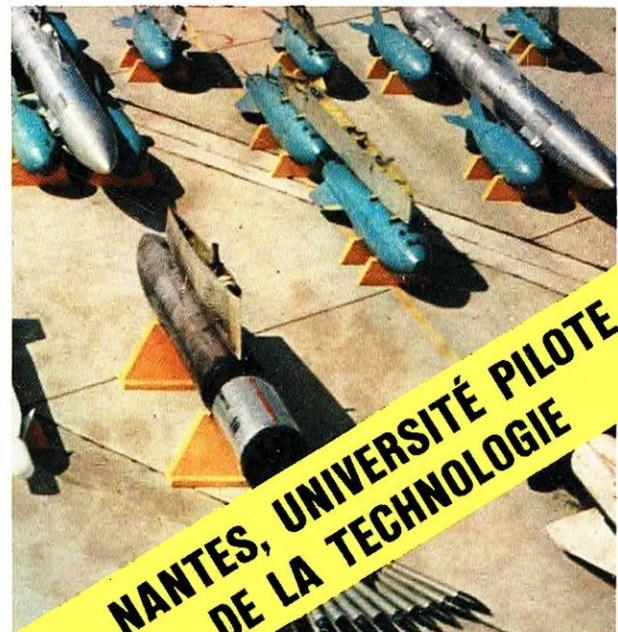


SCIENCE & VIE

CANCER: L'ÉTRANGE MACHINE DE BORDEAUX ÉBRANLE L'ACADEMIE DES SCIENCES



FRANCE, 3^{ème} EXPORTATEUR D'ARMEMENTS



3.5 F

NANTES, UNIVERSITÉ PILOTE
DE LA TECHNOLOGIE

**une
situation ?
*OUI***
Mieux encore...
**200.000
carrières
d'avenir**

OFFRES D'EMPLOIS

- Centre de Recherche Société de Pétrole NORMANDIE**
recherche pour participation en équipe à gestion des installations d'essais mécaniques automatisés
- JEUNE INGÉNIEUR ÉLECTRONICIEN DIPLOMÉ**
- STÉ D'INFORMATIQUE**
recherche
- PROGRAMMEURS**
GAP - ASSEMBLEUR - COBOL - PL1
- PROGRAMMEURS CONFIRMÉS OU DÉBUTANTS COBOL - FORTRAN**
Travaux variés
Déplacements éventuels France Etranger
Envoyer C.V. à
SARPA
PARIS 16^e
- UN CADRE RATTACHÉ A DIRECTION GÉNÉRALE**
Formation supérieure de préférence
Expérience analyse programmation
GAP IBM 360/20
- IMPE SOCIETE PRIVEE**
recherche
POUR DIVISION AEROSPATIALE
- AGTS TECHNIQUES A.T. 3 et A.T.P.
ÉLECTRONICIENS**
Pour étude et réalisations
ÉQUIPEMENTS ET SYSTÈMES,
CIRCUITS VHF et UHF,
CIRCUITS DIGITAUX
- IMPORTANTE SOCIETE FRANÇAISE MECANIQUE DE PRÉCISION EQUIPEMENT AÉRONAUTIQUE**
recherche pour son Service INFORMATIQUE
- PROGRAMMEURS EXPÉIMENTÉS**
INGÉNIEURS-ANALYSTES
Appointements élèves

cours du JOUR

Possibilités de Bourses d'Etat.
Internats et Foyers.
Laboratoires et Ateliers scolaires très modernes.

cours par CORRESPONDANCE

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

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

informatique électronique

Initiation - PROGRAMMEUR - BACCALAURÉAT DE TECHNICIEN (Dip. d'Etat)

ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL DE LA 6^e A LA 1^{er} (Maths et Sciences)
TECHNICIEN DE DÉPANNAGE - ÉLECTRONICIEN (B.E.P.) - AGENT TECHNIQUE (B.T.n. - B.T.S.) - CARRIÈRE D'INGÉNIEUR - OFFICIER RADIO (Marine Marchande) - DESSINATEUR INDUSTRIEL.

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 14 SV

NOM _____

ADRESSE _____

LA 1^{re} DE FRANCE

sommaire

AVRIL 1971 - N° 643 - TOME CXIX

SAVOIR

- 36 **VÉNUS COMME SI VOUS Y ÉTIEZ**
Par Renaud de la Taille
Selon les renseignements de la sonde soviétique, Venera VII, l'atmosphère y est si dense qu'elle engendre un phénomène de réflexion continue : on s'y verrait marcher de dos.
- 42 **LES CONTINENTS SE SONT SÉPARÉS AUX AÇORES**
Par Marcel Bruno
Comment était la Méditerranée il y a 400 millions d'années, avant que l'Europe, les Amériques et l'Afrique se séparent, selon les sondages du navire océanographique « Glomar Challenger » et selon une science neuve : la tectonique des plaques.
- 50 **LA PEAU EST UNE JUNGLE ÉLASTIQUE**
Par Jean-Pierre Sergent
Du moins quand on la voit — et qu'on la photographie — au microscope électronique à balayage.
- 54 **L'ÉTRANGE MACHINE QUI GUÉRIT LE CANCER**
Par Science et Vie
Reportage Pierre Rossion
Personne, à part son constructeur, un Italien fixé à Bordeaux, ne sait comment elle fonctionne. Et pourtant, des membres de l'Académie des Sciences l'ont constaté, elle guérit des cancers chez les souris. Un « indépendant » a probablement fait la grande découverte de ce siècle.
- 60 **LES MEDIA ÉLECTRIQUES UNIFIENT L'HUMANITÉ**
Par Bernard Granotier
Pour le philosophe canadien Marshall McLuhan, TV et radio mettent fin à l'ère de la parole écrite et le temps de la communication globale « électrique » commence. Les conséquences ne sont pas techniques, mais également culturelles et politiques : le monde évolue vers

le mois en bref

● La Sierra Leone est envahie par les singes. Le vervet en particulier commence à poser de sérieux problèmes à l'agriculture. Pour M. Joshua S. Sawyerr, directeur de la protection des forêts de la Sierra Leone, cette prolifération des singes est due à un déséquilibre écologique. Les prédateurs habituels des singes, léopards et autres félins, ont en effet été complètement massacrés par les chasseurs locaux.

● Le satellite français Péole se porte bien. Malgré l'orbite un peu plus basse que prévue (514/794 km), les expériences de transmission radio en U.H.F. et les expériences de géodésie par laser ont permis de déterminer la position exacte des stations d'observation au sol.

● Deux spécialistes japonais, Suzuki et Tsuchihashi, se sont livrés aux observations des empreintes labiales de 280 personnes, après les avoir recueillies selon un procédé analogue aux empreintes digitales. Ils se sont aperçus que, comme pour ces dernières, chaque empreinte labiale était différente.

● Quatre astronomes de la NASA et de l'observatoire national américain de Kitt Peak viennent de découvrir un nouvel objet galactique dans le ciel austral : les restes d'une supernova qui aurait explosé il y a 11 000 ans. Les gaz ionisés disparaîtront dans 50 000 ans. Le fait surprenant de cette découverte est que les astronomes n'avaient pas vu cette nébuleuse malgré sa largeur semblable à celle de la Voie Lactée, 60 degrés carrés.

Voir pages suivantes

SOMMAIRE

(Suite)

une civilisation unifiée et unique, tribale et perpétuellement troublée.

68

RÉFORMER L'ENSEIGNEMENT DU FRANÇAIS... POUR LES FRANÇAIS

Par Jean-Pierre Sergent

Sans s'inspirer de McLuhan, des pédagogues français retrouvent l'une de ses idées maîtresses : il faut enseigner notre langue par imprégnation audio-visuelle. L'un des avantages serait d'éviter à un quart des élèves de la maternelle de redoubler leurs classes parce qu'ils ne parviennent pas à apprendre la syntaxe de leur langue natale.

74

MUSICOTHÉRAPIE A CHARENTON

Par Pierre Andéol

La sagesse des nations dit que la musique adoucit les mœurs : les psychiatres affirment qu'elle modifie les états mentaux.

79

L'HOMME A BESOIN DE PAYSAGE

Par Jean Vidal

Ce besoin n'est pas seulement fondé sur une nostalgie culturelle d'origine romantique : de même que l'homme a un besoin biologique des animaux (cf. Science et Vie de mars), il a besoin d'espaces non civilisés et non géométriques.

87

CHRONIQUE DE LA RECHERCHE

POUVOIR

92

FRANCE, TROISIÈME EXPORTATEUR MONDIAL D'ARMEMENTS

Par Gérard Morice

Tout le monde connaît le succès des Mirages, des vedettes « de Cherbourg » et du tank AMX 30. Mais nous vendons également bien d'autres équipements militaires ; lesquels ? Pourquoi ?

100

LA CRÉATIVITÉ SE MESURE ET SE FABRIQUE

Par Gérard Morice

Dans toute entreprise, les « personnes qui ont des idées » sont celles dont la carrière va le plus vite. Mais la créativité n'est pas un don réservé à quelques élus : un spécialiste français,

le mois en bref

● Depuis plusieurs mois, les savants s'interrogent sur la nature de l'eau polymère. Un professeur d'école dentaire, de l'Université de Michigan, le Dr William O'Brien vient d'apporter une conclusion définitive à ce débat. Selon lui, l'eau polymère produite dans des tubes en quartz extrêmement fins ne serait en fait qu'un mélange d'eau et de quartz dissous depuis les parois des tubes.

● Le tiers des étudiants américains ont essayé au moins une fois de fumer de la marijuana. Selon une enquête effectuée par l'Institut National américain de la Santé Mentale, un étudiant sur sept, en fume régulièrement. Phénomène nouveau chez les habitués de la drogue : certains commencent à s'orienter vers... le vin !

● Un étudiant américain, Lawrence Feinberg, a découvert dans la bibliothèque de l'Université de Butler ce qui pourrait être le plus ancien fragment connu jusqu'à présent de l'Odyssée. Le papyrus remonterait au III^e siècle. Il est généralement admis que l'Odyssée a été écrite vers 850 avant notre ère. Ce document aurait été une copie d'école. A l'époque, chaque « étudiant » devait connaître l'Odyssée.

● Les compagnies pétrolières ont dépensé plus d'un milliard de dollars pour la prospection dans la mer du Nord où plus de 430 puits ont été forés. La majeure partie de ces investissements a été consacrée à la partie britannique de la mer du Nord.

Sommaire

(Fin)

M. Rapaille, affirme qu'elle se fabrique et qu'elle se mesure : en portant son PDG à bout de bras, par exemple...

108

ET SI NOUS ÉTIONS TOUT A FAIT COUPÉS DU PÉTROLE?

Par Camille Rougeron

L'accord signé à Téhéran le mois dernier met l'Occident à l'abri d'une disette de carburant pour cinq ans. Mais, en dehors des grands gisements traditionnels, il en existe d'autres, immenses, qui permettraient quand même aux avions de voler et aux autos... de s'embouteiller.

113

NANTES : « 3 ÉTOILES » POUR LE TECHNIQUE

Par Bernard Ridard
et Pierre Rossion

121

CHRONIQUES DE L'INDUSTRIE

UTILISER

128

VOTRE PHOTO PAR TÉLÉPHONE

Par André Darcheville

« Allo, maman ? Tiens, voici la photo du dernier-né... » C'est le genre de conversation qu'on entendra sous peu grâce à une petite boîte contenant un laser.

136

JEUX ET PARADOXES

Par Berloquin

Devenez « cyclolâtre »...

138

A VOUS DE PROGRAMMER (II)

Par Jean Charon

Apprenez à préparer la paie des 150 employés de l'entreprise Dupont.

141

SCIENCE ET VIE A LU POUR VOUS

145

CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE

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

Copyright by Science et Vie. Avril 1971.

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

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

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



le mois en bref

● Le grand prix scientifique de la ville de Paris a été décerné au professeur Jérôme Lejeune, spécialiste des anomalies chromosomiques. Chercheur au C.N.R.S. depuis 1964 et professeur de génétique fondamentale à la Faculté de médecine de Paris, le professeur Lejeune s'est intéressé très tôt aux maladies héréditaires chez les enfants. Il s'est attaché à décrire les divers types d'aberrations chromosomiques congénitales et a mis au point des techniques très élaborées permettant d'établir la carte chromosomique des individus. C'est lui qui a montré que le mongolisme est dû au triplement du chromosome 21.

● Cigarettes et kilowatts-heure : en 1969 le nombre des fumeurs se situait au même niveau que celui des abonnés de basse tension de l'E.D.F. soit 18 millions. La somme dépensée a été de 7 milliards de francs pour le tabac et de 6 milliards et demi seulement pour l'électricité. Le fumeur a donc affecté en moyenne et par mois 32 F à l'achat de son tabac et l'abonné E.D.F. 30 F à son électricité.

● La fréquentation des salles de cinéma a augmenté de 10 % pour la première fois depuis 12 ans. Plus de 1 100 000 spectateurs sont venus s'ajouter aux 182 de 1969. En 1970, 138 films ont été produits contre 154 en 1969. Le coût des films français a légèrement baissé de 1,6 à 1,4 million de francs (informations communiquées par André Astoux, directeur général du Centre National de la Cinématographie).

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.

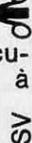
Décision du Ministère de l'Education Nationale n° 42 006

CENTI - Département Formation -
128, rue de Rennes 75 - PARIS 8^e
Téléphone 222.89.93

Pour recevoir, sans engagement, une documentation complète, retournez ce bon à l'adresse ci-dessus.

NOM _____

ADRESSE _____



SCIENCE & VIE

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

Président: Jacques Dupuy
Directeur Général: Paul Dupuy
Secrétaire Général: François Rouberol
Directeur des ventes: François Debaye
Directeur Financier: J. P. Beauvalet
Directeur de la Publicité: André Viala
Directeur des abonnements: Alain Buisson

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,
Pierre Rossion

Chef des Informations: Jean-René Germain

Illustration: Anne Broutin

Archives: Hélène Pequart

Correspondants:
New York: Okun — Londres: Bloncourt



ABONNEMENTS

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

RÈGLEMENT DES ABONNEMENTS:

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

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

Service ordinaire FB 300
Service combiné FB 450

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

MAROC

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



Le plus grand Zoo du Monde à portée de votre main !

Un ouvrage comme il n'en a jamais existé jusqu'ici

Aujourd'hui, pour la première fois en langue française, un ouvrage fondamental et d'une illustration vraiment énorme, est publié à l'intention de tous : **LE MONDE ANIMAL** en 13 volumes. Cette collection somptueuse, rédigée par les fameux professeurs Maurice Fontaine (Paris) membre de l'Institut de France, et Bernhard Grzimek (Francfort) avec la collaboration de 400 spécialistes du monde entier, englobe la vie de tous les animaux de notre planète.

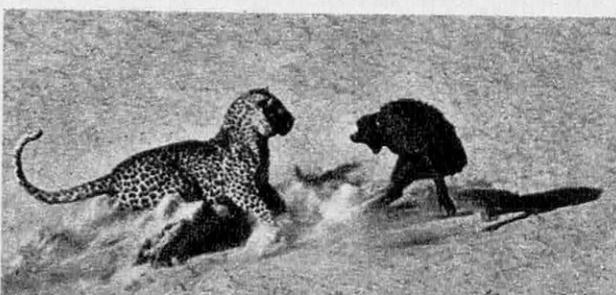
Vous accombez les explorateurs aux confins de la terre

...Ici un tigre dans la jungle guette sa proie... Là vous voyez comment une maman rhinocéros lance une attaque furieuse contre le véhicule d'une expédition de capture... Vous êtes témoin des démonstrations de tendresse câline du lion au sein de sa famille... Vous prenez part à une chasse sous-marine dans les récifs merveilleux de corail... A la hauteur vertigineuse de l'aire inaccessible, vous regardez dans le nid de l'aigle...

En un seul mot : vous pouvez épier et admirer les animaux dans les déserts et dans les jungles, dans la neige et dans la glace, dans les océans et dans les rivières, sous la terre et dans les airs.

Vous rencontrez tous les miracles de la vie animale

Saviez-vous qu'un serpent peut avaler ses crochets venimeux détachés ?... que, chez les émeus, c'est le coq qui couve les œufs ?... que les araignées femelles, après leur accouplement, mangent leur mâle ?... Des chasseurs du Queensland, vous apprendrez des procédés intéressants pour détecter les serpents dans leurs galeries... et vous recueillerez une foule d'informations étonnantes sur des animaux que vous croisez quotidiennement sur votre chemin !



L'immense règne animal - pour vous !

Le Monde Animal en 13 volumes vous apporte par le charme de ses récits et la richesse de son illustration le plus grand zoo du monde chez vous - il devient votre propriété :

- 10.000 animaux de tous les continents
- 8.000 images en couleurs magnifiques
- 2.400 dessins extrêmement explicatifs
- 7.200 pages grand format, papier superbe
- reliure grand luxe Skivertex

Vous détiendrez ainsi une collection à nulle autre pareille, vous et vos descendants, car vos enfants y trouveront toujours un plaisir renouvelé et y puiseront une foule de connaissances.

INVITATION A PROFITER du prix réduit de souscription

Si vous commandez aujourd'hui

vous économisez 25 %.

en souscrivant au prix extrêmement avantageux de 143 F par volume seulement (prix définitif plus tard 180 F) ce qui vous fait un

rabais de 37 F par volume

soit une économie de 480 F sur l'ouvrage complet. Et vous pouvez choisir entre deux modalités de paiement celle qui vous convient le mieux.

Vous recevez un volume tous les 3 ou 4 mois ; ainsi, jusqu'en 1974, tous les 13 volumes auront paru et vous acquerez l'ouvrage sans obérer votre budget.

ÉCRIVEZ DÈS MAINTENANT !

BON ASSOCIATION EUROPÉENNE D'ÉDITION
71 bis, RUE DE VAUGIRARD — PARIS VI^e

Je commande la collection complète de l'ouvrage

LE MONDE ANIMAL en 13 volumes

au prix réduit de souscription, port et emballage compris : en réglant :

- par des mensualités consécutives de 60 F jusqu'à concurrence de 1 860 F (plus tard 2 340 F) ;
- l'ouvrage complet à la commande au prix fixe de 1 500 F (au lieu de 2 340 F plus tard) pour les 13 volumes. **Economie 840 F.**

Biffez s.v.p. ce qui ne convient pas ! - Livraison après parution de chaque volume, le premier (tome X) mars 1971, les suivants en intervalles de 3-4 mois environ. Les mensualités sont payables le 1^{er} du mois. Le non-paiement de 2 mensualités rend exigible le montant pour la collection entière.

Date : Signature : 65.

Nom :

Profession :

Adresse exacte :

COURRIER DES LECTEURS

HOMICIDES PROSTAGLANDINES...

Je tiens à vous dire l'indignation produite sur beaucoup de vos lecteurs par l'article de Marcel Péju, dans le numéro de février 1971, de votre revue.

M. Péju est un partisan inconditionnel de l'avortement. Mais les lois françaises qui s'appliquent à ce monsieur, comme à n'importe quel autre citoyen, interdisent cet avortement. Et il n'est pas permis de faire l'apologie de pratiques illégales.

Aux yeux des chrétiens, comme à ceux des médecins normaux, l'avortement est un homicide.

Votre collaborateur est convaincu que, d'ici peu, tous les avortements seront permis.

De quel droit vouloir réaliser un assassinat légal de créatures innocentes ? Ce sont ceux là mêmes qui veulent supprimer la peine de mort contre les criminels et qui voudraient la prononcer contre des innocents.

Il paraît que c'est « par humanité » qu'on veut empêcher de vivre des enfants, risquant de naître anormaux. Mais savez-vous que Denise Legrix, née sans bras ni jambes, a dit, devant un groupe d'études du Sénat :

« Je suis heureuse de vivre. Et je viens plaider la cause de mes futurs petits frères et sœurs menacés par une loi inhumaine. Ne les laissez pas tuer. »

Après l'avortement, on admettra l'infanticide. On tuera les enfants à leur naissance, comme les petits chats, sous les prétextes les plus futilles. Puis on justifiera l'euthanasie.

Votre revue est lue par des gens de tous âges et de tous milieux. Certains pères de famille y ont abonné leurs enfants adolescents. Vous risquez de fausser leur conscience et leur jugement en laissant passer des articles comme celui de M. Péju. **M. Barthal, 83-La Seyne**

A la lecture de notre article, il semble à M. Barthal que notre collaborateur Marcel Péju soit « un partisan inconditionnel de l'avortement ». A la lecture de la lettre de M. Barthal, il nous apparaît que ce lecteur en est un opposant inconditionnel. Voilà un type de situation que nous tentons d'éviter d'habitude, car, alors, il n'y a pas d'échange possible. Que nos lecteurs soient juges : nous découvrons, depuis longtemps déjà, qu'un grand nombre de publications scientifiques extrêmement sérieuses font grand cas de travaux sur les prostaglandines. Devons-nous en rendre compte à nos lecteurs, oui ou non ? Pour nous, c'est oui. Ensuite, si nous disons que les prostaglandines existent, pouvons-nous éviter de dire à quoi elles servent ? Pour nous, c'est non. Enfin, pouvons-nous nous abstenir d'envisager si cet usage éventuel correspond ou non à un besoin ? Pour nous, c'est non également. Mais c'est évidemment sur ce troisième point que les avis divergent.

INCROYABLE !

8 GRANDS DISQUES MICROSILLONS 33 T. LONGUE DUREE - HAUTE FIDELITE

GRAND PRIX
DU DISQUE
1969
ACADEMIE
CHARLES
CROS



36f
les 8 grands
disques

agel

8 CHEFS D'ŒUVRE

- **J. S. BACH** Concerto Brandebourgeois n° 4 et 6
- **BEETHOVEN** Symphonie n° 6, la Pastorale
- **CHOPIN** Les 4 ballades pour piano
- **DVORAK** Symphonie du Nouveau Monde
- **LISZT** Concerto n° 1 en mi bémol majeur
- **MOZART** 8 Variations en fa majeur
- **SCHUBERT** Symphonie n° 5 en si bémol majeur
- **STRAUSS Sr** 5 Valses Viennoises

Ces disques, d'une qualité remarquable, ont été enregistrés par les meilleurs orchestres internationaux. Chacun est présenté sous une pochette-album illustrée retracant la vie de l'auteur. Cette offre exceptionnelle vous permettra de constituer la base indispensable de votre discothèque.

BON DE COMMANDE

SVM1

NOM _____

PRENOM _____

Adresse _____

N° DEPT _____ Localité _____

Je soussigné commande à FRANCE-LIVRES, sans aucun autre engagement, les 8 disques de cette offre pour le prix total de 36 F + 3,60 F de port, soit 39,60 F.

Je désire un envoi contre remboursement (frais supplémentaires 5,50 F), soit au total : 45,10 F.

Signature :

Je joins à ma commande :

- chèque bancaire
 chèque postal
 mandat lettre

Etes-vous déjà client de FRANCE-LIVRES :

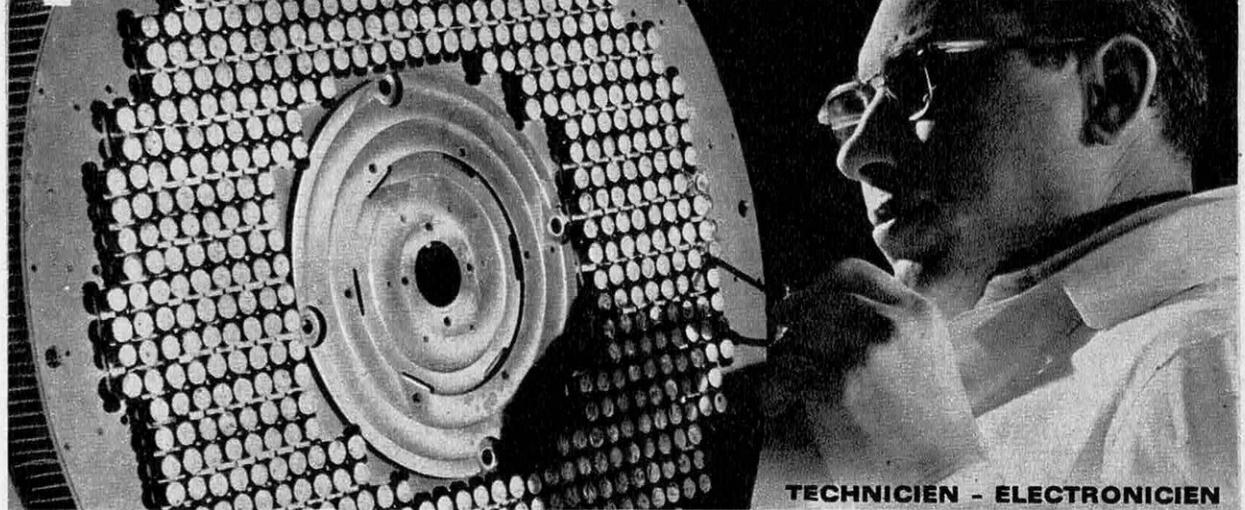
oui ou non

**FRANCE
LIVRES**

117, rue de
l'Ouest

75 - PARIS 14^e

quel technicien serez-vous?



TECHNICIEN - ELECTRONICIEN

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

AVIATION



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

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

DESSIN INDUSTRIEL



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

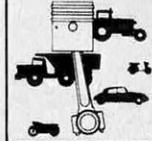
RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE



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

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

AUTOMOBILE



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

choisissez le chemin de votre succès

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

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

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

1^e école

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

qui favorise notamment:

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

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

Demandez la documentation gratuite AB 106 INFRA

CENTRE D'INFORMATION INFRA

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

infra

L'ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE
DES TECHNICIENS ET CADRES

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

BON

à découper
ou recopier

Section choisie

Nom

Adresse

GRATUIT D'INFORMATION

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

AB 106

infra
MÉTHODES SARTORIUS

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

Qu'est-ce qu'un programmeur ?

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

Qui peut devenir programmeur ?

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

Comment devenir programmeur ?

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

Une formation complète, directement utilisable

qui comprend :

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



Une formation pratique et adaptable

Cette formation solide et poussée vous permet :

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

Pourquoi choisir un enseignement par correspondance ?

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

vous commencez quand vous voulez

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

Je desire recevoir sans frais ni engagement votre documentation PROGRAMMEUR.

Nom

Prénom Age

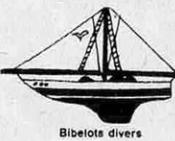
Profession actuelle

Etudes antérieures

Adresse

IL VOUS FAUT VOTRE BIBLIOTHEQUE-VITRINE

**POUR METTRE
EN VALEUR
VOS OBJETS PRÉFÉRÉS**



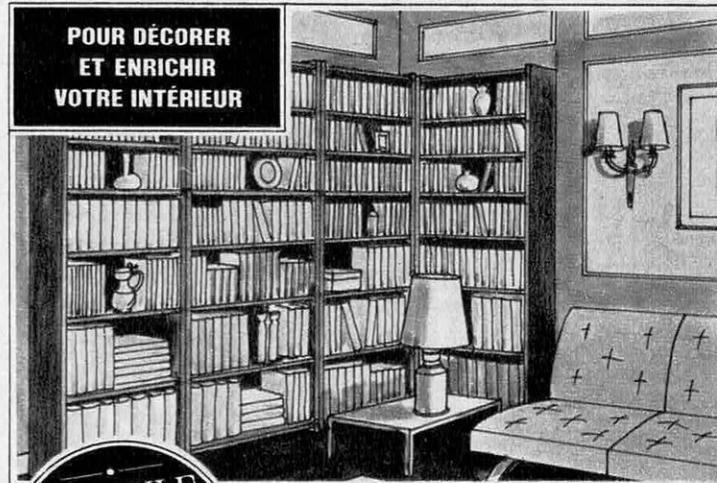
**POUR VOUS PERMETTRE
UN RANGEMENT
FACILE**

Une multitude d'objets indispensables à votre vie quotidienne seront à l'abri des regards indiscrets derrière les portes pleines des Bibliothèques et Éléments FONTENEAU.

LES BIBLIOTHÈQUES FONTENEAU: modernes, de style, rustiques, laquées, géantes ou componibles par éléments, sont toutes d'une grande capacité de rangement.

LES ÉLÉMENTS VERNIS FONTENEAU vous permettent, sans aucun montage, de composer vous-même votre meuble bibliothèque ou de rangement selon votre goût et vos possibilités. Acajou ou chêne verni au choix, du plus simple élément au plus grand ensemble, toutes les combinaisons sont possibles.

**POUR DÉCORER
ET ENRICHIR
VOTRE INTÉRIEUR**



**DE STYLE
CLASSIQUE
MODERNE**

Une bibliothèque FONTENEAU apportera à votre foyer un élément original et nouveau de confort et de distinction, ainsi qu'une satisfaction durable.

ÉLÉMENS LAQUÉS: dernière création des Éditions FONTENEAU, dans le plus pur style contemporain.

Ces éléments « en bois laqué » (blanc satiné lavable) sont conçus pour servir à la fois le rangement et la décoration. Ils s'harmonisent avec tous les styles et, très solides, ils ont leur place dans toutes les pièces du foyer.

DEMANDEZ LE NOUVEAU CATALOGUE FONTENEAU 71 IL EST GRATUIT

**UN CATALOGUE COPIEUX
BOURRÉ D'IDÉES :**

illustré de véritables photographies, le catalogue FONTENEAU 71 contient toutes les indications nécessaires: dimensions, bois, prix, etc. pour vous permettre de choisir chez vous librement. Vous y apprécierez la gamme inimaginable des modèles exclusifs FONTENEAU, convenant à tous les styles d'intérieur et à la portée de tous les budgets. Il vous sera envoyé sans engagement sur simple demande.

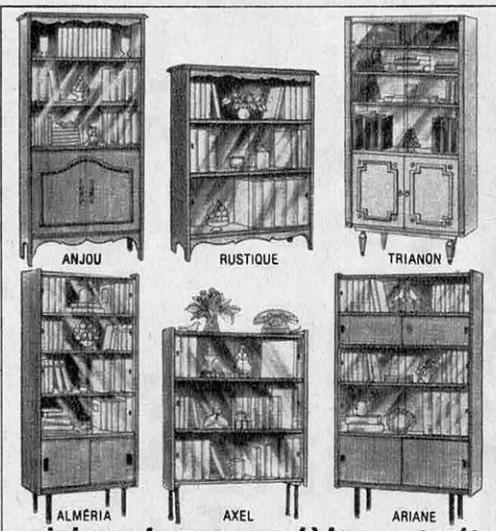


Prix très avantageux grâce à la vente directe par correspondance.
Livraison immédiate sans frais.

FONTENEAU

présente le plus beau choix de
**BIBLIOTHÈQUES-VITRINES
ET D'ÉLÉMENTS**

à tous les prix, pour tous les goûts,
dans tous les styles



**voici quelques modèles extraits
de notre catalogue**

tous d'une finition très soignée

• ACAJOU • CHÊNE • TECK •

SATISFACTION GARANTIE OU POSSIBILITÉ DE RETOUR

DE MENDEZ

CATALOGUE GRATUIT

Veuillez m'envoyer, sans engagement, votre catalogue gratuit :

M

A

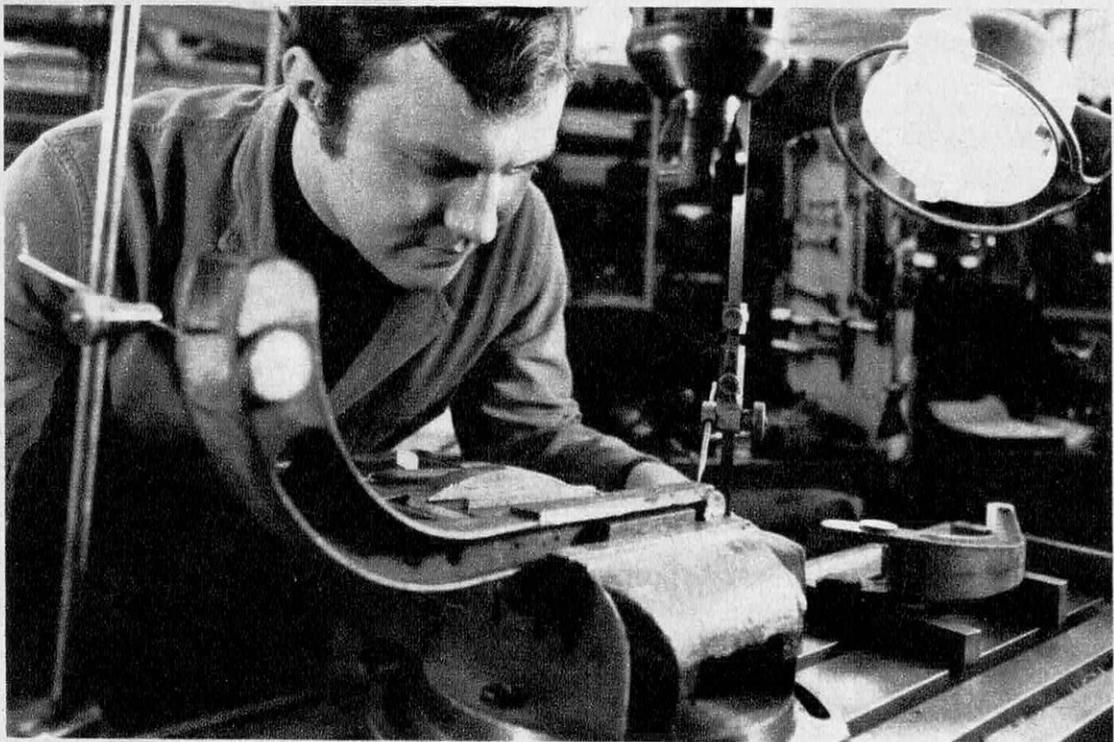


EDITIONS FONTENEAU & Cie

CENTRE DE GROS - B.P. 93

86-POITIERS TÉL. 41.68.53+

Avec les cours de Mécanique du CIDECA, devenez très vite le spécialiste, que les ateliers se disputeront.



Dans les 15 années à venir, les machines vont se multiplier.

Toujours plus modernes, toujours plus précises, elles exigent des pièces délicates au rouage absolument parfait...

Ces spécialistes des machines, que l'on nomme ajusteur, tourneur, fraiseur, etc., font partie des hommes absolument indispensables à la vie de demain.

Apprenez la mécanique avec le CIDECA! Avec votre diplôme, c'est vous qui choisissez votre entreprise, vous qui déciderez de votre avenir!

Ce métier, apprenez-le CHEZ VOUS. Etudiez à vos heures, organisez votre travail selon vos désirs!

Quel que soit votre niveau actuel et si vous avez plus de 17 ans, nous avons pour chaque métier de la mécanique des cours qui vous permettront d'atteindre rapidement et facilement les connaissances requises!

CIDECA - 5, route de Versailles - 78-LA CELLE-ST-CLOUD. 2, rue Vallin - 1201-GENEVE - 52 quai Bonaparte, LIEGE

Pour recevoir gratuitement notre documentation, découpez et renvoyez ce bon, après l'avoir rempli, à CIDECA Dpt 2458
5, rue 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 _____

Avec le CIDECA, 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 CIDECA, conduit nombre de ses élèves à un diplôme d'Etat. Ce professeur vous fera parvenir des corrections personnalisées, des cours illustrés, des conseils, une aide véritable. Le CIDECA vous permet de travailler avec les méthodes pédagogiques les plus modernes!

Renseignez-vous immédiatement et demain vous serez parmi les spécialistes recherchés partout dans les entreprises!



Cours CIDECA : cours sur place d'hôtesses et de secrétaires spécialisées, liste des écoles sur demande.
CIDECA 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.

Situation assurée

dans l'une
de ces

QUELLE QUE SOIT
VOTRE INSTRUCTION
préparez un

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

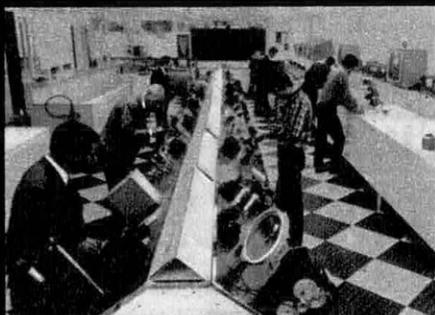
avec l'aide du
PLUS IMPORTANT
CENTRE EUROPÉEN DE
FORMATION TECHNIQUE
disposant d'une méthode révo-
lutionnaire brevetée et des La-
boratoires ultra-modernes pour
son enseignement renommé.

branches techniques d'avenir

lucratives et sans chômage :

ÉLECTRONIQUE - ÉLECTRICITE - INFOR-
MATIQUE - PROGRAMMEUR - RADIO - TÉ-
LÉVISION - CHIMIE - MÉCANIQUE - AUTO-
MATION - AUTOMOBILE - AVIATION
ENERGIE 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

340 CARRIERES QUI MONTENT



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



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



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

Vous pourrez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme, si vous choisissez votre carrière parmi les 540 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance), regroupement d'écoles spécialisées.

90 CARRIERES INDUSTRIELLES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
officiel UNIECO sur les carrières industrielles

NOM
ADRESSE

UNIECO 200C, RUE DE CARVILLE 76 ROUEN

100 CARRIERES FÉMININES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
officiel UNIECO sur les carrières féminines

NOM
ADRESSE

UNIECO 200C, RUE DE CARVILLE 76 ROUEN

70 CARRIERES COMMERCIALES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
officiel UNIECO sur les carrières commerciales

NOM
ADRESSE

UNIECO 200C, RUE DE CARVILLE 76 ROUEN

50 CARRIERES INDEPENDANTES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
officiel UNIECO sur les carrières indépendantes

NOM
ADRESSE

UNIECO 200C, RUE DE CARVILLE 76 ROUEN

50 CARRIERES DU BATIMENT

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
officiel UNIECO sur les carrières du bâtiment

NOM
ADRESSE

UNIECO 200C, RUE DE CARVILLE 76 ROUEN

60 CARRIERES DE LA CHIMIE

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
officiel UNIECO sur les carrières de la chimie

NOM
ADRESSE

UNIECO 200C, RUE DE CARVILLE 76 ROUEN

60 CARRIERES AGRICOLES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
officiel UNIECO sur les carrières agricoles

NOM
ADRESSE

UNIECO 200C, RUE DE CARVILLE 76 ROUEN

60 CARRIERES ARTISTIQUES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
officiel UNIECO sur les carrières artistiques

NOM
ADRESSE

UNIECO 200C, RUE DE CARVILLE 76 ROUEN

- LA DRAGÉE QUI COUPE

« dé-fi-ni-ti-ve-ment »

L'ENVIE DE FUMER

Une extraordinaire tablette que l'on peut maintenant trouver en France se propose de réaliser le rêve de tous les fumeurs, grands et petits : couper définitivement l'envie de fumer, sans risque, de refumer un jour, et *ceci* sans faire appel à la volonté, sans provoquer d'irritabilité, sans faire grossir et sans faire courir aucun danger.

Cette tablette, qui a déjà fait ses preuves aux Etats-Unis, en Allemagne, en Suisse, a la particularité de vous laisser fumer autant que vous voulez tout au long de votre tentative : au bout de six semaines au maximum, vous n'éprouverez plus du tout l'envie de fumer.

Pour vous permettre de juger vous-même de son efficacité, nous avons interviewé trois personnes habitant la région parisienne.

Voici ce que nous a dit la première, M. Philippe Duclos (30 ans), conseiller en voyages internationaux. Vous le voyez sur la photo ci-dessus recevant un client à son bureau de la C.D.I., 44, rue de la Chausée-d'Antin, à Paris. Vous remarquerez qu'il offre une cigarette à un de ses clients.

— Oui, nous a-t-il dit, j'ai toujours des cigarettes dans



CET HOMME QUI A CESSE DE FUMER EN SIX SEMAINES VOUS RACONTE SON EXPERIENCE
M. P. Duclos offre des cigarettes à tous ses clients. Mais lui ne fume plus et n'en a pas envie.

mon tiroir. Cela fait partie de mon métier. Mais je ne fume plus du tout et ça ne me tente absolument plus lorsqu'on fume devant moi.

— Pourtant, j'étais ce que l'on appelle un grand fumeur. Un dix-huit ans, je fumais un paquet chaque jour. Après, cela a été en emprunt.

— Je ne savais que faire, quand j'ai eu connaissance de cette tablette qui coupe l'envie de fumer.

— En trois jours ma consommation est tombée à un demi-paquet. Mais la cinquième semaine je fumais encore 5 à 7 cigarettes par jour. Je me suis dit alors : « Je n'aurai jamais assez de tablettes pour arriver à cesser de fumer. »

— C'est à ce moment que le miracle s'est produit : un jour je me suis aperçu que je venais de passer la journée entière à offrir des cigarettes à mes clients et que je n'en avais pas fumé une seule ! C'était au cours de la sixième semaine.

— Depuis, je n'ai plus jamais refumé et je n'en ai jamais éprouvé le besoin.

— Ce qui m'a stupéfié, c'est que je n'ai pas grossi d'un gramme et, surtout, que je n'ai jamais dû faire le moindre effort de volonté pour ne pas fumer.

— Parfois mes amis s'étonnent que j'aille réussi à ne plus fumer. Alors, je leur donne mon secret : l'adresse du Centre de Propagande Anti-Tabac, 37, bd de Strasbourg, à Paris, où ils peuvent se procurer la tablette qui coupe l'envie de fumer, sans faire appel à la volonté, sans faire grossir et sans aucun risque.

— Pourquoi sans faire appel à la volonté ?

— Parce que si vous décidez de ne plus fumer du jour au lendemain, vous commettez une grosse faute.

— Obsédé par l'idée de ne plus fumer, vous allez livrer un véritable combat contre votre volonté chaque fois que vous éprouvez l'envie de fumer. A ce jeu votre volonté s'épuise et un beau jour elle craque. Alors, vous vous jetez

— Des médecins se sont eux aussi débarrassés de l'envie de fumer grâce à la dragée du C.P.A.T. Exerçant encore leur profession, nous ne pouvons publier que leurs initiales. Voici ce que pensent trois d'entre eux de la méthode du C.P.A.T.

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

— L'efficacité de votre produit a surpris tout le monde. J'ai cessé de fumer en dix jours exactement.

Docteur C. F... à PARIS, ancien externe des hôpitaux de Paris, assistant d'allergie :

— Depuis le 23 janvier 1962, je ne fume plus. J'ai déjà donné le « tuyau » à plusieurs personnes de mon entourage ou de ma clientèle. »

Docteur R. L... médecin aux Forces armées :

— Je ne fume plus. Le succès est complet. »

Mme Françoise ROMMENS (25 ans), secrétaire de direction, 21, rue des Peupliers, à Longjumeau (Essonne) :

— J'ai commencé à fumer à dix-huit ans, un paquet par jour. Mon mari m'a sauvée. Il m'a obligée à cesser de fumer. Dès le 3 jour, je ne fumais plus que 6 cigarettes, le 4 une seule, le 5 tout était fini. Ce qui m'étonne encore c'est que je ne me suis rendu compte de rien. Mon envie de fumer est passée toute seule.

— « Ce qui m'a stupéfié, c'est que je n'ai pas grossi d'un gramme et, surtout, que je n'ai jamais dû faire le moindre effort de volonté pour ne pas fumer.

• sans volonté • sans grossir • sans danger



sur les cigarettes dont vous êtes privé depuis plusieurs jours et vous recommencez à fumer et plus qu'avant d'avoir essayé de ne plus fumer !

De plus, votre organisme privilégié brusquement de sa drogue quotidienne aura été perturbé psychiquement. Vous êtes alors de mauvaise humeur, la moindre contrariété vous met en boule, c'est l'enfer pour vos familiers. Pour compenser la frustration de la cigarette vous vous jetez sur la nourriture : l'obésité vous guette alors.

Au contraire, la tablette que vous propose le C.P.A.T. ne vous fait pas cesser de fumer d'un seul coup, mais progressivement, jusqu'à ce que votre organisme retrouve un nouvel équilibre.

N'essayez pas de vous débarrasser de votre manie en vous arrêtant tout seul, en croyant que votre volonté suffira. Suivez l'exemple de M. Duclos et de Mme Rommens, M. Ladel, des médecins dont vous lirez les témoignages plus tard.

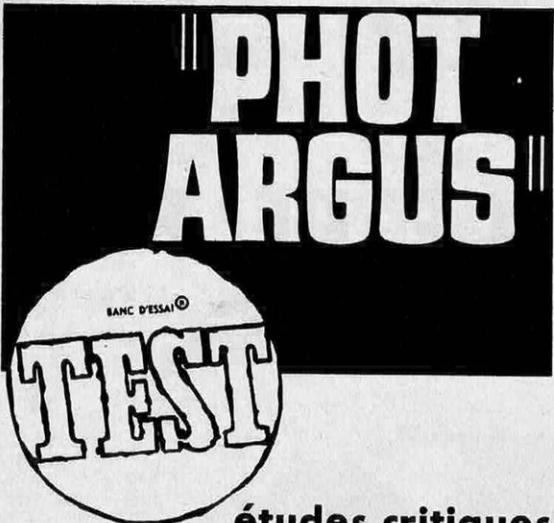
Découpez le bon ci-dessous, remplissez-le et adressez-le, après l'avoir affranchi, au C.P.A.T., 37, bd de Strasbourg, à Paris. Vous saurez alors, et sans qu'il vous en coûte rien, tout ce qu'il faut faire pour arrêter de fumer, sans effort et sans danger.

Centre de Propagande
Anti-Tabac,
37, bd de Strasbourg, PARIS

BON GRATUIT N° 41R/R18
à retourner au Centre de Propagande Anti-Tabac, 37, bd de Strasbourg, Paris. Note du C.P.A.T. : Cet essai est entièrement gratuit et ne vous engage à rien. Rien ne vous sera envoyé sans votre accord préalable et personne ne vous rendra visite.

MON NOM :

MON ADRESSE :



**études critiques
les plus poussées**



VIENT DE PARAITRE :

RICOH 401 TLS

et Singlex TLS

DISPONIBLES ÉGALEMENT :

ASAHI PENTAX SPOTMATIC
ET S1A - SL ET MOTOR DRIVE

CANON FT QL

CANON FX - PELLIX - PELLIX QL - CANON TL QL

MINOLTA SRT 101

et la gamme complète de ses accessoires

MIRANDA SENSOREX

SENSOREX B - SENOMAT - SENOMAT RS - MIRAX LABOREC

NIKON F

PHOTOMIC FTn ET NIKKORMAT FTn

PRAKTICA SUPER TL

et la gamme complète de ses accessoires

YASHICA ELECTRO 35

ET PROFESSIONNAL MECANICOR MECANICOR GT

5 Fr Franco l'exemplaire
compte chèque bancaire ou postal
(C.C.P. 17.081-41 Paris)

ou 4 Fr pris à nos bureaux

Editions V.M. - 3 Pl. Malesherbes - PARIS 17^e
Tél. 227-25-44

pour réussir pleinement et devenir "quelqu'un."

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

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

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

COURS PRATIQUE DE DEVELOPPEMENT DE LA PERSONNALITE

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

COURS TECHNIQUE DE PERSUASION ET D'ELOQUENCE

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

COURS PRATIQUE DE REDACTION AVEC SPECIALISATIONS

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

COURS PREPARATOIRE AUX FONCTIONS DE DIRECTION

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

C'est de suite et pas demain qu'il faut nous répondre; coupez et renvoyez le bon ci-dessous pour recevoir notre documentation complète sur les cours CIFRA. La négligence est la première cause de la défaite, c'est le conseil que vous donnent tous les hommes d'action.



BON pour recevoir GRATUITEMENT

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

- Cours pratique de Développement de la Personnalité.
- Cours technique de Persuasion et d'Eloquence
- Cours pratique de Rédaction avec Spécialisations.
- Cours préparatoire aux Fonctions de Direction.

NOM

ADRESSE (complète)

(pas de visite à domicile)

cifra 184F, RUE DE CARVILLE 76-ROUEN

L'ANNEE PROCHAINE, VOUS GAGNEREZ AUTANT QU'UN INGENIEUR



**vous serez
programmeur
sur ordinateur
grâce au**

Centre National de Recherche pour l'Informatique

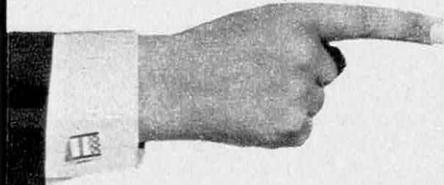
● **UN MONDE NOUVEAU.** Laissez-nous assurer votre avenir. L'informatique est un métier dynamique. D'ici à 1975, il y aura 30 000 ordinateurs. Il faut plus de 50 000 programmeurs. On en a besoin de toute urgence.

● **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^e

(A remplir en lettres majuscules) (Ne rien inscrire dans les parties grises)

Madame (1)	NOM	PRENOM		
Mademoiselle (1)				
Monsieur (1)				
Numéro	RUE	AVENUE	BOULEVARD	VILLA
Dépt.	VILLE	ARRONDISSEMENT		
Age	PROFESSION			

désire recevoir, sans engagement et sans aucun frais, les renseignements sur les conditions d'admission au Centre National de Recherche pour l'Informatique.
(1) Rayer les mentions inutiles.

sv 3



**Grenier
NATKIN**

1^{er} SPÉCIALISTE PHOTO-CINÉ-SON DE FRANCE

Une affirmation gratuite ?
Non. Une réalité tangible.

GRENIER-NATKIN

met à votre disposition en permanence dans toute la France :

8 Magasins Pilotes

100 Revendeurs Sélectionnés où vous attendent

500 Spécialistes chevronnés qui sauront satisfaire votre passion de la photo et du cinéma et vous feront connaître les mille (et un) avantages que vous offre

Grenier-Natkin

et ses Revendeurs Sélectionnés.

- la plus rigoureuse sélection des grandes marques françaises et internationales,
- les meilleures remises avec service,
- des opérations promotionnelles spectaculaires,
- des matériels « exclusifs » à des prix sans concurrence,
- un accueil aimable et personnalisé,
- un service après-vente organisé, rapide et efficace,
- la reprise éventuelle de votre ancien matériel à un taux honnête,
- un service crédit « individualisé » et surtout discret,
- etc.

Mais venez juger par vous-même.

Rien ne nous fera plus plaisir que de vous recevoir, vous conseiller utilement et faire tout pour que vous repartiez entièrement satisfait de votre passage parmi nous.

GRENIER-NATKIN

1^{er} SPÉCIALISTE PHOTO-CINÉ-SON DE FRANCE

Centres Pilotes :

Paris : 27, rue du Cherche-Midi (6^e)
7, boulevard Haussmann (9^e)
15, avenue Victor-Hugo (16^e)

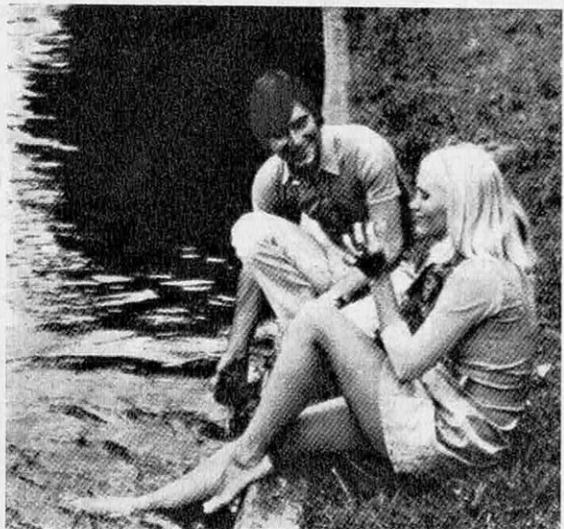
Bordeaux : 25, allée de Tourny

Lyon : 5, rue Gentil

Rouen : 27, rue des Carmes
106, rue Saint-Sever

Toulon : 334, rue de la République

Célibataires



- En cernant scientifiquement votre personnalité par l'utilisation de la graphologie, de la psychomorphologie, et des tests projectifs,
- en définissant les affinités mutuelles,
- en répudiant les incompatibilités psychologiques,
- en multipliant à l'infini les possibilités de rencontres,

psychologues, graphologues, sociologues, à l'aide des progrès réalisés au cours des cinquante dernières années dans les techniques d'investigation de la personnalité humaine ainsi que de l'informatique, permettent aux hommes et aux femmes qui n'ont pas d'incompatibilités de caractère de se rencontrer et le jour où ils aimeront de réaliser une union durable.

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

Une information que vous devez avoir.



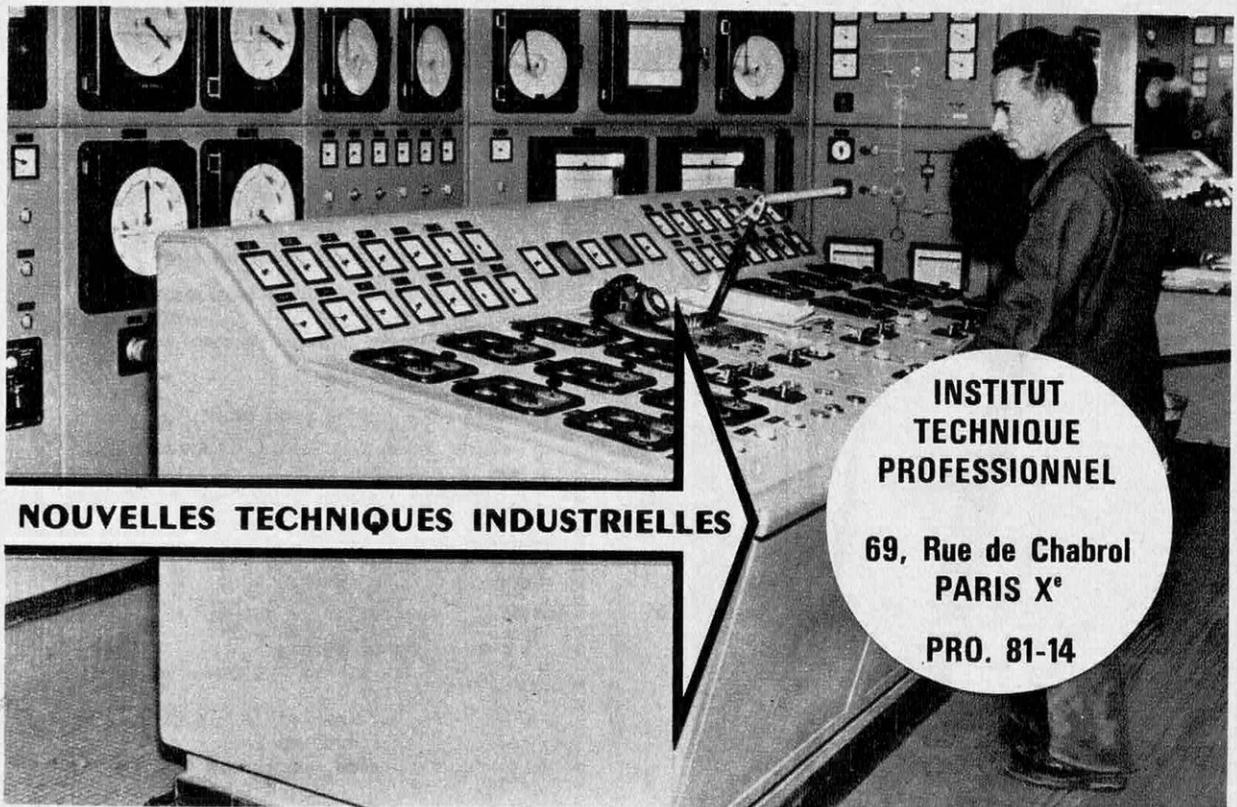
ION INTERNATIONAL

Veuillez m'envoyer gratuitement, sans aucun engagement de ma part, sous pli neutre et cacheté, votre documentation complète.

Nom : Prénoms :

Adresse : Age :

- ION FRANCE (SV. 119) - 94, rue Saint-Lazare, PARIS 9^e - Tél. 744.70.85+ et 56, Cours Berriat, 38-GRENOBLE - Tél. 44.19.61
- ION BELGIQUE (SVB. 119) - 105, rue du Marché-aux-Herbes - 1000-BRUXELLES - Tél. 11.74.30
- ION SUISSE (SVS. 119) - 8, rue de Candolle, GENÈVE - Tél. 022.25.03.07
- ION CANADA (SVC. 119) - 45, rue Saint-Jacques - Suite 101, MONTRÉAL - 126 P.Q.
- ION ASIE (SVA. 119) - Zan e Ruz - Ferdowsi Ave - TEHERAN (Iran) - Tél. 310251-310260.



**INSTITUT
TECHNIQUE
PROFESSIONNEL**

**69, Rue de Chabrol
PARIS X^e**

PRO. 81-14

NOUVELLES TECHNIQUES INDUSTRIELLES



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

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

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

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

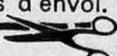
UNE INNOVATION PÉDAGOGIQUE

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

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

NOM _____ PRÉNOM _____

ADRESSE _____ VILLE _____



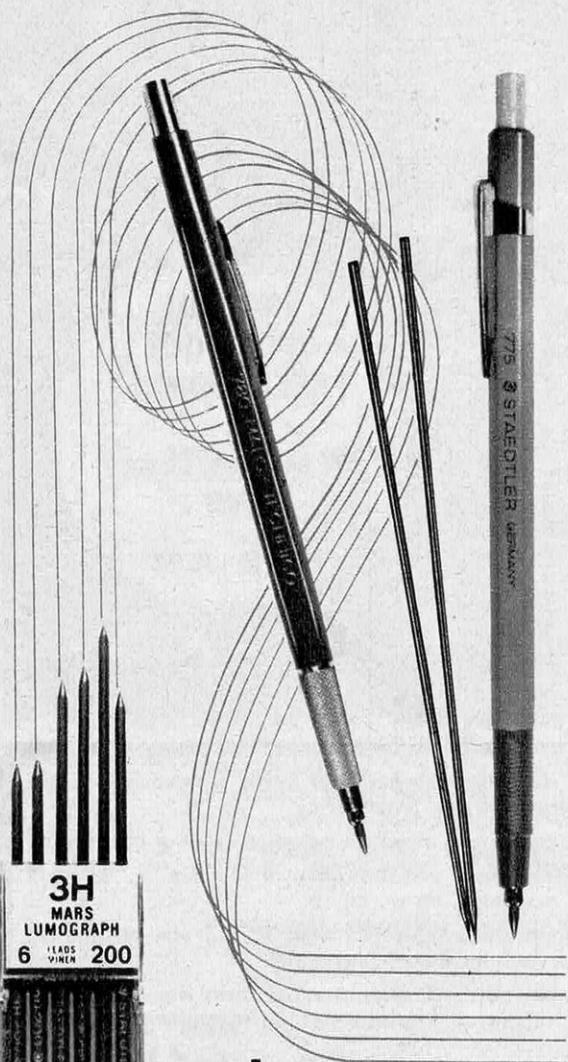
- ÉLECTRONIQUE:** Cours fondamental
 - " Semi-conducteurs...Transistors
 - " Complément Automatisme
 - " Cours fondamental Programmé
- ÉLECTRICITÉ:** Cours fondamental
 - " Cours fondamental Programmé
- ÉNERGIE ATOMIQUE:** Agent Tech.
 - " Ingénieur

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

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

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

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



3H
MARS
LUMOGRAPH
6 LADS VINES 200

STAEDTLER MARS

mines et porte-mine

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

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

GALLIENI



La conquête de l'espace et la philatélie

3 offres spéciales
à ne pas manquer :

1. Apollo 12. Conrad et Bean marchant sur la lune. Un exploit sans précédent dans l'histoire de l'humanité commémoré en timbres-poste. Un bloc et un triptyque. Prix France-Timbre : **10 F**
2. 50 magnifiques timbres consacrés à la conquête de l'espace et ses héros. Prix promotionnel : **10 F** (Le bloc Valentina Inclus dans cette offre est coté 6 F à lui seul).
3. Emission spéciale de Gaulle. Un triptyque et un bloc. Série complète ; le général en compagnie de grands de ce monde. Prix de circonstance : **10 F**

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

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

Nom désire vite recevoir :
Adresse offre n° 1 à 10 F
offre n° 2 à 10 F
offre n° 3 à 10 F

Ci-joint mon règlement de F en timbres,
chèque bancaire, mandat, chèque postal 3 volets C.C.P.
Lyon 24 1382.

ÉCOLE VIOLET

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

**ÉLECTRICITÉ
ÉLECTRONIQUE
MÉCANIQUE INDUSTRIELLES**

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

SECTION SPÉCIALE SUPÉRIEURE

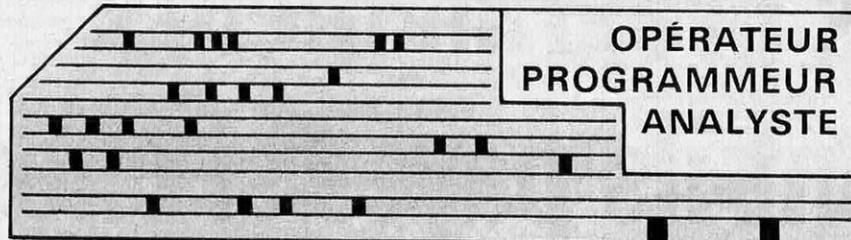
SECTION SPÉCIALE
Préparation au Baccalauréat

SECTION PRÉPARATOIRE
recevant les élèves à partir des classes de seconde

INTERNAT - DEMI-PENSION - EXTERNAT

•
**115, avenue Emile-Zola
70, rue du Théâtre
PARIS (XV^e) - Tél. : 734. 29.80**

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



PAR CORRESPONDANCE ET COURS PRATIQUES

STAGES PRATIQUES SUR ORDINATEUR

Formation accélérée

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

Recyclage

(s'adressant aux Cadres techniques et administratifs)

Perfectionnement

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

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



Ensemble d'équipements ordinateur



Groupe d'élèves au travail sur Terminaux

Egalement préparation aux
DIPLOMES D'ÉTAT :

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

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

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

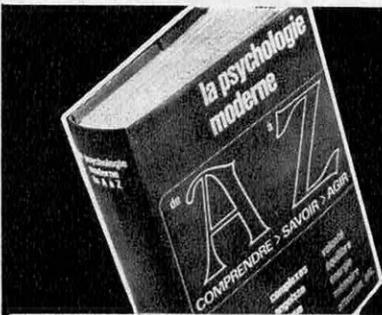
Adresse complète (très lisible)

Niveau de scolarité ou activité actuelle

à renvoyer à : **ADVANCE**
INSTITUTE

5 RUE D'ARTOIS PARIS 8

SV 471



COMPRENDRE-SAVOIR-AGIR

LA PSYCHOLOGIE MODERNE de A à Z

Un ouvrage fondamental pour la conduite de notre existence

Un sujet qui nous concerne tous

L'homme ou la femme moderne ne peut plus ignorer les lois de la psychologie, élaborées depuis quelques décennies. En effet, toutes ses activités seront maintenant conditionnées par cette science récente. Ce que l'on appelle les « maladies de notre civilisation » : timidité, fatigabilité, insomnies, agressivité, frigidité, névroses sont la plupart du temps d'origine psychologique.

Un sujet qui ne cesse de s'étendre

Nos enfants suivent maintenant à l'école ou au lycée des « cours d'enseignement programmé »; eux et nous, adultes, devons bien souvent affronter les épreuves de tests élaborés par des psychotechniciens. Les résultats des élections nous sont annoncés à l'avance par des organismes de sondage d'opinion. Et notre propre vote, tout comme chacun de nos achats en magasin sont conditionnés par les lois secrètes de la persuasion clandestine : propagande, publicité, grande presse, radio, télévision... Ces sujets sont si importants et si attachants que l'université accueille actuellement plus d'étudiants en psychologie que d'ingénieurs.

Un ouvrage pratique, accessible à tous

« La psychologie moderne de A à Z » n'est ni un traité savant pour chercheurs ou médecins ni un opuscule vous présentant « 10 recettes de bonheur ». Groupée sous l'égide du Centre d'Etude et de Promotion de la Lecture, une équipe d'universitaires et de spécialistes s'est astreinte à réaliser un ouvrage clair et complet qui soit accessible pour tous, profanes et étudiants.

Une révolution dans l'édition

Tous les sujets qui intéressent votre famille, vos enfants, votre métier, votre propre épaulement, sont traités à fond dans cet ouvrage de 544 pages grand format, illustré en noir et en couleur, muni d'encoches qui facilitent la consultation. Des procédés de fabrication et des techniques de diffusion à la pointe du progrès nous permettent de vous le proposer au prix exceptionnel de 41,40 F (+ 2,25 F de port)

BON D'EXAMEN GRATUIT

à retourner au C.E.P.L.
114 Champs-Elysées, Paris 8
Veuillez m'envoyer votre ouvrage « la Psychologie moderne de A à Z ».
Durant 10 jours, j'aurai tout le loisir d'en prendre connaissance et de l'utiliser. Passé ce délai :

- je pourrai l'acquérir au prix de 41,40 F (+ 2,25 F de port) et choisir 6 autres volumes dans la Bibliothèque de Psychologie Moderne (la Mémoire, Timidité-Volonté-Activité, l'Intelligence efficace, Connaissance de l'enfant, Connaitre les autres, l'inconscient, Savoir communiquer, Savoir persuader, etc.) que je recevrai, à

raison d'un volume tous les deux mois, au prix de 41,40 F (+ 2,25 F de port) pour les volumes doubles et de 26,80 F (+ 1,70 F de port) pour les volumes simples. *

• je pourrai vous le retourner sans rien vous devoir et sans avoir à justifier mon refus.

* valeur de la collection : 214,65 F.

Mon nom _____

Mon prénom _____

Mon adresse _____

Date _____

Signature _____

SV 1



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 portatif 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.

LECTRON-TEC
RENDE VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE!

GRATUIT!

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

NOM (majuscules SVP) _____

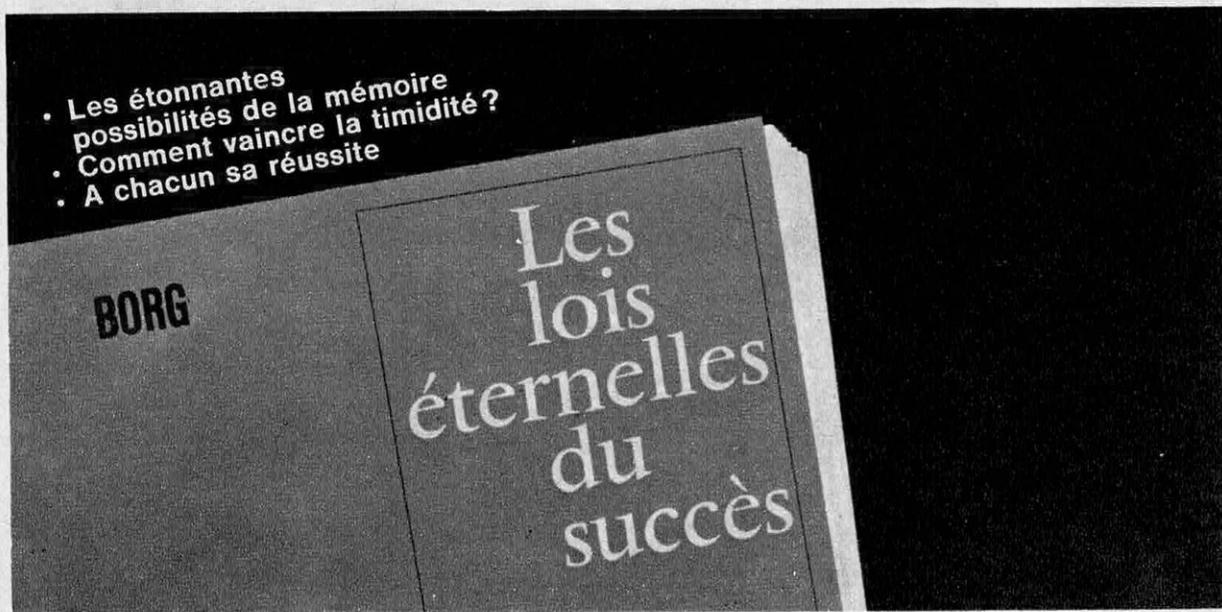
ADRESSE _____

GRATUIT ! un cadeau spécial à tous nos étudiants

Envoyez ce bon pour les détails

SV 14

21



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 encroutons 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 éternnelles 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 A. J. 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 ÉTERNNELLES DU SUCCÈS**"

Découpez ou recopiez ce bon et envoyez-le à :

A. J. BORG, chez AUBANEL, 7, place St-Pierre, Avignon. Vous recevrez le livre sous pli fermé et sans aucun engagement d'aucune sorte.

NOM

RUE

VILLE

AGE

PROFESSION

idevente

VOUS AIMEZ LA PHOTO ET LE CINÉMA...

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

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

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

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

EXCO (Service SV 4)

15, Avenue Victor-Hugo, PARIS 16^e

NOM
Prénom
Adresse
.....

On demande des fonctionnaires Pourquoi ? pas vous ? MILLIERS D'EMPLOIS OFFERTS

AVEC ou SANS diplôme (France et outre-mer), toutes catégories; actifs ou sédentaires. CHANCES ÉGALÉS de 16 à 40 ANS. Demandez Guide gratuit N° 17 266 donnant conditions d'admission, conseils, traitements, avantages sociaux et LISTE OFFICIELLE de tous les EMPLOIS D'ETAT (2 sexes) vacants, Service FONCTION PUBLIQUE de l'E.A.F., 39, Rue Henri-Barbusse, PARIS (V^e).

VOUS ÊTES SUR D'AVOIR UN EMPLOI

INITIATION OFFERTE CHEZ-SOI
SUCCÈS GARANTI.

3 OFFRES GROUPÉES EXCEPTIONNELLES

dans le domaine du livre

OFFRE "DÉCOUVERTE"

la nouvelle collection

LE ROMAN DANS L'HISTOIRE

UN RÉCIT CAPTIVANT... PLUS LA RESTITUTION VIVANTE D'UN GRAND MOMENT DE L'HISTOIRE...

Une façon captivante de "vivre" l'histoire:

les chefs-d'œuvre des plus prestigieux auteurs évocant des personnages hors-série, mêlés aux grands événements historiques.

En plus, dans chaque volume : - nombreuses illustrations et portraits d'époque - dossier réunissant les témoignages d'historiens et de contemporains notoires - Chronologie situant exactement les événements.

1^{er} volume : CHRONIQUE DU REGNE DE CHARLES IX (Prosper Mérimée). Un fascinant roman d'aventure et d'amour dans un cadre historique réel, celui des guerres de Religions. Prix exceptionnel "amateur" : 17,20 F (+ 2,50 F taxes et frais d'envoi). Edition bibliophile - grand format 21,5 x 13,5 - reliure grenat, fers dorés.

**2 VOLUMES
17,20 F**

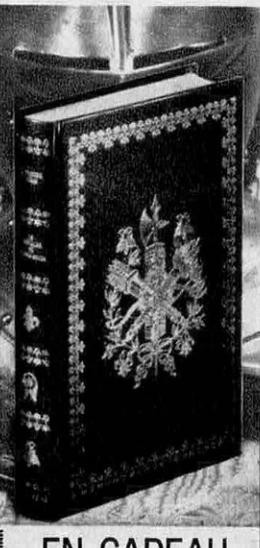
(+ 2,50 F taxes
et frais d'envoi)

**POUR LE PRIX
D'UN SEUL**

OFFRE "ACCUEIL"

2^{me} volume :

LE CHEVALIER DE MAISON-ROUGE (Alexandre Dumas). Dans le véritable "climat" de la Révolution française, la romanesque histoire d'un mystérieux conspirateur qui veut arracher Marie-Antoinette à l'échafaud. Offert GRATUITEMENT, avec le 1^{er} volume à tous ceux qui intéresseront cette nouvelle collection.



EN CADEAU

un magnifique jeu de cartes
(52 cartes + jokers)
joint gracieusement,
pour vous remercier d'avoir marqué
votre intérêt avant 8 jours.



Remplissez, découpez le BON ci-dessous et adressez-le aux

EDITIONS ROMBALDI 222 Bd St-Germain PARIS 7^e

BON DE LECTURE GRATUIT

Nom
N° Rue
N° dép Ville
(signature des parents
si vous êtes mineur)

Sans engagement, envoyez-moi gratuitement en 1^{re} lecture, les 2 volumes LE ROMAN DANS L'HISTOIRE (+ CADEAU). Si je suis passionné, je les garderai et vous réglerai sous 8 jours le 1^{er} volume au prix exceptionnel de 17,20 F (+ 2,50 F de taxes et frais d'envoi), le second volume m'étant offert gratuitement. Sinon je vous retournerai les 2 volumes sous 8 jours et je ne vous devrai rien. Vous pourrez ensuite me proposer, les autres volumes de la Collection au prix "amateur" de 17,20 F (+ 2,50 F de taxes et frais d'envoi), que je resterai libre d'accepter ou de refuser.

S. et V.

**LE
ZENIT
PEUT
TOUT**

24x36 reflex
objectifs interchangeables

Voulez-vous TOUT savoir sur le Zénit? Découpez et envoyez-nous le bon ci-dessous, nous vous adresserons la documentation complète, et la liste des revendeurs

NOM _____
ADRESSE _____

Agent pour la FRANCE :
COMIX 18 rue de Toul, 75 - Paris-12^e
Tél. : 307-79-83

ASSOCIATION DE LA TECHNIQUE URSSOTIETIQUE



Cessez de vous ennuyer en voiture : roulez en Ford Capri !

Sportive vue de l'extérieur, luxueusement confortable vécue de l'intérieur, la Ford Capri met du piment dans les parcours les plus routiniers.

Son moteur est nerveux, sa direction souple et précise : même dans les embouteillages, passer les vitesses devient un plaisir.

Et pas de problème si vous voulez foncer quand la route est enfin dégagée : elle a une formidable tenue de route.

Vous voici bientôt arrivé. Avant de descendre, prenez tout de même le temps de jeter un coup d'œil autour de vous, juste pour le plaisir : comme vous le savez, elle ne passe jamais inaperçue, la belle Ford Capri !

Cinq moteurs au choix, du 1300 (7 cv) au 2600 GT (15 cv). Crédit COFICA.

FORD FRANCE S.A., 344, avenue Napoléon Bonaparte
92-Rueil-Malmaison - tél. : 977-05-05.

Ford Capri : à partir de 11850 F*

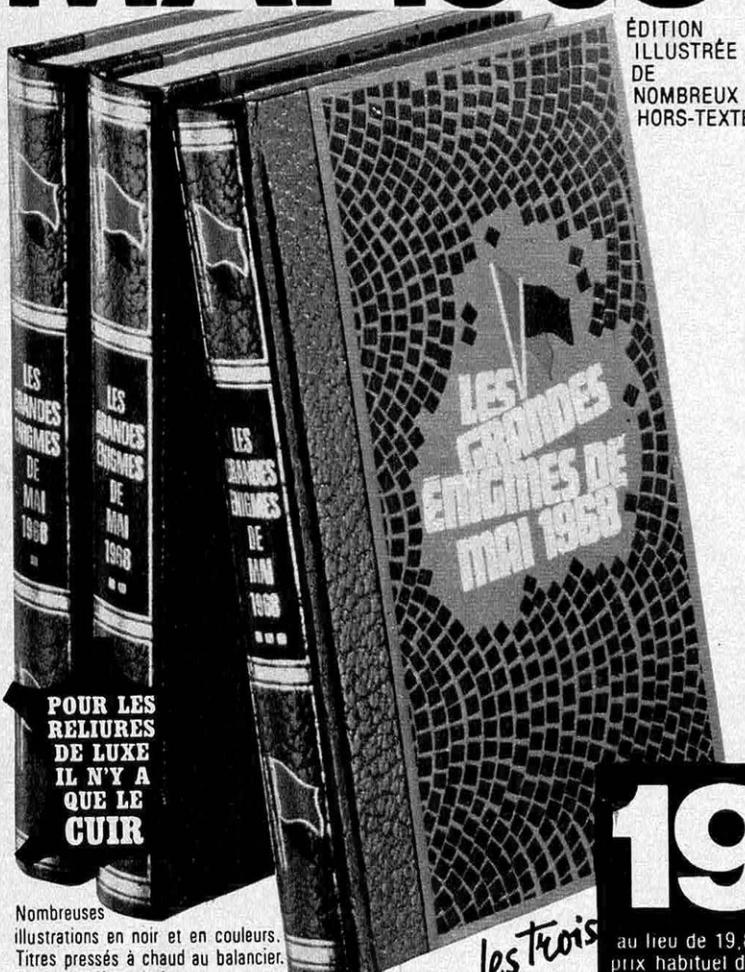
* Prix au 1^{er} Janvier 1971 + transport et préparation.



Ford reste le pionnier.

les grandes énigmes de MAI 1968

des révélations
sur le mois de mai
le plus chaud



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

Nombreuses
illustrations en noir et en couleurs.
Titres pressés à chaud au balancier.
Papier bouffant de luxe.

TROIS OUVRAGES DE LUXE AU PRIX DES SÉRIES DE POCHE

POURQUOI CETTE OFFRE INCROYABLE?

Grâce à la puissance de notre association et à la suppression d'intermédiaires coûteux, ces ouvrages particulièrement soignés peuvent vous être offerts à un prix sans rapport avec leur valeur réelle. C'est pour vous permettre d'apprécier la qualité et l'intérêt extraordinaires de nos éditions que nous faisons ce véritable cadeau. Ces ouvrages vous sont proposés en libre examen, sans envoi d'argent, sans engagement aucun de votre part.

DE SPLENDIDES OUVRAGES
POUR VOTRE BIBLIOTHÈQUE

FRANÇOIS BEAUVIAL
ÉDITEUR

83-LA SEYNE-S/MER: 1, avenue J.-M. Fritz • MONTRÉAL 455 P.Q. : 3400, E. boul. Métropolitain (\$ 4,65) • BRUXELLES 5 : 33, rue Defacqz (F.B. 192) • GENÈVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du Pont-Butin, 70 (Fr.S. 17,10) • Vente en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5^e, Tél. 633.58.08 - 1, avenue Stéphane Mallarmé, Paris 17^e, Tél. 380.14.14.

ÉDITION
ILLUSTRÉE
DE
NOMBREUX
HORS-TEXTE

Il est maintenant possible, après plus de deux ans de recul, de faire le point sur un certain nombre d'énigmes qui se sont posées sur les événements de mai.

Comment la préparation fut-elle ignorée ? Quels étaient les signes annonciateurs des mouvements de mai ? Pourquoi la police ne s'est pas intéressée à l'activisme gauchiste, aux comités d'action qui firent une véritable orgie de propagande début 68 ? Est-il vrai que la C.I.A. américaine connaît tous les complots gauchistes mais se garda bien d'en informer les services de renseignements du général de Gaulle ?

Les détonateurs : la situation se pourrit. Tout commença avec "la libération sexuelle". Puis les gauchistes mirent à profit les interventions de la police qui créa, malgré elle, le fameux cycle "répression - révolution". Pendant ce temps, Sauvageot et Cohn-Bendit font connaissance... en cellule. Puis le front gaulliste se lézarde tandis que le parti communiste est débordé par la base... C'est ainsi que se développa la plus grande crise qu'aït traversé la France depuis 1934. Vous découvrirez dans ces 3 volumes la véritable histoire de ces "journées de la peur".

Un nouveau mai est-il possible ? C'est le problème qui est posé dans le dernier volume et pour lequel nous vous apportons les éléments qui vous permettront de vous faire une opinion.

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

**19 F
80**

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

**3 volumes
reliés cuir
véritable**

abondamment illustrés
en noir et en couleurs

Comment recevoir ces trois volumes à l'examen sans aucun engagement

Pour recevoir ces trois volumes indispensables à votre bibliothèque, il vous suffit de renvoyer le bon ci-joint. Cette réservation ne constitue en aucun cas un engagement d'achat. Vous ne régleriez le prix des volumes que si vous les avez achetés. Sinon, vous nous les renvoyez et vous ne nous devez rien.

**BON
OFFRE
SPÉCIALE**

MUN NOM

en majuscules

MON ADRESSE COMPLÈTE

en majuscules

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVIAL, éditeur, Offre MAI 5 F, Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE-S/MER. Adressez-moi vos 3 volumes reliés cuir. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 19,80 F + 2,75 F de frais d'envoi; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre. MAI 5 F

SIGNATURE



le système
QUI ASSURE
la
supériorité
DU
MIRANDA

(en plus des exceptionnelles qualités de ses objectifs interchangeables)

**TECHNI
CINEPHOT**

B.P. 106
93-Saint-Ouen
076 61 19

BON

à découper pour documentation gratuite détaillée

Nom
Adresse

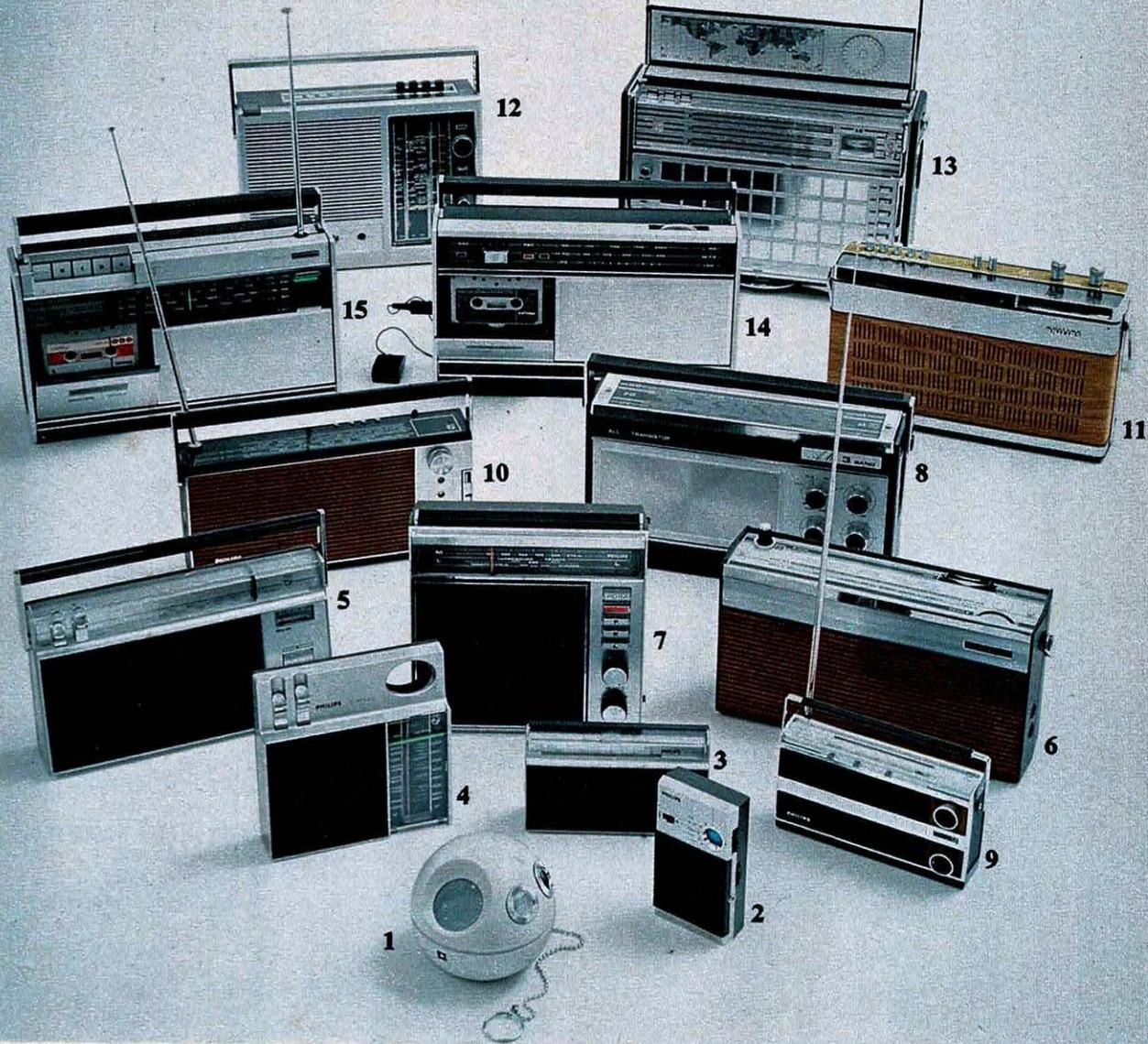
fumeurs
de brunes
voici
la "mentholée"
que
vous attendiez

brune, fraîche, nouvelle



cigarette en tabac brun d'un goût nouveau, elle allie les qualités traditionnelles du tabac CAPORAL à la fraîcheur du menthol
régie française des tabacs - 2,00 F le paquet

Voici, pour vous, 15 façons Philips d'écouter la radio.



Entre 100 f et 200 f

1/ RL 010 : Forme boule. GO. Prise écouteur.

2/ RL 091 : Minister. Pocket. PO-GO. Prise écouteur. Livré avec sacoche et écouteur.

Minitors à circuits intégrés.

3/ IC 101 : Pocket. PO-GO. Equipé d'un circuit intégré. Prise écouteur. Livré avec sacoche et écouteur. Coffret cadeau.

4/ IC 102 : PO-GO. Equipé d'un circuit intégré. Prise écouteur. Tonalité 2 positions.

5/ IC 105 : PO-GO. Equipé d'un circuit intégré. Prise écouteur. Tonalité 2 positions.

Entre 200 f et 400 f

6/ RL 371 : PO-GO. Prise antenne auto commutable en GO.

7/ RL 399 : 3 stations préréglées. PO-GO. Prise antenne extérieure. Prise enregistrement. Tonalité 2 positions.

8/ RL 482 : PO-GO-OC. Tonalité. Prise antenne auto commutable en GO. Prises magnéto, écouteur et alimentation extérieure.

Modulation de fréquence

9/ RL 182 : Le plus petit des vrais postes FM. PO-GO-FM. Antenne télescopique orientable. Prise écouteur.

10/ RL 392 : PO-GO-FM. Antenne télescopique orientable. Clavier pour changement de gamme. Prise écouteur.

Entre 400 f et 1400 f

Modulation de fréquence

11/ RL 393 : PO-GO-FM. Antenne télescopique. Prise antenne auto commutable. Tonalité. Prises enregistrement et alimentation extérieure.

12/ RL 500 : 4 stations préréglables sur n'importe quelle gamme PO-GO-OC-FM. Tonalité continue.

AFC. Prises écouteur, antenne, magnéto, alimentation extérieure.

13/ RL 798 : Transworld 7 gammes : PO-GO-FM-3xOC-chalutier-AFC. Prises antenne extérieure ou auto commutable, écouteur, PU, magnéto, alimentation extérieure.

Radio-Magnétophones à cassettes

14/ RR 293 : PO-GO. Prises : micro, PU, alimentation mixte piles secteur incorporée. Livré avec micro et cassette.

15/ RR 500 : PO-GO-FM. Prises micro, PU. Alimentation mixte piles secteur incorporée. Livré avec micro et cassette.

PHILIPS



Magasins de démonstration :
48, av. Montaigne, Paris 8^e,
41, rue de paradis, Paris 10^e

Evadez-vous !

Relisez gratuitement
«Cinq Semaines en Ballon» de

JULES VERNE

Le volume,

14⁴⁰ F
seulement

(+ frais d'envoi 2 F)



R

BON pour un examen gratuit à retourner aux Editions Rencontre, 4, rue Madame, Paris VI^e

Veuillez m'envoyer à l'examen sans frais et sans engagement, le premier des seize volumes de votre collection Jules Verne ainsi que l'ouvrage cadeau de la collection Bibliothèque illustrée des Sciences et Techniques dont je note ci-dessous le numéro. Je demeure entièrement libre de vous retourner le tout dans les huit jours après réception. Si je conserve ces volumes, alors seulement vous pourrez enregistrer mon désir de recevoir les autres de la série Jules Verne, au rythme d'un par mois. Je réglerai donc l'ensemble, d'une valeur globale de 262.40 F, frais d'envoi compris, en seize petites mensualités de 14.40 F seulement (+ frais d'envoi, 2 F). En cas de souscription, je conserverai à titre absolument gratuit le volume cadeau d'une valeur de 16.40 F et dont je choisis, dans la liste ci-dessus, le titre portant le No _____.
(ou en cas d'épuisement No _____).

JULES VERNE (16 vol. + 1 vol. B.I.S.T.)
Le vol. 14.40 F (+ frais d'envoi, 2 F)

Oui, évadez-vous en famille. Vous allez au-devant d'une révélation, car l'œuvre de Jules Verne est aussi enrichissante pour les jeunes que pour les adultes. Acceptez de recevoir le premier volume de notre collection.

Les meilleurs romans de Jules Verne ainsi que notre somptueux volume cadeau !

Vous décidez, ensuite seulement, si vous voulez profiter du rapport prix qualité particulièrement avantageux de nos ouvrages pour souscrire à l'ensemble de la série de 16 volumes et conserver du même coup notre magnifique cadeau d'une valeur de 16.40 F.

Choisissez déjà votre **CADEAU**

Oui, si vous décidez de souscrire à notre collection, vous conserverez à titre absolument gratuit, l'ouvrage de votre choix parmi les 4 titres suivants :

- 1208 Histoire de la Physique
- 1209 Histoire de la Communication
- 1210 Histoire de la Chimie
- 1211 Histoire de la Machine

Notez dans le bon le numéro du cadeau que vous souhaiteriez recevoir. Notez également le numéro de remplacement en cas d'épuisement du premier indiqué

16 volumes

luxueusement reliés et
illustrés des gravures de
l'édition originale Hetzel

- Cinq Semaines en Ballon
- Voyage au Centre de la Terre
- De la Terre à la Lune
- Autour de la Lune
- Aventures du Capitaine Hatteras
- Vingt Mille Lieues sous les Mers
- Une Ville flottante
- Les Enfants du Capitaine Grant
- L'Ile mystérieuse
- Le Tour du Monde en Quatre-Vingts Jours
- Le Docteur Ox
- Les Forceurs de Blocus
- Michel Strogoff
- Hector Servadac
- Les Cinq Cents Millions de la Bégum
- Les Tribulations d'un Chinois en Chine
- Robur le Conquérant
- Le Maître du Monde

M. Mme Mlle (souligner)

Nom _____

Prénom _____

Rue _____

Localité _____

N° Dpt _____ Signature _____

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

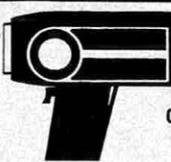


tiercé gagnant

35
8 Viennette
la nouvelle
gamme des caméras
Reflex Eumig

eumig

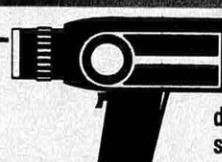
PHOTO MICHAELIDES



caméra pour tous



toujours plus
de possibilités



des performances
supérieures

VIENNETTE 3

AUSTROZOOM 1 : 1,9 - 9/27 mm (**x 3**)

Mise au point automatique (Servo-Focus)

Ces 3 caméras possèdent un réglage automatique de l'exposition par cellule TTL au CdS et un contrôle électronique de toutes les fonctions

VIENNETTE 5

VARIO-VIENNAR 1 : 1,8 - 8/40 mm (**x 5**)

Mise au point stigmométrique de 1,20 m à l'infini

Complément optique EUMIG-MAKRO

filmer "facile"

filmez **eumig**

VIENNETTE 8

MAKRO-VIENNAR 1 : 1,8 - 7/56 mm (**x 8**)

Mise au point stigmométrique de 0 à l'infini

Avec complément EUMIG-MAKRO champ minimum de 15 x 20 mm

Fondu optique à la mise au point

EURO 7

**VACANCES
été 71**

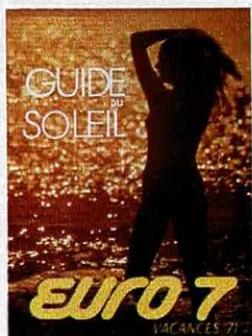
attaque en avril et mai !

15 week-ends spéciaux à PALMA, à IBIZA, à DJERBA, sur la COSTA DEL SOL et à TENERIFE !

3 grands départs entre le 17 avril et le 31 mai vers ces pays de soleil pour des séjours de 6 à 18 jours.

Tous ces voyages spéciaux à des prix spéciaux bien entendu !

Euro 7 est le premier à laisser ouvert toute l'année "le Pont Aérien du Soleil" et pour que vous puissiez prendre "un acompte de soleil" et partir en vacances à l'orée de l'été, **euro 7** attaque cette année en avril et mai...



LE GUIDE DU SOLEIL

PIETRI EDITO

100 pages conseils * 77 programmes * 270 photos

Si vous rêvez : d'un séjour libre et sans soucis dans un bel hôtel au bord d'une plage blonde ; d'une croisière ou d'un grand circuit en car pullman pour découvrir l'EUROPE, l'ASIE ou l'AFRIQUE. Si vous rêvez de vacances « farniente », de voyages insolites ou d'un week-end de soleil, vous ne pouvez pas vous décider avant d'avoir lu le « Guide du Soleil ».

Euro 7 l'a édité et vous l'offre **gratuitement** pour vous présenter ses 70 programmes dans tous les pays de vacances : Séjours, Circuits, Croisières, Week-end. Dates spéciales et Prix spéciaux... Car (ce qui ne gâte rien) vous constaterez que, bien souvent, les **Prix d'euro 7** — voyage en Jet et séjour compris — **n'excèdent pas le prix du simple billet aller et retour en classe touristique** !

Mais le Guide du Soleil n'est pas seulement le programme des vacances **euro 7**. C'est aussi un guide passionnant pour découvrir les charmes comparés de l'Italie, de l'Espagne, de la Grèce, de la Turquie et de 20 autres pays de vacances des Canaries à l'Ouzbekistan ! De nombreuses pages sont consacrées à la présentation de ces paradis de l'été et à l'art d'y vivre heureux.

RECEVEZ LE GRATUITEMENT



Pour recevoir gratuitement et sans engagement le « GUIDE DU SOLEIL » expédiez ce bon au Point Soleil, 21, rue de la Paix, Paris 2^e. Vous recevrez très rapidement le Guide du Soleil que nous avons réservé pour vous.

Le Point Soleil

21 RUE DE LA PAIX PARIS 2^e - TEL. : 266-09-29
Vous le trouverez également dans toutes les agences Wagons-lits Cook et dans toutes les agences agréées.

Nom :

Adresse :

EURO 7

Un nouveau 4 ch, 2 cylindres pour

1380 F

TTC.

et la qualité Evinrude en plus.

Comme personne n'arrivait à vous offrir un hors-bord 4 ch de qualité à un prix avantageux... nous avons fait le Minitwin.

La plupart des 4 ch n'ont qu'un seul cylindre. Le nouveau 4 ch Evinrude a 2 cylindres avec deux allumages séparés. Ceci le met déjà au-dessus de tous ses concurrents. Mais il a beaucoup plus.

- Plus - le fameux amortisseur de l'hélice par silent-bloc protégeant la transmission contre les chocs.
- Plus - le système de refroidissement par eau, plus efficace que par air.
- Plus - deux robustes presses de fixation en alliage léger garantissant un montage à toute épreuve.
- Plus - un réservoir d'essence incorporé (gain de place dans votre bateau). Sa fermeture est hermétique : aucun risque de fuite durant le transport.
- Plus - le lanceur à réenroulement automatique pour un démarrage facile.
- Plus - un tableau de bord donnant "en clair" toutes les indications de contrôle.
- Plus - 2 ans de garantie pour usage de plaisance, et le meilleur service après-vente du monde.

• Plus - un modèle à embase anti-herbes (angler) qui vous permet de glisser à travers les herbes les plus épaisses.

Totalisez tous ces "plus", puis allez voir chez votre Concessionnaire le nouveau 4 ch Evinrude.

N'oubliez pas : Evinrude est le moteur le plus vendu en France.

**Tout compte fait,
il vaut mieux choisir un Evinrude.**

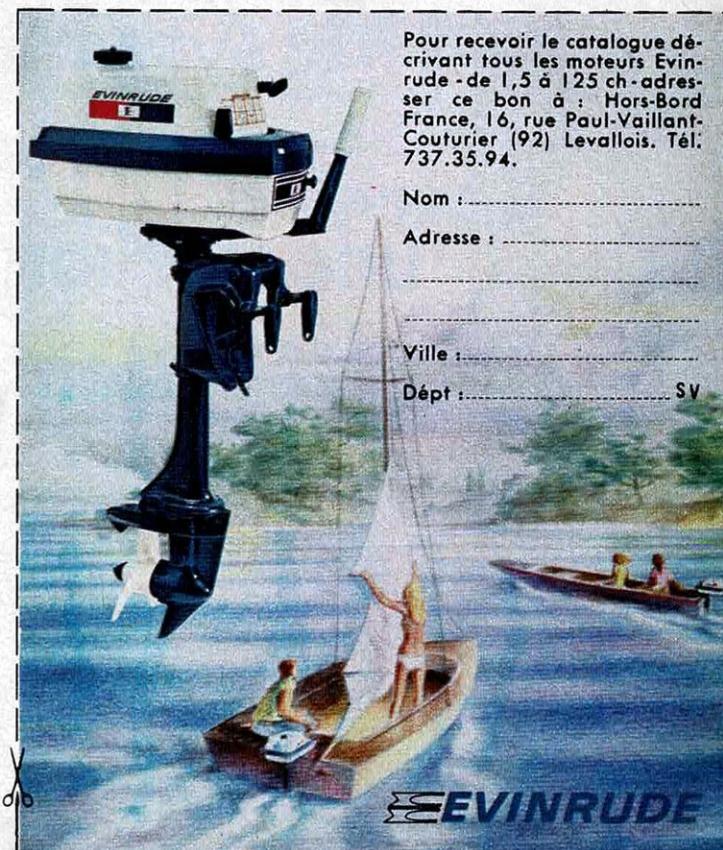
Pour recevoir le catalogue décrivant tous les moteurs Evinrude - de 1,5 à 125 ch - adresses ce bon à : Hors-Bord France, 16, rue Paul-Vaillant-Couturier (92) Levallois. Tél: 737.35.94.

Nom : _____

Adresse : _____

Ville : _____

Dépt : _____ SV



 **EVINRUDE**

changez de système!

(tout en restant fidèle à votre projecteur Super 8)

une gamme de caméras révolutionnaires : les Fujica SINGLE 8.

Le système SINGLE 8 permet, en toute simplicité, grâce à son presseur spécial, une meilleure netteté de l'image. Pour la première fois, le film est correctement tendu pendant la prise de vue : la distance entre le film et le système optique restant rigoureusement constante, le système SINGLE 8 évite toute image floue ou mal impressionnée.



le chargeur SINGLE 8 : enfin une marche arrière parfaite !

Le chargeur des caméras SINGLE 8 est le seul qui permette la marche arrière du film. Il fonctionne comme une cassette de magnétophone qui s'enroule et se déroule à volonté. Ainsi, pour la première fois, le cinéaste amateur peut obtenir de vraies marches arrière et ainsi réaliser facilement tous les trucages jusqu'alors réservés aux professionnels : superposition, fondus enchaînés, etc.

Le film SINGLE 8 se projette dans tous les types de projecteurs SUPER 8.

le système **Single-8**
apporte vraiment
une amélioration sensible
à tous les systèmes 8 mm existants

Je désire recevoir votre documentation sur les Caméras FUJICA SINGLE 8.

NOM

ADRESSE

FUJI FILM

FUJI DEVELOPPEMENT S.A. Importateur Exclusif B.P. 144 92-BOULOGNE

Haute fidélité: Philips présente la 1^{re} platine équipée de contrôles électroniques.

Philips, grâce à sa double expérience en électronique et en Haute-Fidélité, a pu réaliser la 1^{re} platine équipée de contrôles électroniques : la "202 electronic" Hi-Fi. La mise en marche, l'arrêt, la régulation de vitesse, le changement de vitesse se font électroniquement.

La "202 electronic", qui peut recevoir toutes les cellules à fixation internationale, possède de nombreux dispositifs indispensables en Hi-Fi.

Les recherches effectuées pour la mise au

point de la "202 electronic" ont directement profité aux 4 autres platines Philips.

Si vous avez déjà un magnétophone ou un bon récepteur radio et si vous voulez augmenter leurs possibilités,

- si vous voulez remplacer une platine tourne-disque un peu ancienne,

- si vous voulez commencer ou compléter une chaîne Hi-Fi :

dans tous les cas vous trouverez parmi les 5 platines Philips celle qui a le prix et les performances que vous désirez.



La "202 electronic" : une des 5 platines Philips.



J'aimerais recevoir une documentation sur les 5 platines Philips.

Je possède déjà un récepteur radio stéréo ; un magnétophone ; une chaîne Hi-Fi ; une platine que je veux changer.

J'aimerais recevoir aussi une documentation sur toute la gamme Philips Hi-Fi.

Nom.....

Adresse.....



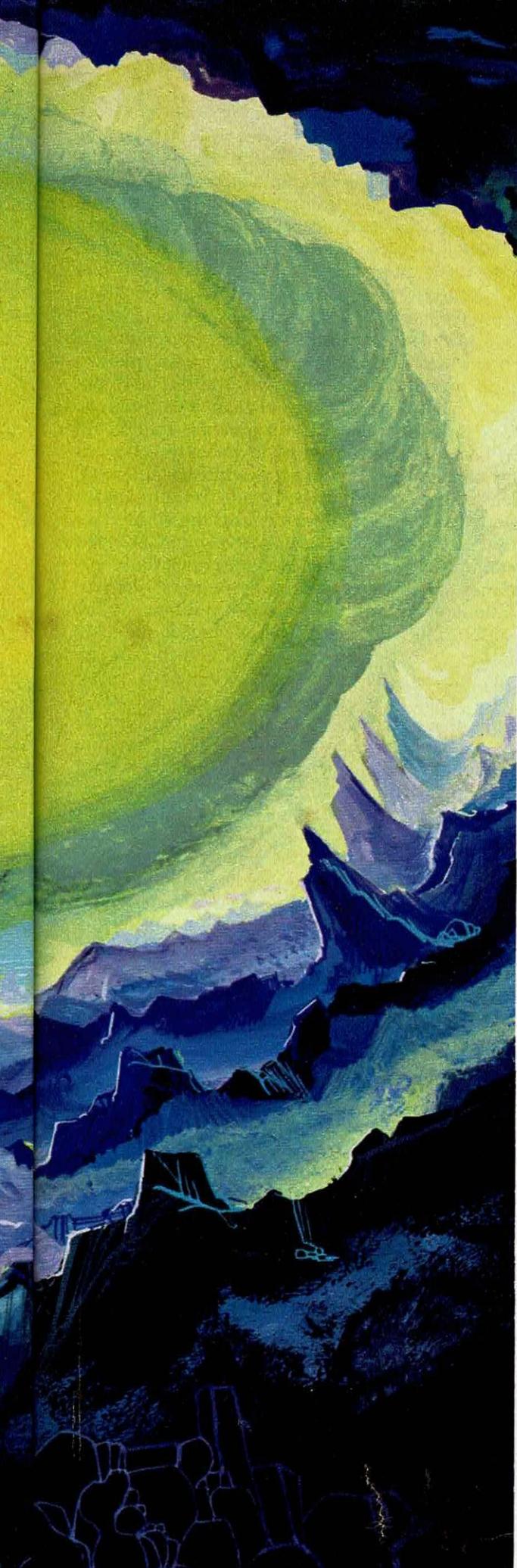
Envoyez ce coupon réponse à Philips - Département Musique - 50, av. Montaigne Paris 8^e



PHILIPS

INTERMARC-ELVINGER 293-31 SV 3





VENUS

selon Venera-7: UNE CHAUDIERE

Ce n'est pas de la science-fiction. Cette illustration ne fait qu'interpréter les renseignements précis apportés par la sonde russe Venera-7. Par un effet de mirage dû à l'effarante densité de l'atmosphère vénusienne courbant les rayons lumineux, un cosmonaute se verrait, au loin, de dos, mille fois reflété par la réverbération indéfinie de son image autour de la planète.

Dessin C. Broutin

Al'aube du 15 décembre, l'horloge du Kremlin marquait presque 8 heures quant la corolle soviétique s'ouvrit soudain à 60 km d'altitude, dans un ciel de feu épais comme du potage. Ciel d'un autre monde qui suit son chemin bien loin de nous, tout baigné de soleil d'un bout à l'autre de son année, et que les terriens ont longtemps pris pour une étoile tant son éclat surpassé celui des astres les plus brillants : Vénus. En étant les seuls à mettre la main sur cette planète, les Russes ont réussi un tour de force que les meilleurs spécialistes de l'astronautique considéraient comme un rêve plutôt difficile. Les trois sondes précédentes, toutes parties de la même terre socialiste, n'avaient été que des demi-succès. Les valeurs relevées avaient dû être corrigées par les capsules américaines qui s'étaient pourtant contentées d'un rase-mottes sans atterrissage. Cette fois, Venera-7 a totalement réussi : on sait aujourd'hui ce qui nous attend sur Vénus. Car il faut noter que cette planète, bien que fort proche de nous, est toujours restée un être ambigu : étoile du soir ou du matin au gré des saisons, déesse de l'amour si bourgeoisement pudique que nul n'a jamais pu la voir nue, elle s'est toujours refusée aux astronomes quels que soient les moyens de persuasion utilisés. Aussi grand que soit le télescope, et malgré la patience infinie qu'on mettait à l'observer avec toutes sortes de filtres, d'objectifs ou de radars, elle gardait pratiquement tous ses mystères. Un Français tenace est même monté en ballon stratosphérique pour la photographier de plus près : peine perdue. Et le plus agaçant, c'est que Vénus est pourtant de fort loin l'astre le plus brillant, puisqu'elle n'est dominée que par le Soleil ou la Lune.

Une boule de brouillard

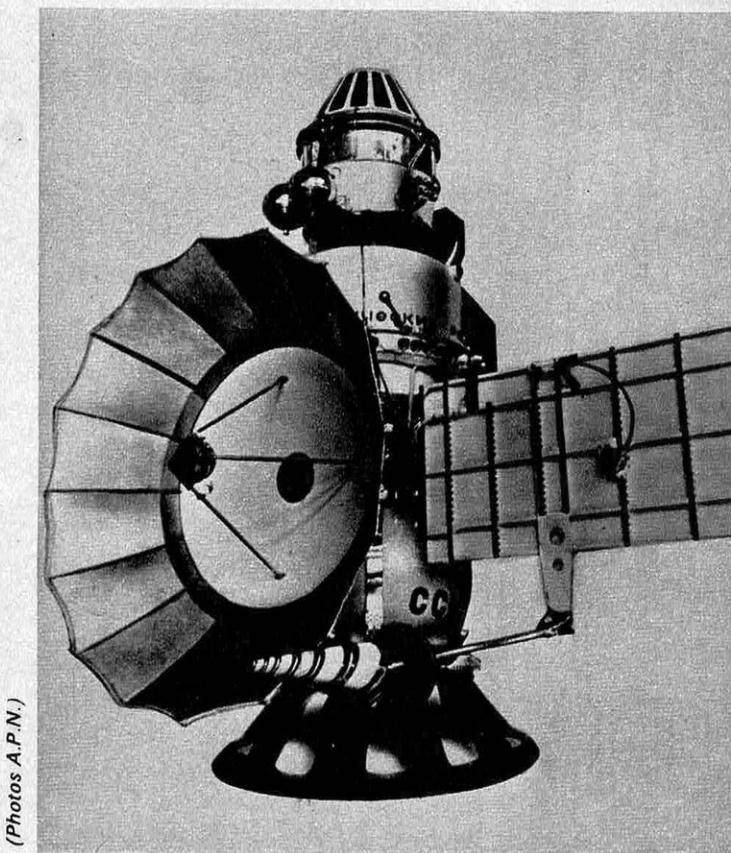
Mais la force a fait céder la déesse là où la douceur n'avait jamais réussi : malgré l'austérité de la morale socialiste, les ingénieurs soviétiques ont enfin levé les voiles. Après des siècles d'attente, les astronomes peuvent maintenant mettre quelques chiffres certains sur le physique de la planète. Pourquoi ces siècles d'incertitude ? Parce que Vénus, à l'œil nu comme à l'oculaire du plus grand télescope, c'est toujours une boule de brouillard. La surface en est indéfiniment cachée par un manteau de nuages qui brillent dans le Soleil d'un éclat aussi vif que des flocons de neige dans le faisceau d'un phare à iodé. Découvrir ce que dissimule ce voile de lumière reste presque impossible, même en lumière infrarouge. Seul le radar a permis d'en dresser une carte approximative où se dessine un relief tourmenté. A l'image de Mercure ou de la Lune, Vénus

présente des phases : c'est même une des toutes premières découvertes que fit Galilée avec l'invention de la lunette vers 1600. Ces phases sont dues à ce qu'il s'agit d'une planète intérieure, située entre le Soleil et nous. Rappetons que neuf planètes tournent autour du Soleil : Mercure, la plus proche, à 7.10^7 km, puis Vénus à 11.10^7 km, la Terre à 15.10^7 km, et la série des planètes extérieures : Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune et Pluton. Que Vénus comme Mercure présente des phases se comprend facilement : la planète peut prendre deux positions limites, soit opposée à la Terre par rapport au Soleil, et elle nous apparaît comme un disque totalement brillant, soit placée entre le Soleil et nous, et elle nous offre un disque entièrement noir. Entre les deux limites, rond de lumière et rond de nuit, tous les croissants possibles tandis que la planète suit son orbite. Du fait même, d'ailleurs, de ces deux positions extrêmes, la distance Vénus-Terre subit des variations considérables : de 40 millions à 250 millions de kilomètres. Les lancements de sondes interplanétaires se font bien sûr au moment de plus court écart. Quant aux variations d'éclat, elles sont dues aux variations simultanées de phases et de distance. L'expérience montre que Vénus a son maximum d'éclat peu avant le premier quartier : c'est alors la poétique et brillante étoile du berger. Mais alors que la première lunette de Galilée était déjà suffisante pour discerner les phases, l'amélioration constante des instruments n'avait guère permis d'en savoir beaucoup plus qu'il y a 360 ans. Utiliser les plus puissants télescopes ne mène à rien : cela revient à vouloir agrandir une photo un peu floue. Et une bonne lunette ne permet pas de distinguer le moindre détail à la surface de la planète, qui paraît toujours d'un blanc éblouissant sur lequel nagent quelques taches confuses. Les seuls éléments rigoureux sont d'ordre géométrique. Vénus tourne autour du Soleil en 225 jours sur une orbite presque circulaire dont le rayon moyen vaut 108 millions de kilomètres. Son diamètre n'excède pas 12 100 km pour la partie solide, et 12 400 pour la partie lumineuse apparente, ce qui situe les nuages brillants à 150 km du sol. Sa masse vaut 82 % de celle de la Terre, la densité est de $5,23 \text{ g/cm}^3$ et la gravité moyenne de $8,85 \text{ m/s}^2$; respectivement pour nous 5,52 de densité et $9,81 \text{ m/s}^2$ pour la pesanteur. La durée du jour vénusien a été beaucoup plus longue à déterminer sans erreur. Rien d'étonnant à cela si l'on sait qu'un manteau nuageux nous cache constamment le sol de la planète et que, faute d'apercevoir des détails dont le mouvement nous renseignerait, il faut avoir recours à des méthodes indirectes.

Seul le radar convenait pour ce genre de mesures. Mais il ne fallut pas moins que l'antenne en bol grillagé de 300 m d'Arecibo pour arriver au résultat. Le processus mis en jeu n'est pas trop compliqué : on envoie vers la planète un train d'ondes modulé, lequel nous est renvoyé après écho légèrement déformé par effet Doppler. Rappelons en effet que toute onde réfléchie par un objet mobile est modifiée dans sa fréquence par la vitesse même du mobile. De même un observateur fixe note une variation dans la fréquence d'un émetteur d'ondes mobile. Citons un cas aujourd'hui courant : le bruit d'un avion, c'est-à-dire en fait les ondes sonores émises par les moteurs, est plus aigu quand l'appareil approche que quand il s'éloigne. Or, quand on vise une planète, si elle tourne il est un des bords qui vient vers nous et l'autre qui s'éloigne. Ce double mouvement modifie la période des ondes réfléchies et un délicat travail de calculatrice permet de mesurer ce décalage et d'en déduire la période de rotation de la planète.

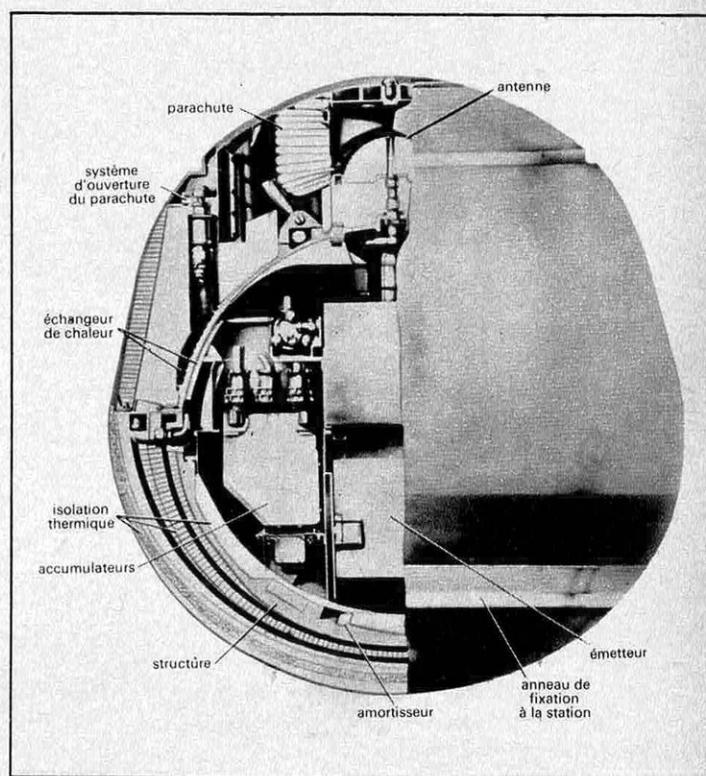
C'est ainsi que les astronomes ont découvert que la révolution de Vénus sur elle-même s'effectue en 243 jours, ce qui est bien long, et de plus qu'elle est rétrograde. Par mouvement rétrograde, les astronomes entendent que la planète tourne autour du Soleil dans un sens, et sur elle-même dans un autre sens. Cette journée vénusienne de 243 jours a beaucoup intrigué les observatoires ; d'une part, en effet, la plupart des planètes ont une révolution sidérale qui se compte en heures : 24 pour la Terre, 10 pour les grosses planètes, 16 pour Neptune. Seuls échappent à la règle Mercure, 59 jours et Pluton, 6,5. D'autre part cette période de 243 jours a pour effet que toutes les quatre révolutions de Vénus, telle qu'on la voit de la Terre, la configuration de la planète est presque exactement la même : c'est-à-dire que si, à la conjonction — Soleil, Vénus, Terre alignés — on plaçait un repère sur le sol de Vénus, ce point se retrouverait au même endroit à la conjonction suivante, après quatre rotations apparentes.

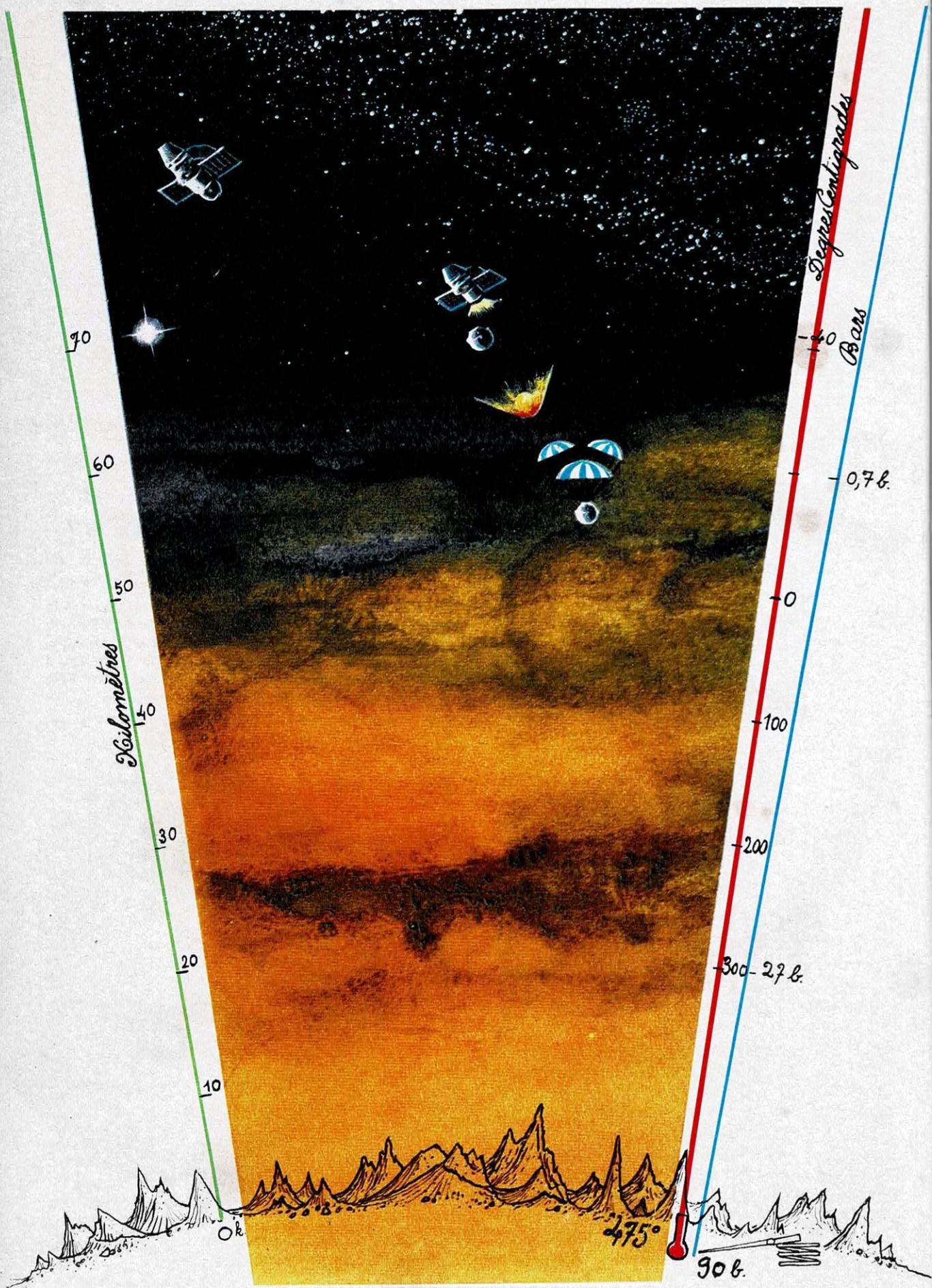
Tels étaient donc les éléments sûrs concernant Vénus. Pour le reste, on évaluait la température de la haute atmosphère à -60°C , et celle du sol 300°C . Les deux sous toutes réserves. Et comme il était pratiquement impossible d'en savoir davantage avec des instruments logés à Terre, le seul moyen de percer les secrets consistait à aller sur place : l'astronautique prenait la relève de l'astronomie. Les U.S.A. donnèrent le coup d'envoi avec un satellite Mariner dont les résultats furent très incertains, mais les Soviétiques firent ensuite de Vénus leur chasse gardée. Un programme d'exploration systématique démarrait



(Photos A.P.N.)

Ci-dessus, la station automatique Venera-7 avec son antenne parabolique directionnelle et les panneaux solaires à droite et à gauche. A la base est fixée la capsule qui pénétrera dans l'atmosphère de Vénus, et dont on voit le détail ci-dessous.





le 12 février 1961 avec le lancement de Venera-1 qui frôla la planète à 100 000 km. Cinq ans plus tard, Venera-2 contourna l'astre à 24 000 km seulement, et le 1^{er} mars de la même année, Venera-3 amenait au sol l'emblème de l'Union Soviétique. C'était le premier impact sur Vénus. En 1967, Venera-4, une station automatique de 1 150 kg apportait quelques précisions, revues et corrigées par le Mariner-5 américain venu contourner la planète le lendemain. En mai 1969, Venera-5 et Venera-6 ne purent apporter la moindre précision supplémentaire, la température alliée à la pression ayant rapidement détruit les deux sondes. Enfin, le 17 août 1970, Venera-7 quittait la base de Tyuratam, près de Baïkonour, pour un voyage de 320 millions de kilomètres qui allait durer quatre mois. Selon la coutume, le lancement fut effectué en deux temps : au départ, un lance-Vostok modifié plaçait la station et son ensemble propulsif sur une orbite d'attente autour de la Terre. Après contrôle de tous les paramètres de cette trajectoire, le bloc de propulsion fut mis en marche pour placer la station sur une trajectoire interplanétaire, c'est-à-dire une orbite autour du Soleil calculée de façon à couper celle de Vénus. L'époque était choisie, puisque la Terre et Vénus se rapprochaient et suivaient des routes sensiblement parallèles. Deux corrections furent nécessaires, le 2 octobre et le 17 novembre et c'est le centre de télécommunications spatiales d'Evpatoria, en Crimée, qui émit les signaux nécessaires. Ces manœuvres permirent en outre de déterminer la distance Terre-Venera-7 à ± 1 km près, résultat fantastique si l'on songe que l'écart qui nous séparait de la station interplanétaire se comptait en dizaines de millions de kilomètres. Par la même occasion, les ingénieurs russes purent mesurer la vitesse orbitale de la capsule à 2 cm/s près.

La station automatique elle-même était constituée d'un compartiment orbital, avec tous les instruments radio puissants, les systèmes de guidage par orientation sur les étoiles et les commandes de thermo-régulation. L'ensemble affectait sensiblement la forme d'un cylindre, avec le moteur-fusée de freinage et corrections à un bout. Sur le côté, une grande antenne parabolique directionnelle servait aux liaisons

C'est le 15 décembre au matin que la sonde se détache de la station Venera-7 pour plonger dans l'épaisse atmosphère vénusienne. Les parachutes s'ouvrent à 60 km du sol, comme le montre à gauche du dessin, l'échelle des altitudes. Tout au long de sa descente la capsule va analyser l'air de Vénus, et mesurer température et pression, schématisés sur l'échelle à droite. A 60 km, par exemple, la pression est de 0,7 bar et la température, de — 25 °C.

avec la Terre et l'énergie nécessaire aux communications était fournie par des batteries, rechargées par panneaux solaires hors des séances de liaisons. Bien entendu, on trouvait aussi de nombreux capteurs de rayons cosmiques, des magnétomètres et même une antenne spirale toutes directions. Enfin, à l'autre bout du cylindre se trouvait ajustée une capsule éjectable destinée à pénétrer l'enfer vénusien. Cette capsule affectait sensiblement la forme d'une sphère dont l'équilibre était assuré automatiquement comme celui des jouets dits « culbuto » : la base renflée de la sphère était plus lourde que le sommet, et l'engin se remettait tout seul debout quelle que soit sa position initiale. A l'intérieur, un manomètre, un thermomètre, des analyseurs et un émetteur radio. Cette capsule, extrêmement solide et résistante, était conçue pour résister à une pression de 180 bars et une température de 530 °C. Une triple enceinte calorifugée permettait de maintenir pour un temps une température normale à l'intérieur. Au sommet de cet œuf, un compartiment largable renfermait le parachute, très amélioré par rapport aux Venera précédentes puisqu'il pouvait tenir à plus de 500 °C.

Un «brouillard» 60 fois plus dense que notre air

Vers la mi-décembre, alors que Venera-7 approche de Vénus et n'en est plus qu'à 600 000 km, subissant déjà son attraction, les Soviétiques préparent la phase finale d'arrivée. La sonde est orientée de manière à ce que la sphère puisse être larguée dès l'approche de l'atmosphère. Le 15 décembre, à 7 h 58, heure de Moscou, la capsule se sépare de la station orbitale et plonge vers la planète dont les épais nuages éblouissants défilent sous l'antenne dans un long scintillement. Et à 150 km d'altitude elle se noie brusquement dans ce moutonnement de lumière. Sa vitesse est encore de 11,5 km/s, mais déjà la résistance aérodynamique se fait sentir et le bouclier thermique de la sphère encaisse le choc de ce fantastique plongeon. La peinture noire protectrice brûle dans une grande lueur, la température entre la structure et l'onde de choc s'élève jusqu'à 11 000 °C. Dans un immense érassement la vitesse tombe, et à 60 km, elle n'est plus que de 200 m/s. Le sommet de la sphère s'ouvre comme un œuf à la coque, libérant la corolle du parachute qui s'étale maintenant dans l'air glacé des hauts sommets.

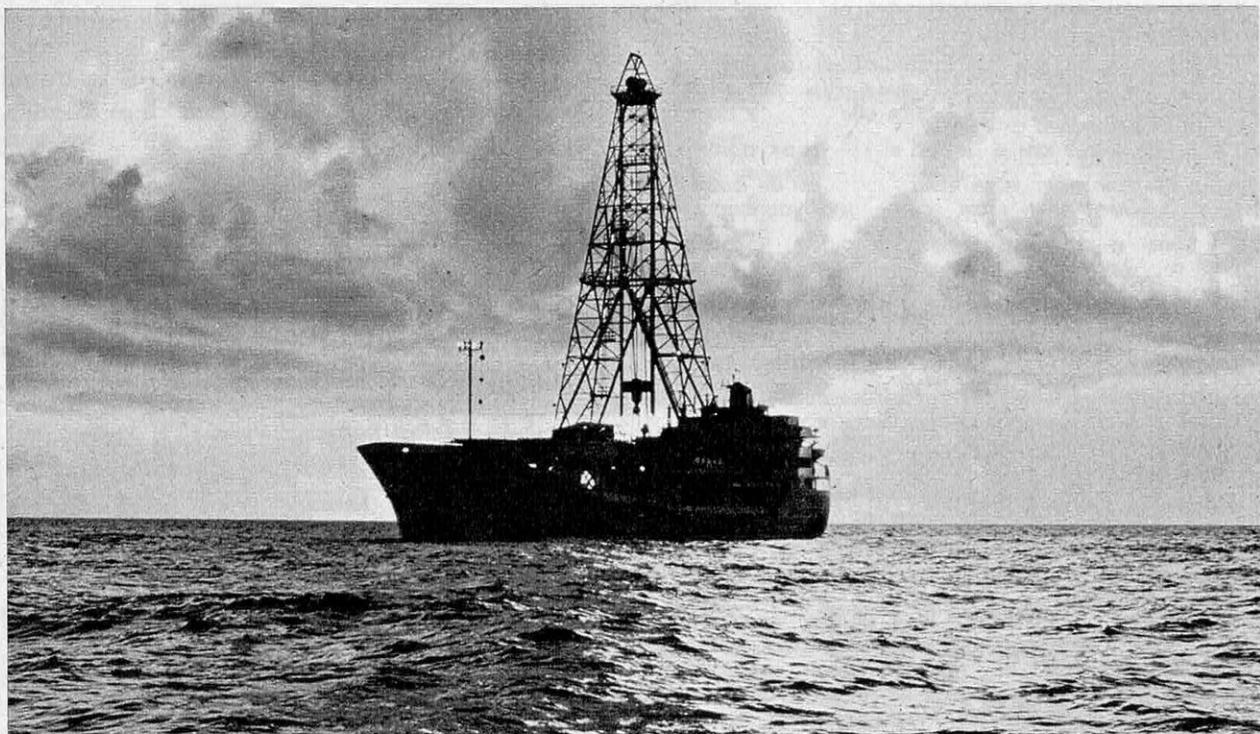
Tout au long de sa descente, qui va durer 36 minutes, la station va envoyer des informations précises sur la température, la densité et la pression de l'air vénusien. Les mesures s'effec-

Les continents se sont probablement séparés aux Açores...

... Telle est l'une des hypothèses formées après quinze trous sous la Méditerranée et deux mois de croisière par le navire océanographique «Glomar Challenger» (ci-dessous).

Toute l'histoire de l'évolution de la zone alpine se ramène, en fin de compte, à l'histoire du point triple des Açores au cours du Mésozoïque et du Cénozoïque...⁽¹⁾. En lançant négligemment cette formule quelque peu hermétique, dans le grand amphithéâtre du Museum, Xavier Le Pichon, jeune géophysicien français, suscita des mouvements divers. Pour la première fois en France, s'ouvrirait un colloque sur la théorie qui est en passe de bouleverser les sciences de la terre : celle de la « tectonique des plaques »⁽²⁾. Née des récentes campagnes océanographiques, cette hypothèse prétend fournir une explication globale et cohérente de l'évolution du globe, de la formation des montagnes, comme des tremblements de terre. Et, face à cette nouvelle venue, nombre de géologues sont encore méfiants. Car la « tectonique des plaques » apparaît comme la version moderne d'une vieille thèse fort controversée, celle de la dérive des continents, émise au début de ce siècle par le savant allemand Wegener. Frappé par la similitude de contours entre la côté ouest des deux Amériques, et la côte est de l'Europe et de l'Afrique, Wegener en conclut qu'il s'agissait de deux portions d'un unique continent qui se serait fractionné. Et il en vint même à supposer que toutes les terres émergées avaient, jadis, été soudées en un seul continent qu'il baptisa « Pangea ».

A l'appui de son hypothèse, Wegener fournit toute une série de faits géologiques et paléontologiques. Sans parvenir à emporter l'adhésion du monde scientifique. Car, si son hypo-

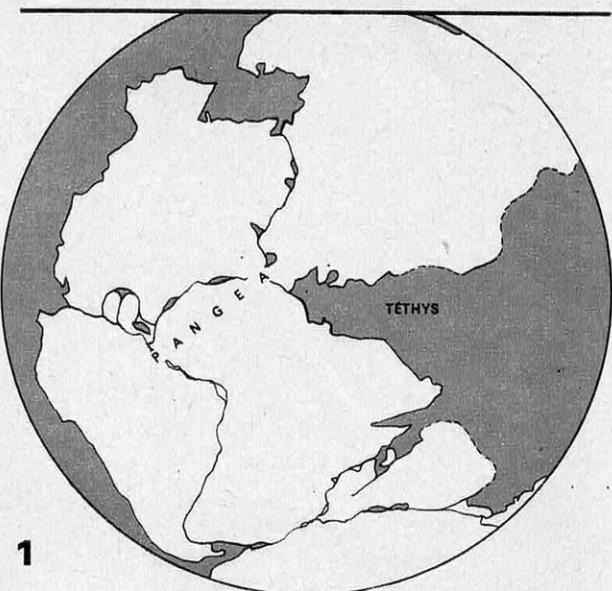


thèse n'était pas éloignée de la vérité, l'explication qu'il en donnait était fausse. Il se représentait les continents comme de vastes radeaux, glissant sur une croûte océanique immobile, mais fluide. Or, la croûte terrestre est aussi rigide au fond des océans qu'elle l'est sous les continents.

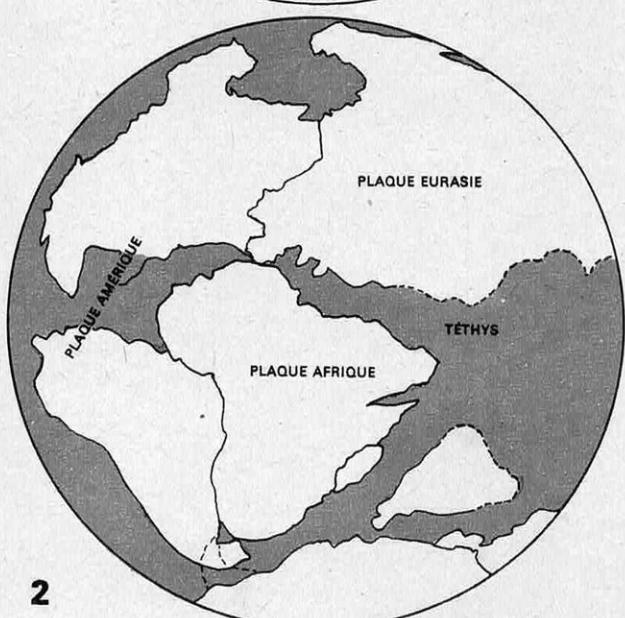
Et pourtant il y a dérive. Non des seuls continents, mais de vastes « plaques » de croûte terrestre, qui englobent à la fois des fonds océaniques et des terres émergées. Pour parvenir à cette certitude, il a fallu que les Etats-Unis se lancent dans une aventure scientifique, moins connue que la conquête de la Lune, mais tout aussi capitale pour le progrès des connaissances : le programme de forages en mer profonde, réalisé à bord du Glomar Challenger⁽³⁾.

Deux années de carottages, de mesures magnétiques et de sondages sismiques ont abouti à la théorie de la « tectonique des plaques » c'est-à-dire à la découverte que la croûte terrestre n'est pas une carapace unique qui enveloppait le globe, d'un seul tenant. Mais plutôt une sorte de puzzle géant fait de plaques emboîtées.

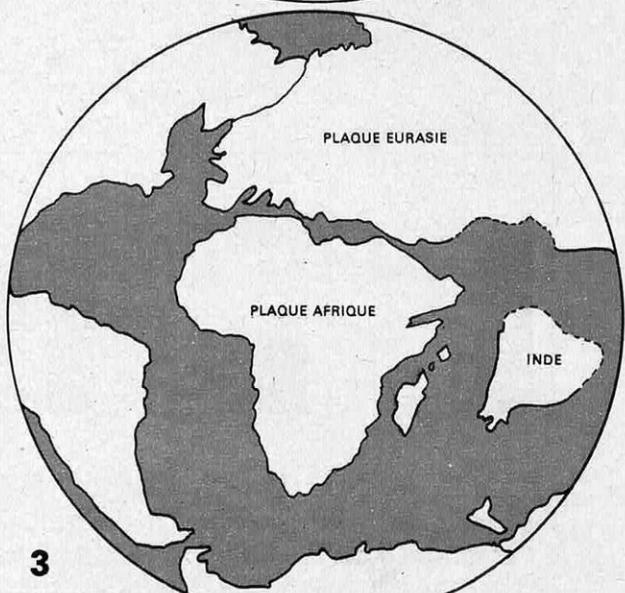
Et s'il y a « tectonique »⁽⁴⁾, c'est que ce puzzle bouge. Pour comprendre ces mouvements, il faut connaître les caractéristiques des deux couches les plus superficielles de notre planète. La première, la lithosphère (lithos : pierre), épaisse de 70 à 150 km, est rigide. C'est elle qui constitue les plaques du puzzle. La seconde, l'asthénosphère (asthenos : sans force), qui descend jusqu'à 600 km, est vis-



1



2



3

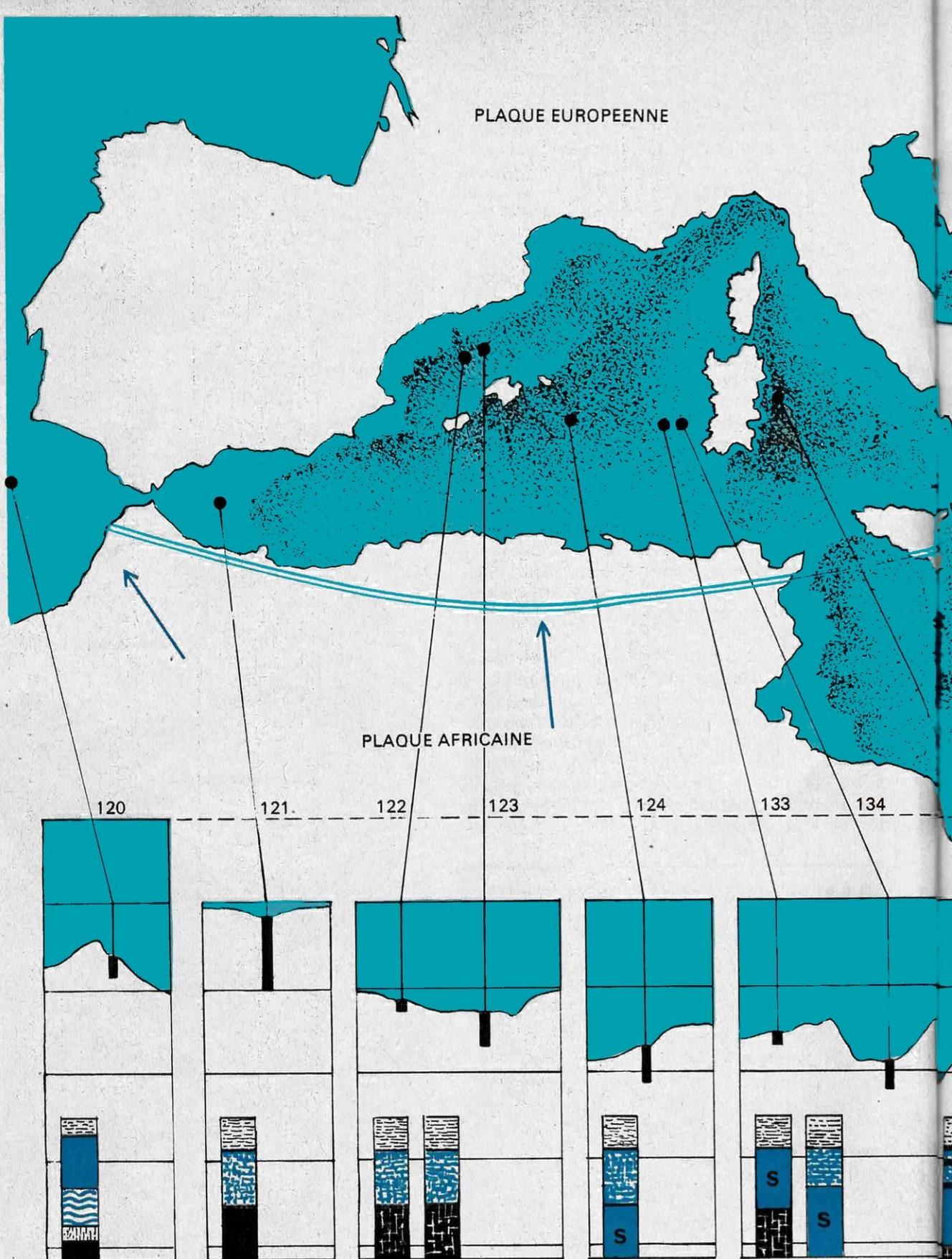
LE BALLET DES CONTINENTS

*En trois épisodes,
le grand ballet des continents
depuis 200 millions d'années.*

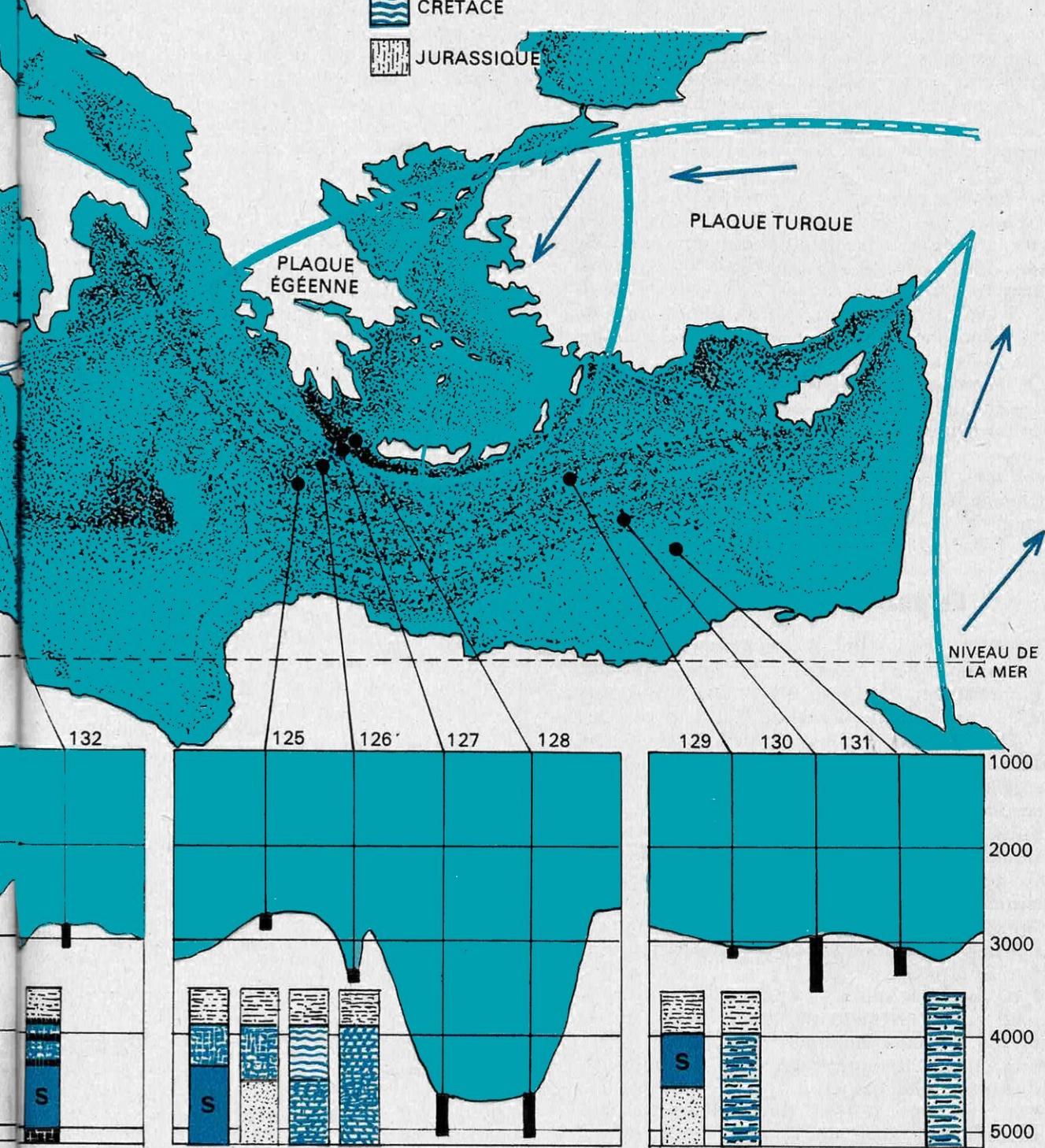
1) Initialement, toutes les terres émergées étaient réunies en un seul « supercontinent », qu'on baptise parfois Pangéa.

2) Il y a 160 millions d'années environ, l'Afrique a commencé de s'écartier de l'Amérique, ouvrant l'Océan Atlantique.

3) Il y a 100 millions d'années, l'Eurasie à son tour s'est séparée de l'Amérique, prolongeant l'Atlantique vers le Nord. Ainsi se ferma la Téthys, gigantesque bras de mer qui s'étendait de l'Espagne au Pacifique. A l'arrière de son emplacement se forma, ensuite, la Méditerranée.



QUINZE TROUS DANS LA MÉDITERRANÉE. Sur quinze sites, les principaux forages méditerranéens du *Glomar Challenger*. Les profondeurs d'eau et les hauteurs des forages sont à l'échelle. Le dessin indique la configuration approximative des sites. La coupe très schématique des carottes ne mentionne que les couches principales, sans le détail de leur composition. On remarquera la présence, dans tout le bassin, de la couche de sel du Miocène supérieur.



Le forage 121 dans la mer d'Alboran (à l'est de Gibraltar) a révélé un socle de basalte océanique, surmonté d'une sédimentation pélagique normale commençant au Miocène supérieur, mais aucune couche de sel. Cela prouve que cette mer d'Alboran n'est pas une partie effondrée du continent et qu'elle s'est formée relativement tard, il y a 6 millions d'années environ: mais en étant rattachée alors à l'Atlantique et non à la Méditerranée. Les flèches indiquent le mouvement des plaques.

queuse. C'est sur elle que glissent les plaques de la lithosphère. On comprend qu'elles puissent dériver sur ce support visqueux. Il reste à expliquer pourquoi elles dérivent. La réponse se trouve dans les grands fonds océaniques, dans les longues chaînes montagneuses, les dorsales, qui sur près de 40 000 km coupent tous les océans. Or, en leur centre, ces dorsales sont fendues d'un fossé profond, le rift, d'où jaillissent sans cesse des laves en fusion : l'asthénosphère remonte, probablement sous l'action de courants de convection dont on suppose l'existence depuis une dizaine d'années. Et, en remontant, elle perturbe sans cesse le bel agencement des plaques. Ainsi, par exemple, en se déversant de part et d'autre du rift atlantique, l'asthénosphère repousse en sens inverse la plaque Amérique et les deux plaques Eurasie et Afrique à la vitesse de 1 à 2 cm par an. Dans le Pacifique sud-est, l'asthénosphère fournit jusqu'à 6 cm de croûte neuve par an.

Or, parce que les plaques sont rigides, le déplacement infligé à une extrémité, se transmet uniformément à l'autre bout. Et la plaque repoussée va buter contre une autre. Dans la collision, les deux plaques se chevauchent, se fragmentent, et donnent naissance à une montagne.

Le puzzle méditerranéen

Toutefois, l'éruption des montagnes ne suffit pas à épouser l'excédent de croûte produit annuellement. Il arrive qu'en butant sur une autre, une plaque se courbe et plonge dans l'asthénosphère. C'est essentiellement le cas dans les grandes fosses pacifiques où la croûte excédentaire s'enfonce en direction de l'asthénosphère à la vitesse de 10 cm par an.

Ainsi, conformément à son ambition, la « tectonique des plaques » rend-elle compte de tous les accidents — plissements montagneux ou séismes — qui affectent aujourd'hui la croûte terrestre. La carte mondiale des séismes le montre, ces accidents sont concentrés sur trois bandes étroites :

- la zone des séismes superficiels qui correspond au jaillissement des laves le long de la dorsale médio-océanique ;
- la chaîne alpin-himalayenne produite par le choc de deux plaques ;
- la « ceinture de feu » du Pacifique qui correspond à la zone des grandes fosses où la croûte s'enfonce dans le manteau.

Mieux, la tectonique des plaques permet de reconstituer l'évolution passée, et de prévoir celle à venir. Pour cela, il faut tenir compte du fait que, la terre étant sphérique, lorsque les plaques sont repoussées par la croûte

neuve, elles subissent en fait un mouvement de rotation. Ce mouvement s'effectue évidemment autour d'un axe, que les géophysiciens savent localiser. Ainsi la vitesse du mouvement étant connue — puisque les carottages et les mesures magnétiques donnent le rythme de production de croûte nouvelle — et sa direction précisée, on peut en prévoir l'évolution. Pour reconstituer le passé, la tâche est plus ardue, car il faut retrouver les anciennes frontières entre plaques — failles ou rifts fossiles — qui ne sont plus, comme les frontières actuelles, signalées par des séismes.

Pour l'avenir, comme pour le passé, le schéma se complique, en fait, de l'existence de plaques secondaires qu'il faut intégrer au modèle. A cet égard, la Méditerranée est un bon exemple. Le « Glomar Challenger » l'avait choisie comme but de sa treizième campagne, du 13 août au 5 octobre dernier.

Un simple coup d'œil sur la carte des séismes montre que la Méditerranée est en pleine zone active ; à la limite de deux plaques, l'Afrique et l'Eurasie, dont la frontière la traverse d'est en ouest — de la Turquie à Gibraltar — et se prolonge jusqu'aux Açores.

En outre, toujours aux Açores, cette frontière en recoupe une autre, la dorsale médio-atlantique qui sépare l'Afrique et l'Eurasie de l'Amérique. La Méditerranée est donc soumise aux jeux réciproques de ces trois plaques. Et sa situation est encore compliquée par l'existence de deux petites plaques secondaires : l'une englobant la Grèce et la mer Egée jusqu'au nord de la Crète et l'ouest de la Turquie ; l'autre comprenant la plus grande partie de la Turquie jusqu'au sud de Chypre. Et, pour être complet, il conviendrait d'ajouter une sous-plaque, l'Arabie, séparée de la plaque Afrique par la ligne sismique de la mer Rouge.

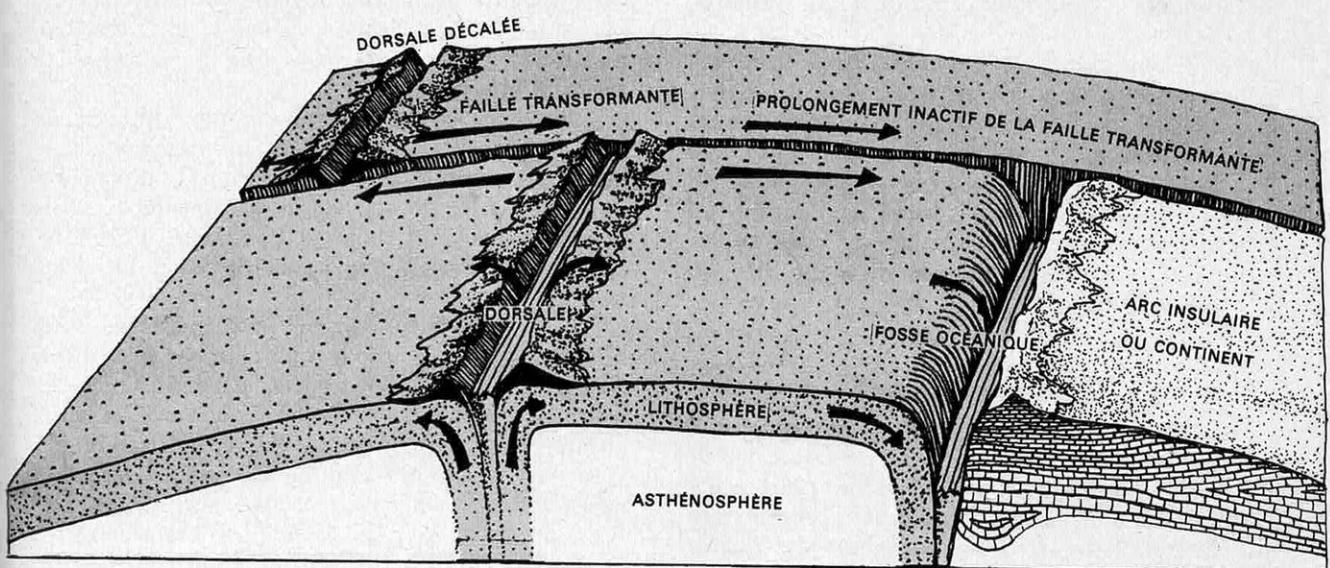
Trois plaques principales — Afrique, Eurasie, Amérique — avec un point commun — le

(1) Cf. Xavier Le Pichon : *Cinématique de la tectonique des plaques (à paraître)*. Ancien « research associate » au Lamont Geological Observatory (université de Columbia), Le Pichon est aujourd'hui conseiller scientifique du CNEXO (Centre national pour l'exploitation des Océans).

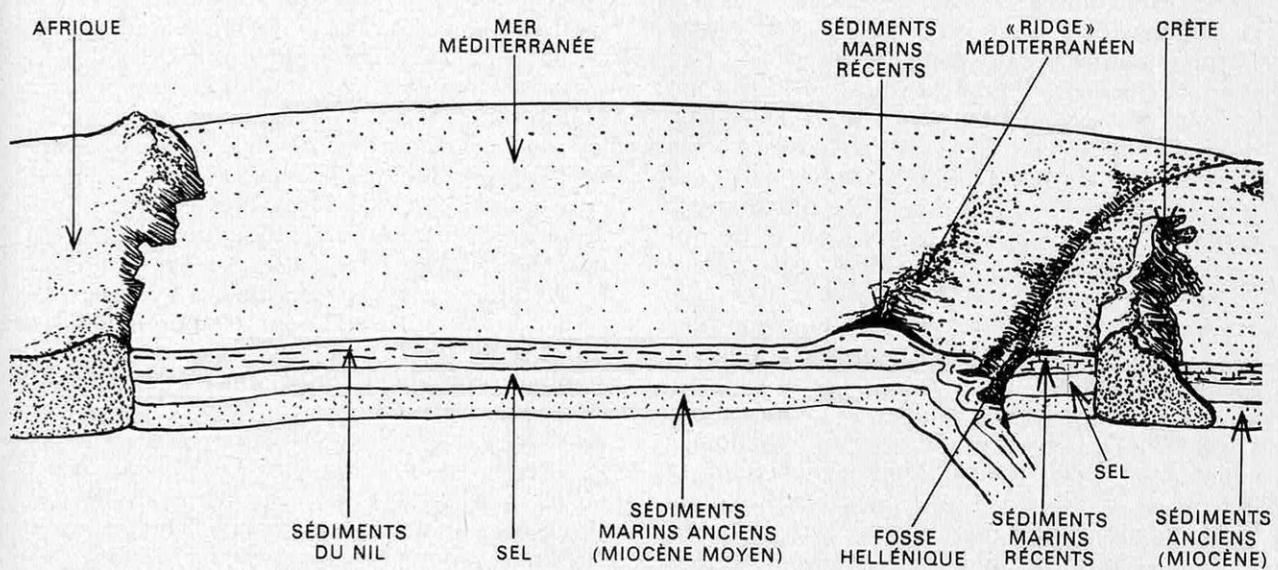
(2) Colloque de synthèse « Structure et dynamique de la lithosphère », organisé par M. Mattauer et C.J. Allegre (Paris, 27-29 octobre 1970). Compte rendu des débats à paraître aux Editions Hermann.

(3) Le « Deepsea Drilling Project », programme de forages en mer profonde, est dirigé par la National Institution of Oceanography, sous contrat de la National Science Foundation américaine. Les grandes institutions océanographiques des Etats-Unis, groupées en « Joint Oceanographic Institutions for Deep Sea Sampling » (JOIDES) assistent la Scripps dans cette entreprise.

(4) Tectonique : du grec « *tekton* » : constructeur. Partie de la géologie qui étudie les déformations des terrains sous l'effet des forces internes (Larousse).



LA MACHINE TERRESTRE. La Terre est une machine dont la «nouvelle tectonique globale» explique, par des règles simples, le fonctionnement (au moins en ce qui concerne les couches supérieures). Les plaques de lithosphère glissent sur l'asthénosphère, plus fluide. Elles s'écartent des **dorsales** océaniques et plongent dans les **fossés** qui bordent les arcs insulaires (ou certains continents, comme la côte ouest de l'Amérique du Sud). Lorsque la crête de la dorsale est faite de segments décalés les uns par rapport aux autres, ceux-ci sont reliés par des **failles** dites «transformantes», qui sont sismiquement actives. Mais les prolongements de ces failles sont **inactifs**, les deux plaques qui les bordent glissant dans le même sens.



UNE MONTAGNE SE FORME DANS LA MER. Serrée contre la plaque européenne, la plaque africaine s'enfonce sous la mer Egée, donnant une zone inclinée de séismes profonds. Au cours de ce serrage, les sédiments, violemment raclés, s'empilent en désordre dans la fosse hellénique, comme le révèlent les forages. Un peu en arrière, la plaque se courbe et se bombe, amorçant la formation d'une chaîne de montagnes.

point triple des Açores —, et trois plaques secondaires, telles sont les pièces du puzzle méditerranéen. Comment jouent-elles aujourd'hui ?

Xavier Le Pichon a tenté d'en faire la prévision théorique. Il a d'abord calculé que l'Afrique s'écarte de l'Amérique, à la vitesse connue de 1 cm par an, en pivotant autour d'un pôle de rotation situé un peu au sud de Groenland. Quant à l'Eurasie, elle s'éloigne de l'Amérique à la vitesse de 2 cm par an, et son pôle de rotation, moins bien précis, se situe en Sibérie, à l'embouchure de la Lena.

Un tapis de sel vieux de 10 millions d'années

Ces deux mouvements définis, on peut alors déduire leur action réciproque. Et l'on constate que le mouvement, qui commence par un cisaillage, au niveau des Açores, dû à la différence de vitesse des plaques Afrique et Eurasie, devient progressivement une compression pure : l'Afrique et l'Europe se rapprochent. En Méditerranée orientale, le tableau se complique, puisque l'Europe et l'Afrique sont, de surcroît, séparées par des plaques intermédiaires : Turquie et mer Egée. Là, on constate que la plaque égéeenne se déplace vers le sud-ouest, de sorte qu'au sud, elle bute sur l'Afrique, et les deux plaques se chevauchent. La plaque Turquie, elle, se déplace d'est en ouest, à une vitesse considérable, évaluée à 11 cm par an. Sa frontière nord, avec la plaque Eurasie, est la célèbre faille anatolienne où se produisent fréquemment des tremblements de terre.

Bref, coincée entre l'Afrique et l'Europe comme des savonnettes entre deux morceaux de bois, l'Egée et la Turquie glissent vers l'ouest, tandis que l'Arabie, poussée par l'Afrique, se rapproche de l'Eurasie. Le phénomène, explique Le Pichon, est comparable à ce qui se passe à la surface d'un fleuve gelé, quand la couche de glace se disloque : les petits morceaux, bousculés par les grands, peuvent filer dans une direction très différente du mouvement d'ensemble.

Il restait à mettre la théorie à l'épreuve de l'expérience. C'est ce qu'a fait le « Glomar Challenger » l'été dernier, en franchissant le détroit de Gibraltar. L'équipe scientifique de la treizième campagne, dirigée par Kenneth J. Hsu, d'origine chinoise, naturalisé américain, professeur à Zurich, et William B. Rayan, du Lamont, comprenait — à côté d'Anglais, de Suisses, d'Autrichiens, d'Italiens, de Roumains — deux sédimentologues français : Wladimir Nesteroff, de la Faculté des sciences de Paris, et Guy Pautat, du Centre océanologique de Bretagne.

Parce qu'il est capable de prélever, dans les très grands fonds, des carottes de sédiments de plusieurs centaines de mètres d'épaisseur, le « Glomar Challenger » devait, en principe, permettre de remonter très loin dans l'histoire de la Méditerranée.

« Nous n'avons pratiquement pas dépassé le Myocène supérieur, soit six à dix millions d'années, précisent Nesteroff et Pautat, alors que dans l'Atlantique, on avait atteint le Jurassique supérieur, et dans le Pacifique, l'Eocène, c'est-à-dire des dépôts vieux de 50 à 140 millions d'années. »

C'est qu'en Méditerranée, les forages se sont heurtés à l'existence d'une couche très dure, qui n'a pu être entièrement percée. Mais cet obstacle constitue aussi la découverte la plus étonnante qu'ait faite le Glomar Challenger. Car il s'agit d'une couche de sel — ou plus exactement d'évaporites (gypse, anhydrites, halites, etc.) — qui tapisse la plus grande partie du bassin méditerranéen et dont l'épaisseur atteint jusqu'à 1 000 ou 1 500 m. La base, qui n'a pu être atteinte, aurait dans les 10 millions d'années, tandis que la couche supérieure en a quelque 5 ou 6 millions. Puis, sans transition, elle est suivie de sédiments pélagiques normaux, indiquant à nouveau des conditions de mer ouverte.

Le fond méditerranéen : un mouvement d'ascenseur

Que s'est-il passé pour que, entre il y a 10 et 5 millions d'années, 1 km de sel se soit entassé au fond de la Méditerranée ? Une chose est certaine : pendant ces 5 millions d'années, la Méditerranée s'est trouvée complètement isolée des océans voisins. Au-delà de ce point, les explications divergent. « Deux thèses, signale Guy Pautat, se sont affrontées. Pour les uns, le sel s'est déposé au niveau actuel. Toute communication avec l'Atlantique s'étant fermée, la Méditerranée s'est asséchée : 3 000 ans, a-t-on calculé, suffisent pour évaporer 3 000 m d'eau. Pour les autres, le dépôt de sel a eu lieu à faible profondeur. Puis, après l'ouverture de Gibraltar, les fonds méditerranéens se seraient affaissés à leur niveau présent. »

De toute façon, commente Le Pichon, il y a eu mouvement vertical. Car même si elle était à son niveau actuel, lorsque les 3 000 m d'eau se sont évaporés, le fond de la Méditerranée est remonté, comme remonte la péninsule scandinave depuis la fonte des grands glaciers quaternaires. Et au retour de l'eau, elle s'est forcément effondrée.

Quelle que soit la bonne explication, on sait aujourd'hui que, pendant 5 millions d'années, la Méditerranée n'a été qu'un vaste marais

salant. Et, par-delà les scientifiques, la découverte intéresse beaucoup les pétroliers, car, qui dit sel dit « piège à pétrole ». Malgré son caractère spectaculaire, cette découverte n'est peut-être pas la plus importante pour les scientifiques. Sans doute lui préfèrent-ils deux forages, qui, en Méditerranée orientale ont confirmé les hypothèses théoriques.

Les sondages confirment la théorie

Le premier a été fait dans la fosse hellénique, sorte de tranchée sous-marine profonde, qui s'étend, en arc de cercle, de l'ouest de la Grèce au sud de la Crète. Sous 427 m de sédiment récent, il a révélé un bloc de dolomite vieux de 120 millions d'années surmontant une couche de 3 à 4 millions d'années seulement. Le second, au large du delta du Nil, a percé une sorte de boursouflure dont il a révélé la composition : des sédiments du Nil vieux d'un million d'années, surmontés de sédiments marins étagés de cette époque à nos jours.

Deux forages qui confirment l'hypothèse du déplacement de la plaque égéenne qui vient buter sur la plaque africaine. Comprimée, celle-ci se bombe, au large du Nil, et les sédiments du fleuve ne peuvent plus se déposer sur cette boursouflure. Plus avant, à la frontière avec la plaque égéenne, la plaque africaine se courbe et plonge vers l'asthénosphère, comme cela se voit dans les arcs insulaires du Pacifique. De ce fait, les sédiments portés par la plaque africaine basculent pèle-mêle, ce qui explique que des sédiments de 120 millions d'années en surmontent d'autres 40 fois plus jeunes.

C'est donc un point marqué par la théorie de la « tectonique des plaques », que d'avoir prévu, très exactement, les phénomènes dont les forages du « Glomar Challenger » ont apporté confirmation.

Autre forage instructif, le premier de la campagne, fut fait hors Méditerranée. Si l'on en croit le Dr Hsu, ce sont les agents secrets de Le Pichon qui, lui ayant fait déguster un trop bon porto à Lisbonne, la veille de son départ, dirigèrent le « Glomar Challenger » vers l'ouest, alors qu'il croyait aller vers l'est. C'est pourquoi le premier forage de cette campagne méditerranéenne eut lieu dans l'Atlantique, sur la pente nord du « Banc de Gorringe » qui jalonne la ligne Açores-Gibraltar. Il a ramené les plus vieux sédiments — 140 millions d'années — prélevés dans cette partie de l'océan. Or leur séquence est étonnamment semblable à celle que l'on a trouvée de l'autre côté de l'Atlantique, indiquant, à l'époque, une situa-

tion de marge continentale ou de mer peu profonde.

Ainsi se trouve confirmée la date d'ouverture de l'Atlantique, il y a environ 160 millions d'années, par un mouvement d'expansion symétrique, de part et d'autre de la dorsale. Que s'est-il passé depuis ? Xavier Le Pichon le résume dans une vaste fresque qui comporte, encore, une grande part d'hypothèse. Il y a 200 millions d'années, les deux Amériques, l'Afrique et l'Eurasie ne formaient qu'un seul continent. L'Inde, l'Australie et l'Antarctique, également rassemblées, en « coiffaient » l'extrême sud. De l'actuel Gibraltar au Pacifique, s'élargissant un immense bras de mer, la Tethys.

Entre 160 et 100 millions d'années, l'Afrique se sépare des Amériques, l'Europe restant liée à l'Amérique du Nord. D'où un cisaillement au niveau des Açores. Pivotant vers le nord-est, l'Afrique entraîne l'Espagne, ce qui creuse le golfe de Gascogne.

Il y a 100 millions d'années environ, l'Eurasie se sépare à son tour de l'Amérique, mais selon un pôle de rotation et une vitesse différents de l'Afrique. Dès lors, tout va dépendre des mouvements différentiels entre ces deux plaques. Selon qu'une plaque ou l'autre ira moins vite, il en résultera, à leurs frontières, des phénomènes d'extension ou de compression. Or, il semble que ce mouvement ait, à trois reprises au moins, changé radicalement au cours des 100 derniers millions d'années. Compression alternant avec détente, c'est ce qui explique la fermeture de la Thethys, puis la création, il y a quelque 60 millions d'années, d'une Méditerranée ouverte, puis sa fermeture il y a 10 millions d'années, puis sa réouverture. Au gré des mouvements des plaques, l'Italie pivote, puis la Corse et la Sardaigne, le golfe de Gênes s'ouvre, les Alpes s'élèvent.

La longue histoire de notre terre

Aujourd'hui la Méditerranée occidentale est calme : la compression doit s'absorber dans les reliefs de l'Afrique du Nord. Mais elle se poursuit fortement à l'est, comme l'ont confirmé les forages du « Glomar Challenger ».

Il en faudra encore bien d'autres pour vérifier, point par point, la longue histoire contée par Xavier Le Pichon. Il reste qu'en quelques années, l'étude des fonds océaniques a bouleversé les idées reçues sur l'histoire de la Terre. Il n'y a là rien d'étonnant. L'étonnant aurait été que l'on parvienne à comprendre le fonctionnement et l'histoire de la Terre en ignorant tout des fonds océaniques qui en constituent les deux tiers.

Marcel BRUNO

LA PEAU HUMAINE EST UNE JUNGLE ELASTIQUE

**C'est ainsi
qu'elle apparaît
agrandie
10 000 fois au
Stéreoscan,
microscope électronique
à balayage.**

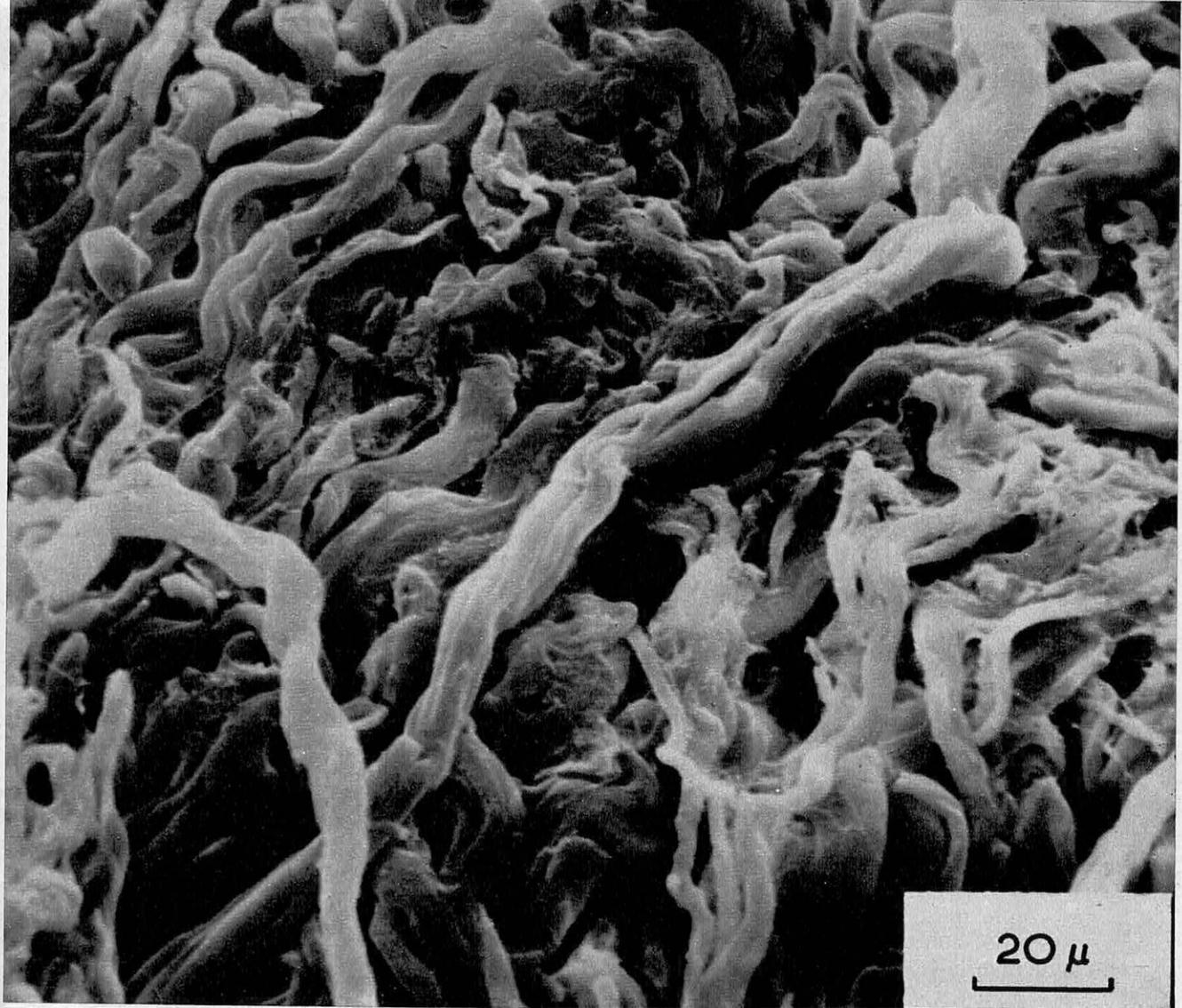
ci, apparaissent des enchevêtements, des involutions, des torsades, des spirales, des convulsions de matière nouée... A côté, des crêtes de lumière déchirent les gouffres d'ombre. Plus loin encore, c'est une luxuriance profuse, une germination, une floraison, une prolifération anarchique et chaotique de lianes nouées, tressées, de fibres emmêlées, de fibres entrelacées. Parfois, on dirait une écumme, un bouillonnement, des vagues éclatées, un écheveau de racines, des viscères tordus, ou bien encore des strates géologiques, des plissements montagneux...

Le tube cathodique où ces images fabuleuses apparaissent n'est pas le hublot d'observation de quelque spationef évoluant dans le silence intergalactique à proximité d'une planète inconnue ; c'est le tube d'un microscope électronique à balayage, où se forment les images, grossies quelques milliers de fois et reproduites avec une finesse de relief extraordinaire, des fibres de collagène qui constituent la couche profonde de la peau humaine.

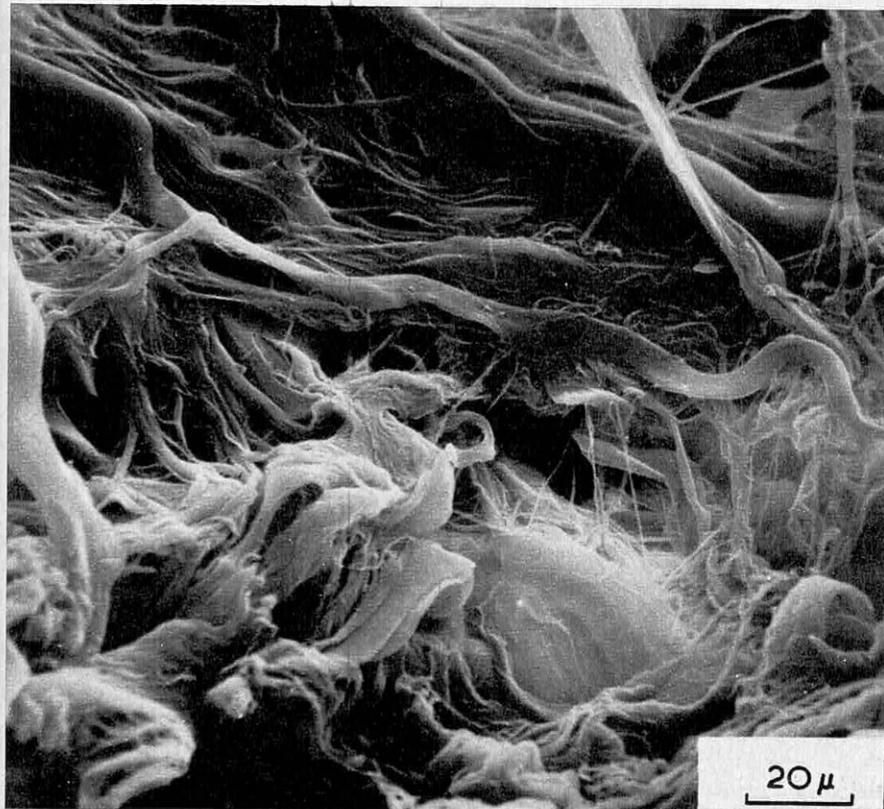
Ces photos, belles et fascinantes, comme on peut en juger, ont été publiées par le département des recherches mécaniques de l'unité de bioengineering de l'université de Strathclyde, à Glasgow, aux Etats-Unis.

La source de ces documents incite à se poser une question tout d'abord : quel rapport entre la mécanique et ces images de la peau, agrandies 10 000 fois ? Pour y répondre, il faut remonter au XVII^e siècle. C'est à cette époque, en effet, que les méthodes de la physique ont été appliquées à l'étude du corps humain pour la première fois. Les *iromécaniciens*, dont Descartes et l'italien Borelli sont les chefs de file, considèrent que tous les processus de la vie se ramènent à des mécanismes et à des images physiques : leviers, pompes, ressorts, filtres, etc. Face à eux, les *iatrochimistes* veulent expliquer les phénomènes de la vie par des actions chimiques. Ni les uns ni les autres ne sont capables de fonder leurs théories respectives sur la moindre expérience. Cependant, si les iromécaniciens font sentir leur influence jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, ce sont finalement les héritiers des iatrochimistes qui l'emportent. Ces modernes héritiers, ce sont les biochimistes.

Depuis peu, paradoxalement, l'attention s'est à nouveau braquée sur les aspects mécaniques du fonctionnement du corps humain. Il ne s'agit pas seulement de rythme cardiaque ou de pression artérielle. Les bio-ingénieurs cherchent à connaître avec de plus en plus de précision toutes les caractéristiques physiques des tissus qui composent l'organisme. En même temps, ils s'efforcent d'appliquer leurs techniques analytiques et expérimentales à l'amélioration du diagnostic et des thérapeutiques.



20 μ



20 μ

UNE PEAU JEUNE ET UNE PEAU VIEILLE

Ci-dessus,
une peau jeune,
vigoureux enchevêtrement
de fibres;
ci-contre, une peau
vieille : des fibres
affaissées,
des filaments usés.
Le stéréoscan a
permis de vérifier
l'hypothèse
que l'élasticité
de la peau
dépend des
fibres du collagène,
celles
qui sont justement
photographiées ici.
L'échelle est de 20 μ ,
c'est-à-dire
20 millièmes de mm.

La chirurgie plastique de reconstruction bénéficie particulièrement, pour le moment, des résultats obtenus par les biomécaniciens qui, à l'instar des Descartes et des Borelli, s'efforcent — avec beaucoup plus de succès — d'appliquer les principes de la mécanique à l'explication des phénomènes de l'économie vivante.

Ainsi, la peau peut être décrite en termes de mécanique comme « un matériau visco-élastique, non homogène et non linéaire ». Certaines des caractéristiques mécaniques de la peau ne peuvent être mises en évidence que par des expériences *in vivo*.

Pour mieux comprendre ces recherches, il n'est pas mauvais de rappeler ce qu'on entend par « élastique » et par « visqueux ». Supposons un ressort métallique qui s'allonge de 10 cm lorsqu'on lui applique une force de 1 kg. Cet allongement restera identique tant que la force ne changera pas. En d'autres termes, la déformation est indépendante du temps : le ressort est élastique. Si un kilo supplémentaire allonge le ressort de dix nouveaux centimètres, on dit que le ressort est « linéaire » et que son taux d'allongement est de 1 cm/100 g. Si, au contraire, le deuxième kilo ne provoque qu'un allongement de 5 cm, par exemple, alors on dit que le ressort est élastique mais non-linéaire.

Considérons maintenant une pompe à vélo pleine d'eau. Si l'on applique une force de 1 kg au piston, celui-ci va chasser l'eau en se déplaçant à une vitesse constante de 1 cm/s, par exemple. Le déplacement du piston dépend de la force et du temps. On dit d'un tel système qu'il est « visqueux ». Autrement dit encore si l'on suspend un poids quelconque à un ressort, le ressort va s'allonger une fois pour toute. C'est l'élasticité. Si l'on suspend un poids à un morceau de chewing gum collé au plafond, le poids va continuer indéfiniment à descendre. C'est la viscosité.

On peut facilement imaginer des combinaisons à la fois visqueuses et élastiques : une éponge pleine d'eau, une motte de terre ou bien, précisément, la peau.

La peau est formée de deux couches distinctes : la surface, ou épiderme ; la couche profonde, ou derme. L'épiderme est mince. Il est formé de plusieurs épaisseurs de cellules cornées et aplatis, régénérées par de nouvelles cellules produites par la couche cellulaire de base. Le derme, lui, est en grande partie composé par un réseau de fibres de collagène très résistantes, d'une épaisseur remarquable-

ment constante, espacées très régulièrement par des stries transversales. Il repose sur le tissu sous-cutané, qui peut être aérolaire ou adipeux, selon la quantité de graisse présente. Les tests mécaniques effectués avec des échantillons prélevés sur le corps humain ont montré que la peau soumise à des charges réagit selon deux phases. Dans la première phase, la peau s'étire relativement beaucoup, pour des charges faibles. Dans la deuxième, l'allongement est davantage proportionnel aux accroissements de la charge. On s'est aperçu aussi que l'âge affecte considérablement la courbe qui exprime le rapport force/extension. En vieillissant, la peau devient beaucoup moins élastique.

On a aussi découvert que la peau présente des caractéristiques mécaniques extrêmement variables selon les endroits du corps. Langers et Cox ont ainsi pu dresser une véritable carte des axes de plus grande elasticité de la peau. Pour parvenir à une compréhension plus complète de ce qui se passe lorsque la peau subit un allongement consécutif à une tension, il faut recourir à l'examen microscopique. Malheureusement, l'utilisation du microscope ordinaire est très limité du fait du manque de profondeur de champ des images obtenues. Même problème avec le microscope électronique qui donne une image de la surface en fonction de l'épaisseur et des différences de densité, mais qui ne donne aucune idée des reliefs de cette surface.

Ce problème n'a été résolu que récemment, grâce à l'invention du stéréoscan ou microscope à balayage électronique. Dans cet appareil, l'objet examiné est balayé par un faisceau d'électrons très fin dont l'épaisseur est de l'ordre de 50 Å. Les électrons qui rebondissent sur la surface après réflexion (électrons primaires) et ceux qui sont arrachés à sa substance sous l'effet du bombardement électronique (électrons secondaires) sont captés et pénètrent dans un scintillateur. Après transformation, on obtient un faisceau modulé qui balaye l'écran fluorescent d'un tube cathodique d'observation, reproduisant, plusieurs milliers de fois agrandi, le balayage du pinceau d'électrons explorateur de l'objet. Le grand mérite du système est qu'il restitue la gradation, familière à l'œil, des gris qui constituent — en lumière normale — le modelé des objets et le plus sûr moyen pour notre regard d'apprécier les formes et les reliefs.

C'est le stéréoscan qui permet d'obtenir les images saisissantes que l'on peut voir ici. Elles n'ont évidemment pas qu'un intérêt esthétique. Leur principale raison d'être est de met-

L'histoire la plus troublante de la science moderne :

La machine de Prioré



Alors que des milliers de biologistes, travaillant en équipe dans des centaines de laboratoires magnifiquement équipés, descendent presque chaque jour un peu plus profond dans l'exploration des régions inconnues de la cellule vivante, est-il possible — est-il encore possible — qu'un homme seul, quasi autodidacte de surcroît, ait découvert avant eux et, en quelque sorte « d'un seul coup » ce qu'ils cherchent : la guérison du cancer ? Ou plus exactement : le moyen de provoquer une défense immunitaire de l'organisme telle que non seulement certains cancers disparaissent mais qu'ils ne puissent plus réapparaître ? A la stupeur du monde scientifique, la réponse ne semble plus pouvoir être que : oui, cela est possible. Cela ne fait même plus aucun doute : on ne sait pas comment agit la machine de Prioré, mais on sait qu'elle agit. Ci-dessus : Antoine Prioré.

Essai de corrélation entre l'évolution d'une affection par Trypanosoma equiperdum et l'action d'une onde électromagnétique pulsée et modulée ». Tel est le titre d'une communication faite à l'Académie des sciences le 1^{er} février 1971. Communication faite par MM. A. J. Bertheaud, A. M. Bottreau, A. Prioré, Mlle A. M. Pautrizel, M. F. Berlureau et M. R. Pautrizel et présentée par M. R. Courrier, secrétaire perpétuel de cette académie. Il y a tout lieu de croire que l'Histoire des sciences et l'Histoire tout court retiendront cette communication et cette date comme étant de toute première importance. Nous allons tenter d'expliquer pourquoi en déroulant le fil d'une aventure apparemment rocambolesque.

A l'origine, il y a un homme. Il se nomme Antoine Prioré. Il est né en Italie, à Trieste,

le 10 avril 1912, et a conservé la nationalité italienne, bien que dit-il, « il ne manque qu'une signature pour qu'il soit naturalisé ». La dernière guerre fut pour lui une période mouvementée. Fait prisonnier par les Allemands pour comportement antifasciste, il fit plusieurs séjours dans les camps allemands et se retrouva à Bordeaux où il participa avec les « résistants » à la libération de la ville. Depuis lors, sa patrie est Bordeaux, avec ténacité, avec passion. Cet homme que les scientifiques considèrent comme un autodidacte intégral qui aurait acquis ses premières connaissances dans la marine italienne, possède en fait un certain bagage : « J'ai été diplômé en 1930 de l'Ecole d'électricité Alexandre Volta de Trieste, puis de l'Ecole supérieure d'électronique de Bologne », précise M. Prioré. Ensuite il a réfléchi, travaillé en solitaire,

Cet indéchiffrable montage est la 1^{re} version de la « machine » de Prioré. Elle émet en présence d'un champ magnétique, une onde électromagnétique pulsée, modulée par une onde haute fréquence.

Et cette onde guérit le cancer.

L'appareil de Prioré n'a rien à voir avec le Diapulse construit par Diapulsa Corporation of America.

Le diapulse n'émet aucune onde électromagnétique de haute fréquence.

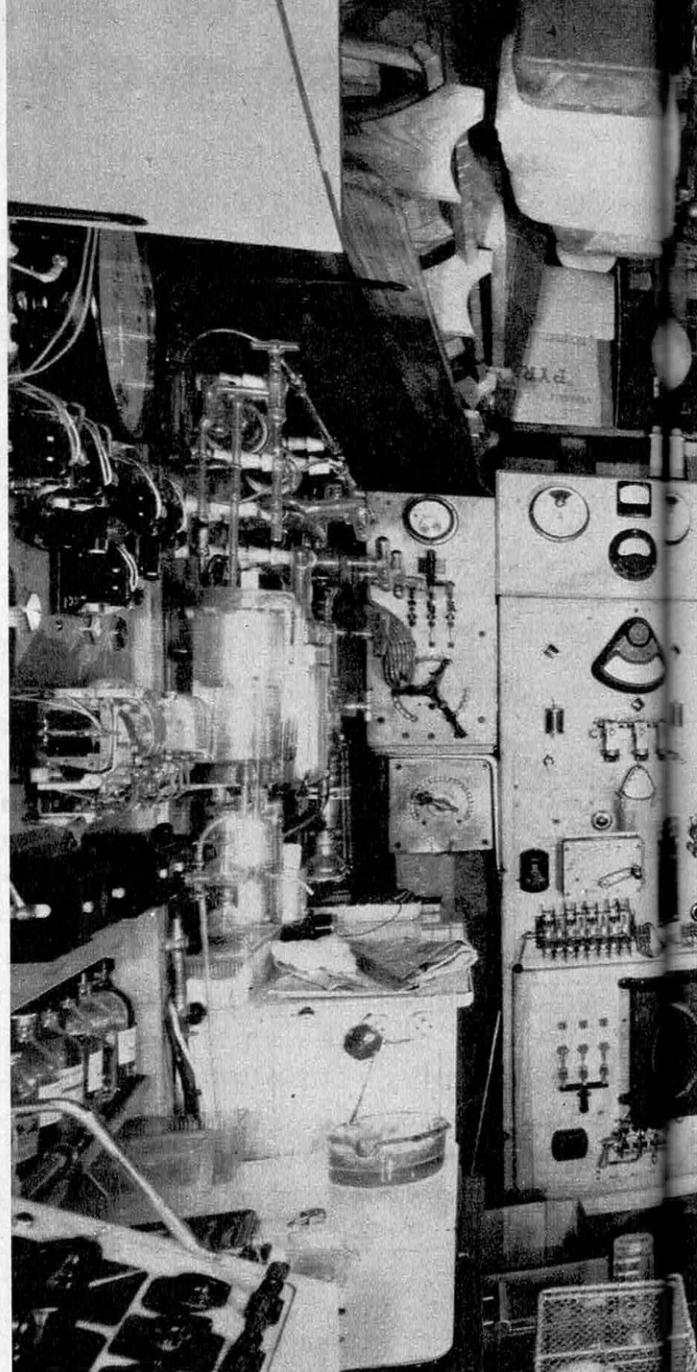
Il est utilisé depuis dix ans aux États-Unis et maintenant en France, pour éliminer la douleur, accélérer la cicatrisation des blessures et pour réduire les œdèmes post-opératoires.

et a commencé à construire des appareils, et des appareils...

Son idée, née dit-il dans la longue inaction des prisons allemandes, était d'utiliser des ondes électromagnétiques pour permettre une conservation de longue durée des fruits et légumes. Avec cette frénésie et cette persévérance qui animent souvent les inventeurs, A. Prioré multiplie donc les expériences, modifie ses montages, les complique, dépense ses économies, celles de sa famille, celles de ses amis pour se procurer d'occasion, aux surplus américains, des lampes, des générateurs, du matériel électronique de toute espèce. La réputation de cet homme hors du commun s'étend dans le cercle bordelais, on lui suggère d'utiliser son étrange appareil pour des expériences biologiques, et pourquoi pas à propos de ce grand mystère biologique qui nous taraude et nous menace... le cancer ?

En 1960, M. J. Biraben, professeur à la faculté de Médecine de Bordeaux, et son assistant le Dr G. Delmon, entrent en contact avec M. Prioré par l'intermédiaire des services de la mairie. Ils soumettent des rats greffés avec la tumeur cancéreuse T8 à l'action du rayonnement électromagnétique de l'appareil. La croissance du T8 est considérablement ralentie sans être toutefois complètement inhibée. Ces travaux ne feront l'objet d'un article qu'en février 1966 dans la revue de pathologie comparée. En 1964, les milieux scientifiques parisiens s'intéressent à l'appareil Prioré.

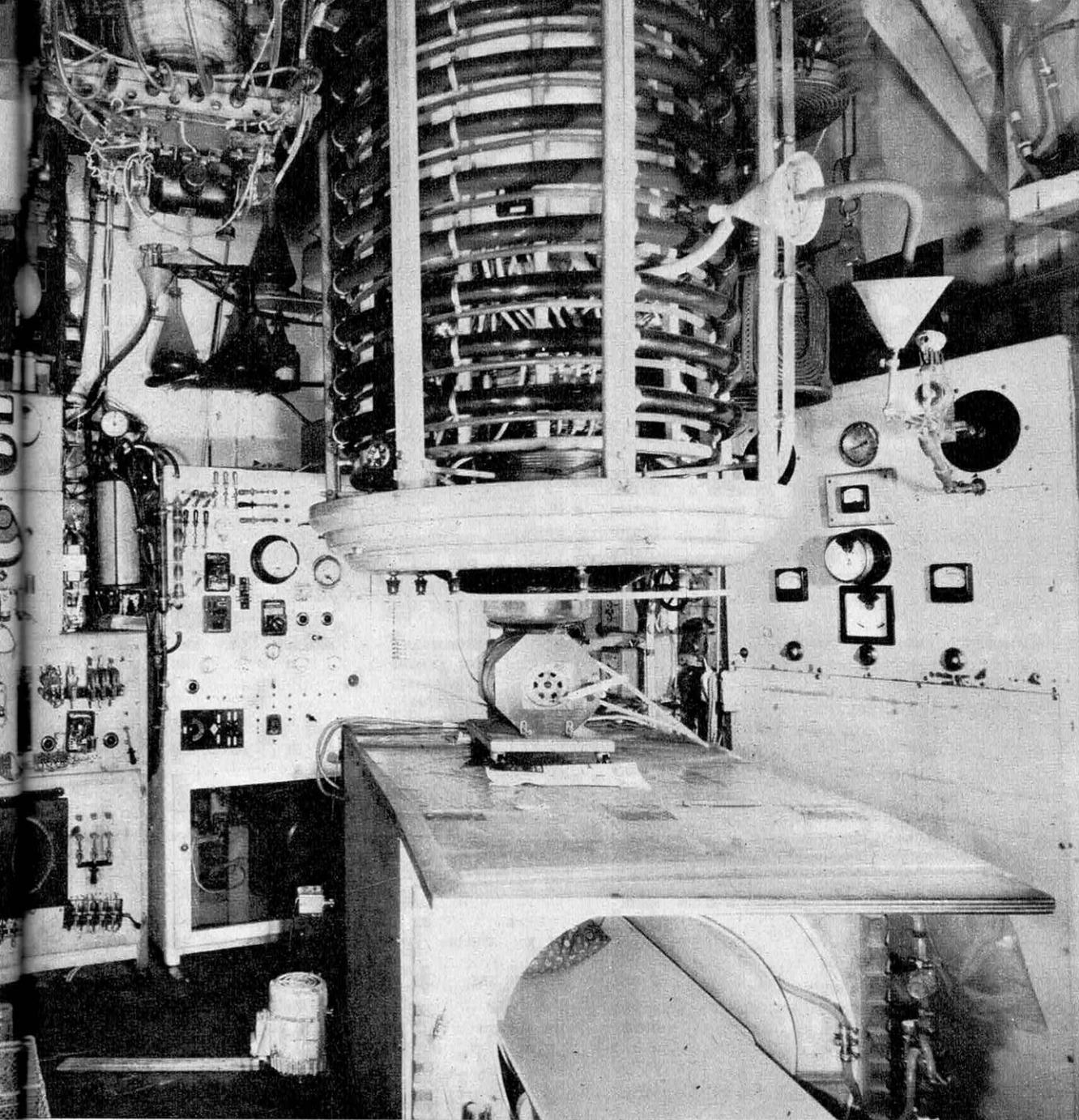
Et c'est l'Affaire de l'Académie des sciences du 21 décembre 1964. A cette date paraît une première note à l'Académie des sciences. Elle est intitulée « Action des champs électromagnétiques sur les greffes de la tumeur T 8 chez le rat ». Elle est signée



de MM. R. Rivière, professeur agrégé d'histologie et chercheur à l'Institut de recherches sur le cancer de Villejuif, A. Prioré, F. Berlureau, M. Fournier, un médecin de Blaye et M. Guérin, chercheur réputé du même Institut de Villejuif, et cette note est présentée par R. Courrier, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences.

Quel est en substance le contenu de cette note ? Elle relate une étonnante expérience.

Lorsque l'on greffe à un lot de rats de souche Wistar, sous la peau du dos, un fragment d'une tumeur cancéreuse utérine, dite tumeur utérine T 8 de Guérin, tumeur entretenue par passages successifs chez des



animaux de laboratoire, on déclenche chez ces animaux, dans presque 100 % des cas, le développement d'un cancer « généralisé » qui tue l'animal en trois à cinq semaines.

Or, si l'on expose les animaux ayant reçu la greffe cancéreuse au « rayonnement » de l'appareil Prioré, pendant des périodes allant jusqu'à 90 minutes par jour, on obtient une régression puis une **disparition de la tumeur chez tous les animaux !**

Ce même résultat est aussi obtenu, à condition cette fois d'utiliser le maximum de puissance de l'appareil, si l'on attend le quatorzième jour après la greffe cancéreuse pour commencer le traitement. Enfin chez

ces animaux guéris, **aucune récidive ne se manifeste dans les mois qui suivent.**

La parution de la communication ne suscite à l'époque aucun écho.

La seconde note paraît le 15 février 1965. Elle est signée des mêmes auteurs et présentée également par le professeur Robert Courrier. Il s'agit cette fois de l'effet des champs électromagnétiques sur un autre type de tumeur cancéreuse : le lymphosarcome lymphoblastique du rat.

Les résultats sont aussi spectaculaires que ceux des travaux précédents. Voici ce que dit le compte rendu de l'Académie des sciences : « Des rats greffés avec le lymphosarcome lymphoblastique 347, soumis à

LA « MACHINE » EST DANS CETTE PETITE MAISON DE BANLIEUE

Floirac, 83, cours Gambetta. Maison blanchie à la chaux. Une plaque : Antoine Prioré, ingénieur E.R. C'est lui qui ouvre la porte. Dans son laboratoire, on entend les pulsations de « la machine », derrière une cloison. M. Bottreau, physicien, est là.

Dans une pièce attenante, des souris dans des cages. M. Prioré les a soumises à ses rayonnements. Il nous apprend qu'elles se reproduisent normalement et que leurs petits sont normaux. Donc, ses ondes ne produiraient aucun trouble génétique. Nous sommes enfin admis à pénétrer dans le labo, où trône « la machine ». Structure indéchiffrable, armature en bois verni. M. Prioré appuie sur un bouton : la machine s'arrête. Autre bouton, les lumières s'allument, et la lente pulsation de la machine commence. Les souris placées sur la trajectoire de l'onde ne s'inquiètent pas. En supplément, M. Prioré fait la nuit dans la pièce, pour que l'on juge mieux de l'effet dans le noir.

M. Bottreau nous apprend que la machine a déjà dix mille heures de marche, sans un incident, et qu'elle fonctionne jour et nuit. M. Bottreau a seulement le droit, par contrat, d'étudier l'onde, et non de connaître le principe de l'appareil. Il nous dit qu'il comprend déjà pas mal de choses, mais voudrait bien en savoir plus. Le mutisme de M. Prioré l'irrite. « Comment voulez-vous qu'il comprenne quelque chose », précise M. Prioré, « c'est comme s'il se trouvait devant le moteur d'une voiture, sans qu'on lui en explique le fonctionnement ».

M. Bottreau pardonne à M. Prioré de garder ses secrets. « Car si on dévoilait ses plans, il n'aurait plus qu'à se pendre. » L'œuvre de M. Prioré représente vingt-cinq ans de travail. Il touche au but. Il a besoin seulement de 300 millions (anciens) pour construire un appareil plus puissant qui permettra de faire varier les paramètres. Ce n'est qu'à ce stade

J.-P. Bonnin



qu'il sera possible de déterminer les seuils dangereux d'abord sur l'animal, avant de passer aux expériences décisives sur l'homme.

« Vous sentez-vous en mesure de construire ce nouveau prototype ? » « Voyons, ce n'est rien du tout, c'est un détail. » Nous faisons préciser à M. Prioré si c'est l'onde, modulée ou pas, qui a le pouvoir de guérir. « Mais non ! » nous dit-il en affichant un large sourire, « s'il en était ainsi, ce serait un jeu d'enfant », et M. Bottreau confirme ce que nous avait déjà dit M. Bertrand. « L'onde est nécessaire mais pas suffisante. Elle est le véhicule de base de quelque chose qui nous est encore inconnu. »

« Il faut préciser », nous dit M. Prioré, se rehaussant, « que mon appareil est le fruit de longues recherches, je ne l'ai pas fait comme ça, au hasard. »

Pastis et cigarettes : nous n'en saurons pas davantage.

Pierre Rossion

l'action des champs électromagnétiques à différents temps d'évolution du processus cancéreux, montrent, lorsque le traitement est conduit à des doses appropriées, une régression complète des tumeurs et des métastases ganglionnaires généralisées qui les accompagnent. De même, le syndrome leucémique qui s'installe très précocement après la greffe, est lui aussi totalement enrillé, et les animaux présentent rapidement un état général satisfaisant, qui persiste après l'arrêt du traitement. »

Cette deuxième note va soulever des tempêtes. Deux quotidiens parisiens publient l'information. Les journalistes se rendent

aussitôt à Floirac. Ils trouvent un homme intimidé. La conférence de presse a lieu dans les locaux de la Sûreté de Bordeaux. Les journalistes restent sur leur faim ; M. Prioré ne parle presque pas. Le 26 février, des journalistes reçoivent un texte non signé, assez étrange dans son libellé. « Une communication de la plus haute importance sera présentée et discutée lundi prochain, 1^{er} mars, à l'Académie des sciences. Il s'agit d'une communication absolument sensationnelle du professeur agrégé Marcel René Rivière, Antoine Prioré, Francis Berlureau, Maurice Fournier et Maurice Guérin, d'une nouvelle technique dans le traitement des

cancers qui peut amener une véritable révolution dans la thérapeutique dont nous disposons. »

Arrive le 1^{er} mars, avec au programme ladite communication : « Phénomènes de régression observés sur les greffes d'un lymphosarcome chez des souris exposées à des champs électromagnétiques. »

Le professeur Robert Courrier présente la note et dit en substance : « Le traitement électromagnétique de M. Prioré a fourni sur ces animaux des résultats tout aussi convaincants. Ils peuvent éveiller le scepticisme, le nouveau est toujours suspect. Mais avant de le condamner, il faut soumettre au contrôle, faire la lumière et vérifier ce que vaut cette lumière. Pour ma part, je connais deux des chercheurs, les professeurs Guérin et Rivière : ce sont des cancérologues honnêtes et désintéressés. Ils n'avancent rien à la légère et leurs travaux sont connus et appréciés. Leurs expériences sont faciles à vérifier. »

A l'occasion de cette nouvelle communication et de la prise de position du secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, on est dans la plus extrême confusion. L'académie connaît quasiment sa bataille d'Hernani. D'éminents cancérologues s'affrontent, s'accusant pratiquement de malhonnêteté scientifique, de légèreté, on crée des commissions qui rendent des rapports contradictoires.

Et insensiblement, au fil des conversations de commissions, de coulisses, de laboratoires et de salons, où la centaine de personnes qui constituent le « milieu scientifique parisien » se rencontrent, se forge « ce qu'il faut penser de l'Affaire Prioré ». « L'appareil ? Il est digne de sortir d'un Album de Tintin avec des cadrans surabondants, des éclairs. » « D'ailleurs, il y a des fils qui n'aboutissent nulle part... » « On ne sait pas ce qui sort de cet appareil... » « L'inventeur n'est qu'un bricoleur illuminé qui n'a aucune connaissance scientifique de l'électronique. » « Les résultats biologiques ? Ils sont le fruit d'une supercherie. Les animaux soi-disant guéris ne sont pas ceux à qui un cancer a été greffé... »

Et le « milieu scientifique » retrouve sa quiétude estimant qu'il a élucidé la nième affaire « charlatanesque » traitant de la guérison du cancer.



A ces deux lapins, on a injecté des trypanosomes à des doses mortelles. L'un va mourir de la maladie du sommeil. L'autre revit, définitivement guéri, après passage sous la machine (Expérience du Prof. R. Pautrizel).

Toutefois, à Bordeaux comme à Paris, le groupe resté très restreint des « supporters » d'A. Prioré continue à accumuler les résultats expérimentaux, avec un nouvel appareil venu succéder en 1966 à celui qui avait permis les expériences de 1964 et 1965.

Le 20 juin 1966, deux des signataires des premières communications, M. R. Rivière et M. Guérin, apportent par une quatrième communication à l'Académie des sciences une nouvelle information très importante à propos des suites de leurs premières expériences.

Ils vont, en effet, chez des animaux guéris de leur greffe de lymphosarcome lymphoblastique, deux, six et dix mois auparavant, tenter une deuxième fois sous nouveau traitement, la même greffe cancéreuse. Or, la greffe ne prend pas. Ce qui prouve que le traitement initial a développé une immunité spécifique et durable contre cette variété de cancer, et contre cette variété seulement, car la greffe d'une autre variété de cancer chez ces animaux s'avère toujours possible. Mais malgré ces nouveaux résultats positifs, un des plus fidèles défenseurs d'A. Prioré, le professeur M. Pautrizel, professeur d'immunologie et de biologie parasitaire à la Faculté de médecine de Bor-

UN PHYSICIEN EXPLIQUE L'ACTION POSSIBLE DES ONDES CENTIMÉTRIQUES

Quelles sont les remarques d'un physicien qui se trouve en possession des données actuellement connues de l'appareil de Prioré ?

Tout d'abord que l'action biologique d'un champ électro-magnétique est une certitude. On sait depuis longtemps que l'électricité agit sur les organismes et il y en a des applications multiples ; on se rappellera les travaux de Darsonval et les effets médicaux que l'on a longtemps attribué à la « darsonvalisation » (passage de courants haute fréquence dans le corps).

Les effets du magnétisme sur les organismes sont moins évidents. Vers 1840, le physicien anglais Faraday entra dans son laboratoire en rasant les murs et en cachant sous le bras un papier qui contenait un beefsteak bien saignant acheté chez son boucher. Placé dans l'entrefer de son électroaimant, il soumettait la viande au champ magnétique et essayait de voir s'il y avait modification de couleur, de nature, de consistance.

Ce n'est que depuis quelques années que l'étude du champ magnétique sur les souris, cochons d'Inde et insectes ont été reprises systématiquement en laboratoire. On ne sait pas encore grand chose mais un fait est certain, il y a des effets.

Revenons à l'appareil de l'ingénieur Prioré. On nous dit que les physiciens qui ont analysé ce qui en sort ont mis en évidence une onde électromagnétique de 9,4 gigahertz. A parler en longueur d'onde cela signifie que c'est un émetteur radio qui travaille avec une portée de 3 cm de longueur d'onde. Nous sommes donc dans le domaine des hyperfréquences, sur la « bande 10 », celle des ondes centimétriques. Remarquons, là, qu'avoir construit un générateur d'ondes centimétriques dès 1948 est un exploit technique. Ces ondes, on commence à les connaître, on les utilise dans les faisceaux hertziens.

Leurs effets physiologiques sont brutaux si l'énergie est grande : se trouver accidentellement dans le faisceau d'un radar directionnel (pour poursuite et discrimination) à hyperfréquences (métrique et décimétrique) produit des blessures internes du type coup de poing avec bleu et hématome ; y rester tuerait, on l'a expérimenté sur les souris.

Mais la puissance de ces faisceaux, émis de manière discontinue, se chiffre en millions de watts. Ce qui sort de l'appareil Prioré est de l'ordre du dix-millième de watt. Il est parfaitement permis, dans ces conditions, de penser que l'ingénieur a mis le doigt sur un secteur totalement neuf qui laisse ouverte la porte à bien des possibilités.

Que dans ce bain de rayonnement, les micro-organismes pathogènes subissent une action destructrice, rien de plus normal au fond, le tout étant de trouver les fréquences en résonnance avec quelque sous-structure de ces microbes. N'oublions pas que M. Prioré avait l'intention initiale de conserver les fruits, donc il a recherché une action germicide. Que son rayonnement agisse sur les cellules proliférantes, pourquoi pas ? On en sait suffisamment maintenant en microbiologie et en chimie macromoléculaire pour être sûr que les métabolismes élémentaires se font par des actions ioniques, échanges de molécules électrisées qui doivent être spécifiques. La probabilité d'agir sur elles par des champs électriques et magnétiques adéquats est loin d'être nulle, et, bien au contraire, tout indique qu'elle doit frôler la certitude. Qui nous dit, qu'à l'inverse, l'augmentation étonnante des cancers depuis trente à quarante ans n'est pas venue du « bain » d'ondes électromagnétiques dans lequel nous sommes plongés jour et nuit sur toutes les fréquences de la radio et du radar ?

Charles-Noël MARTIN

deaux, n'a pas de difficulté à le convaincre de l'intérêt qu'il y aurait à abandonner provisoirement le « point chaud » de la cancérologie, pour un autre domaine de la biologie.

Puisque l'appareil semble agir en accroissant les moyens de défense immunitaires de l'organisme, on pouvait tester l'effet du traitement vis-à-vis d'une autre agression que le cancer, par exemple, une maladie parasitaire bien connue de M. Pautrizel : la maladie du sommeil.

L'agent responsable de cette maladie, le trypanosome, est un bon sujet pour une expérimentation destinée à tester les dé-

fenses de l'organisme, car il s'adapte particulièrement bien et vite en modifiant rapidement les caractères antigéniques.

Et c'est le 1^{er} août 1966, toujours à l'Académie des sciences, la communication de R. Pautrizel, M. Rivière, A. Prioré et F. Berlureau sur « l'influence d'ondes électromagnétiques et de champs magnétiques associés sur l'immunité de la souris infestée par Trypanosoma equiperdum ».

Les résultats ont ici la même netteté qu'ils avaient à propos des tumeurs greffées. Des souris de souche « Swiss » reçoivent par injection péritonéale, 20 000 trypanosomes virulents. Les parasites se développent au

point que au quatrième jour, chaque souris possède dans son sang un million de trypanosomes par millimètre cube. Au cinquième jour, toutes les souris meurent.

En parallèle, si les mêmes souris infestées de la même façon, sont soumises 12 heures par jour au rayonnement de l'appareil Prioré, et ceci dès la première heure qui suit l'infestation, et pendant dix à douze jours consécutifs, 82 % des animaux survivent, et l'on assiste rapidement à la disparition complète des parasites dans leur sang ; ultérieurement, comme pour les tumeurs greffées, une nouvelle infestation s'avère impossible chez ces animaux bénéficiant donc d'une immunité spécifique.

Avec une troisième version de l'appareil, construite en 1968, le professeur Pautrizel continue les recherches donnant lieu à des communications à l'Académie des sciences le 9 avril 1969, et le 7 septembre 1970. La protection des animaux traités, souris, rats et lapins, contre le parasite, atteint cette fois 100 %. Surtout, on peut faire la preuve de l'apparition dans le sang des animaux infestés et traités, d'un taux très élevé d'anticorps, ces protéines de défense spécifique. L'injection à un animal infesté et non traité d'une quantité infime du sang de souris porteuses de ces anticorps, sang dilué au 1/50, les protège efficacement contre la maladie.

Incontestablement, ces nouveaux résultats obtenus par le professeur Pautrizel, s'ils continuent à provoquer l'hostilité, le scepticisme de ceux qui ont une fois pour toutes pris le parti de nier les faits objectifs auxquels ils ne peuvent pas donner d'explication rationnelle, élargissent le clan des « supporters ».

Le professeur Lwoff, prix Nobel de médecine, prend connaissance des résultats expérimentaux du professeur Pautrizel, et persuade en 1969 la Direction des recherches et moyens d'essai (D.R.M.E.), qui est le service de recherches des Armées, d'accorder à ces travaux deux contrats, l'un dans le domaine biologique, l'autre dans le domaine physique. En décembre 1970, se tient à Bordeaux une importante réunion à laquelle participent notamment différentes personnalités scientifiques de la D.R.M.E., le professeur Lwoff, le professeur Pautrizel, le doyen de la Faculté des sciences de Bordeaux, le docteur Bader, représen-

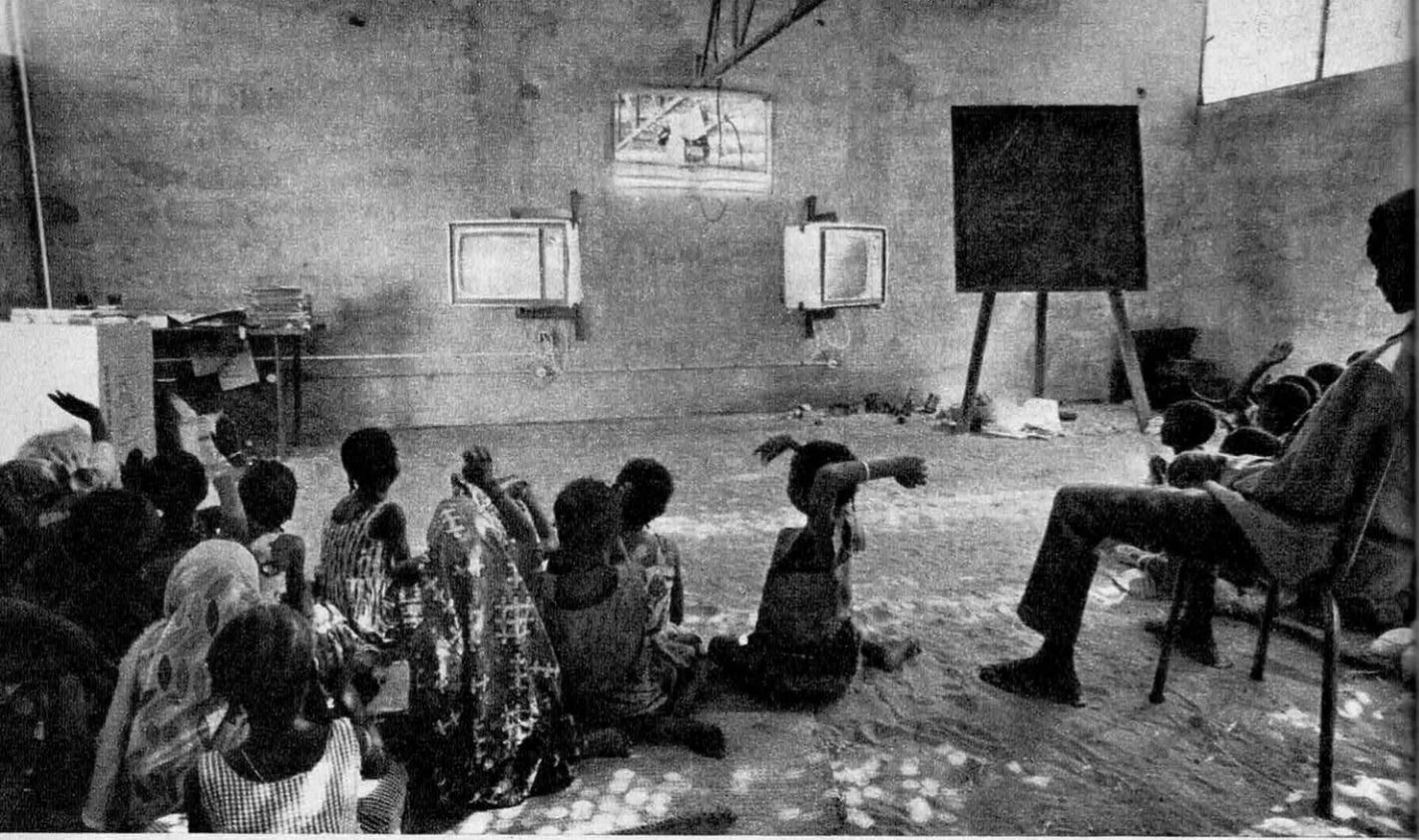
tant le délégué général à la Recherche scientifique et technique.

Il semble que pour toutes ces personnalités scientifiques, l'étape du doute soit maintenant définitivement dépassée. On ne peut plus nier la validité des résultats obtenus au cours des derniers travaux sur la trypansomiase expérimentale de la souris, mais que de questions restent à résoudre ! Quel est le mode d'action de l'appareil Prioré sur les défenses immunologiques de l'organisme ? Cette exaltation des défenses n'est-elle pas à l'origine des résultats impressionnantes obtenus initialement sur les tumeurs cancéreuses greffées de l'animal ?

Et enfin, de façon fondamentalement préliminaire, qu'est-ce que l'appareil Prioré ? Les physiciens les plus qualifiés, tels que M. A. J. Berteaud, maître de recherches au C.N.R.S. et A. M. Bottreau, chargé de recherche au C.N.R.S., qui depuis plusieurs mois se penchent sur cet appareil pour essayer de comprendre quel rayonnement en sort, sont absolument stupéfaits. Il y a une enceinte de verre dans laquelle est réalisé un vide où se constitue un plasma, il y a un émetteur d'ondes électromagnétiques à 9,4 GHz, et puis une antenne hautes fréquences, et puis... une anode en graphite, et puis... une bobine qui crée un champ électromagnétique de 1 kGs et une cathode chaude.

A la sortie de l'appareil, on mesure une onde électromagnétique pulsée de 9,4 GHz, et modulée par une onde haute fréquence de 17 MHz.

Ce sont tout au moins les premières informations que l'on possède sur le rayonnement après la communication du 1^{er} février 1971 à l'Académie des sciences. Les physiciens sont convaincus que le rayonnement efficace est beaucoup plus complexe que cela, mais pour parvenir à analyser ce phénomène, il faut encore de nouveaux préalables. Il faut lever la méfiance qu'a accumulé, chez M. Prioré, la somme fabuleuse des incompréhensions, les avanies, es insultes et des tentatives d'escroquerie qui l'entourent depuis de nombreuses années. Et il faut qu'un véritable effort de dimension nationale soit développé, pour agir efficacement et pour agir vite.



LES MEDIA ELECTRIQUES



« L'humanité a été, de tous temps, divisée et fragmentée par ses langages et par ses guerres. Désormais les uns et les autres... »

LES UNIFIENT L'HUMANITE

...sont dépassés par la réunification non verbale due aux circuits électriques. L'humanité redécouvre une conscience tribale intégrale.»

Tel est le thème essentiel du plus récent ouvrage de Marshall Mac Luhan, ce sociologue canadien illustre et cependant méconnu, et dont « Science et Vie » présente ici l'analyse. « Guerre et paix dans le village planétaire ».

Les poissons ignorent tout de l'eau car leur environnement ne leur permet pas d'imaginer un autre élément que celui dans lequel ils vivent. Nous sommes comme ces poissons ignorants, d'autant plus mal à l'aise que nous baignons dans des eaux très particulières, celles d'un « *nouvel environnement électrique dont le caractère extrêmement tactile et pénétrant résulte d'un réseau d'énergie permanent qui pénètre constamment notre système nerveux* ». Mac Luhan prétend éclairer notre situation par ses analyses des communications de masse (les mass-média ou média) mais trois obstacles au moins font de lui un des auteurs les plus mal compris à l'heure actuelle.

La traduction récente de son cinquième ouvrage « *Guerre et paix dans le village planétaire* » laisse une impression aussi déroutante que les livres précédents. Tout d'abord chacun répugne à modifier ses façons de penser et surtout de juger. Or Mac Luhan nous avertit que la réalité change à une vitesse accélérée et qu'il faut secouer notre sommeil pour prêter davantage d'attention aux conséquences du progrès technique. Il y a de grandes chances pour que nous ne l'écoulions qu'à moitié ou que nous interprétons ses vues originales d'après les stéréotypes façonnés par nos habitudes.

Ensuite, Mac Luhan a choisi la méthode la plus paradoxale : il écrit des livres, non pas pour que le lecteur soit soumis à une influence livresque mais pour qu'il reçoive un choc « électrique » semblable à ceux que dispensent les média électriques (microsillon, TV, cybernétique, etc.). D'où l'abondance de photos réparties dans le texte, d'où les innombrables répétitions et citations les plus hétéroclites, d'où une approche en « mosaïque » de la société, par assemblage de fragments pris dans l'économie, l'art, la politique et tout aussi bien dans la bande dessinée ou la mode vestimentaire. Cette vision kaléidoscopique reproduit le « bain quotidien » constitué par les sollicitations très diverses de la publicité, de la radio, de la TV, etc. Selon la formule qui lui est chère, Mac Luhan nous administre donc bien plus un « massage » qu'un « message ».

Les média prolongent l'homme

Enfin, conditionnés par des siècles d'imprimerie et de mécanisation, nous abordons toute lecture avec un ensemble d'exigences inconscientes : si nous n'y trouvons ni rigueur cartésienne, ni point de vue de spécialiste, nous penchons à abandonner cette lecture, après avoir décidé qu'elle ne vaut pas grand-chose. Mac Luhan avait prévenu ses critiques : vous êtes des hommes typographiques — affirmait-il — et votre réaction spontanée sera de condamner mes écrits en croyant les avoir compris. Malgré l'avertissement, les rejets péremptoires n'ont pas manqué, en particulier en France. Derrière les polémiques et le sensationnel, quelles sont les idées neuves qu'apporte Mac Luhan ? Et, d'ailleurs, apporte-t-il des idées ou des observations ?

En ce qui touche aux communications de masse, Mac Luhan emploie indifféremment les termes de technologie ou de médium : il identifie l'une à l'autre. Dans l'étude « Pour comprendre les média » (Understanding media) il analyse successivement une trentaine de média, sans épuiser la liste. Certaines communications de masse assurent le transport : les routes, la bicyclette, l'avion, l'automobile, la fusée ; d'autres l'information : la parole, l'écriture, les nombres, les horloges, l'estampe, la bande dessinée, l'imprimé, la photographie, la presse, la publicité, le télégraphe, la machine à écrire, le téléphone, l'électrophone, la radio, la télévision. Mac Luhan considère encore le vêtement, le logement, l'argent, l'outil, la machine, les jeux, l'armement, l'automation comme des média. Tous les moyens de communication sont des extensions d'une faculté humaine, physique ou psychique. La roue prolonge le pied, le livre pro-

**Un enfant à qui l'on donnait un stylo à bille demanda : « Est-ce qu'il est branché ? »
« La culture est notre affaire ».)**



« La minijupe est un retour au vêtement tribal, porté également par les hommes et les femmes dans toutes les sociétés orales. »
(« Guerre et Paix dans le village planétaire ».)

Publicité Ergée



longe l'œil, le vêtement la peau, le téléphone l'oreille ; l'apparition des circuits électriques a donné enfin un prolongement au système nerveux central de l'homme. Cette extension d'un sens quelconque transforme notre façon de penser et d'agir. Il note que les rapports existant entre les sens et leurs prolongements déterminent notre conduite ! Si un médium prolonge un sens à l'exclusion des autres, ce sens s'hypertrophie, les autres s'atrophient et l'individu tout entier change. L'œil met en jeu un point de vue, perspective et distanciation, car les paupières permettent de couper le contact avec la réalité ; donc, l'œil est plutôt neutre. Au contraire, l'ouïe, hypersensible, exige un engagement total : le son nous englobe de partout. Comme le remarque Mac Luhan, nous ne disposons pas de « paupières-oreilles ». Chez les peuples pré-alphabétisés, l'ouïe domine : le primitif vit dans le monde magique de l'oreille. Les mots parlés et la musique imprègnent ses croyances et permettent la fusion totale de l'individu au sein de son groupe. Avec l'alphabet et surtout l'imprimerie, l'extension de l'œil a provoqué une hypertrophie de la vision. L'homme typographique serait un hyper-visuel.

Mac Luhan remarque également que l'apparition d'un nouveau médium change l'homme : dans le domaine vocal, les répercussions en sont immenses. Le rail, par exemple, a modifié les relations ville-campagne et engendré les banlieues modernes. Autre exemple, plus paradoxal : le président indonésien Soekarno estimait qu'Hollywood, en faisant étalage de la richesse occidentale, a été le plus actif fomentateur de révoltes anti-colonialistes dans le Tiers Monde. L'homme évolue pour répondre aux défis créés par ses média, mais son évolution s'est faite jusqu'à présent contre son gré, comme l'explique Mac Luhan avec le mythe de Narcisse.

L'homme résiste parce que chaque médium, tout en prolongeant nos facultés sensorielles, « est une véritable mutilation de nous-mêmes, destinée à être amplifiée et utilisée au profit de la puissance et de l'action sociale. Une telle mutilation s'accompagne bien sûr de douleur... »

Le mythe de Narcisse

Toutes les grandes innovations techniques de l'histoire se sont payées par des guerres, prétend Mac Luhan, tentatives avortées pour retrouver notre ancienne vision. Un nouveau médium modifie et menace notre identité, pour retrouver notre identité primitive nous faisons la guerre. Le retour en arrière tente les collectivités en proie au progrès technologique mais il s'avère impossible.

Les sociétés réagissent alors comme l'individu violenté qui ne sent pas la douleur par une sorte d'anesthésie automatique de protection. A l'apparition d'une nouvelle technologie, une réaction narcissique de torpeur s'instaure. Pourquoi ? Parce que les hommes sont fascinés par ces extensions d'eux-mêmes que sont les technologies. Jusqu'à nos jours, le progrès technique n'a été ni analysé ni maîtrisé, il a été absorbé par un engourdissement social généralisé. Mais la torpeur ne calme la souffrance qu'un moment : l'inflammation reparaît dans le

corps social qui se trouve contraint d'innover pour pallier les maux des techniques précédentes. A son tour, le remède est pire que le mal et Mac Luhan décrit l'évolution humaine comme une « longue suite de directs au menton ». Le meilleur exemple est peut-être celui de qui a, à la fois, prolongé le cerveau et le système nerveux central et les a détrônés.

Tout se passe comme si le système nerveux central ne pouvait plus compter sur les organes.

L'impact des média — livre ou télévision — n'est pas dans le contenu ou message : il est donc le « massage » que ces média exercent sur nos esprits ou notre sensibilité. A force de lire des livres, quel que soit leur sujet : essai, roman, biographie, divertissement, nous finissons par voir les choses d'une certaine façon. « Si nos enfants, ajoute Mac Luhan, ont passé autant de temps non pas dans les livres et les journaux mais à l'écoute de la télévision — western, publicité ou émission culturelle — ils verront le monde d'une tout autre façon. » L'homme typographique a été massé de façon à vivre en fragments selon divers rôles spécialisés. L'homme de la télévision et de la cybernétique a été massé de façon à s'engager totalement et à vivre dans l'instant. Le massage nous détermine à notre insu et nul n'y échappe. Si un littéraire juge superficiel ou frivole le contenu de la télévision il risque de commettre une double erreur en oubliant que la télévision apporte d'abord un « massage » au-delà de son contenu formel, et que lui-même émet son jugement en fonction du « massage » livresque qu'il a subi.

Les lois de fonctionnement des média

Selon une loi d'hybridation, formulée par Mac Luhan, des média simples peuvent se combiner en média complexes, comme les atomes forment les molécules.

Cinématographe et gravure sonore donnent le cinéma parlant. L'électrophone ou le cinéma combinés avec la bande magnétique donnent le magnétophone ou le magnétoscope. Demain téléphone et télévision s'hybrideront en vidéophone. Leur interaction modifie les média et l'impact social de ces « liaisons dangereuses » comme les qualifie Mac Luhan, peut être explosif. Une autre loi veut que le contenu d'un médium soit un autre médium, antérieur dans le temps. Le manuscrit médiéval, avec la culture conversationnelle qu'il développe (dialogue maître-disciple), a pour contenu le médium de l'époque précédente : la parole. Le livre a pour contenu le mot écrit du manuscrit ; le film contient le scénario livresque et la télévision la pellicule filmée.

Mais un médium exploité à sa limite finit par produire des effets inverses de ceux qu'il suscitait avant : « Aujourd'hui la route a dépassé sa limite et transformé les villes en grandes routes alors que la grande route elle-même prend la forme d'une structure urbaine continue. » L'explosion de l'époque Gutenberg — avec la conquête progressive du globe — s'est inversée en implosion, une fois sa limite atteinte, et nous vivons depuis le début du siècle une contraction et une intensification des échanges électriques. Autre exemple, cette fois très concret : l'expansion de

« Un enfant de 7 ans possède aujourd'hui grâce à la télévision la lourde expérience et le capital d'images d'un adulte. C'est en adulte qu'il entre à l'école». (« La culture est notre affaire ».)



Publicité Club Méditerranée

l'automobile risque de paralyser en fin de compte toute circulation.

La civilisation occidentale émerge de cinq siècles dominés par la typographie et la mécanisation. Ces deux média donnèrent une couleur particulière : spécialisation, uniformité, répétition, quantification, domination de la vision sur les autres sens, à tous les faits et événements écoulés depuis l'invention de l'imprimerie. Très schématiquement, l'histoire humaine est une succession de quatre périodes délimitées en fonction de leurs média ou technologies caractéristiques, de l'organisation inter-sensorielle de la perception humaine, et des traits culturels de chaque période.

De l'homme mécanisé...

Après le XVI^e siècle, la typographie permit à la fois le livre et l'industrialisation basée sur les machines car elle fut, d'après Mac Luhan, « la première marchandise uniformément reproducible, la première chaîne de montage et la première production en masse ». L'imprimerie par caractères mobiles a été la première expérience de mécanisation d'un métier complexe et elle devint l'archétype de la mécanisation dans toutes ses applications. Elle a porté à l'extrême la tendance inhérente à la technologie alphabétique, d'isoler et hypertrophier la vision. Les principes de division et séparation façonnèrent la science, la politique et les affaires. La spécialisation scientifique alliée à la passion de mesurer et quantifier permit la conquête technique de la nature. La séparation depuis Machiavel du pouvoir et de la moralité fonda la politique moderne et la séparation, sanctionnée par Calvin, du monde de l'argent et des principes moraux autorisa la recherche du gain pour lui-même et tout le dynamisme économique des temps modernes. Plus profondément encore la séparation à l'intérieur de l'individu de la pensée et du sentiment brisa toute une façon de vivre léguée par l'ancienne chevalerie : « l'imprimerie fit divorcer le cœur et la tête et engendra un traumatisme qui pèse encore sur la culture occidentale ».

Socialement, le prolongement typographique de l'homme fit apparaître « le nationalisme, l'industrialisme, les marchés de masse, l'alphabétisation et l'instruction générales ». Il fallait que le livre unifie les langues-mères pour supplanter les dialectes régionaux et unifier, donc créer les nations.

...à l'homme tribal de l'âge électrique

Les moyens électriques d'information apparaissent dès 1844 avec l'invention du télégraphe, refaçonnant notre vision du monde (Einstein formule sa première théorie de la relativité en 1905) et s'imposent définitivement à partir de 1940 avec le radar, la télévision, l'électronique et puis la cybernétique. « L'électricité — ajoute Mac Luhan — nous donne un moyen d'entrer en contact immédiatement, comme le cerveau, avec toutes les facettes du monde existant. L'électricité n'est visuelle et acoustique qu'accidentellement ; elle est d'abord tactile. » L'immensité, encore peu prévisible, des changements en cours

**L'espace
est le royaume
des enfants...**

C'est aussi le repos des parents



se révèle à l'examen d'un cas concret, celui de l'ordinateur : « Il a permis nos satellites qui ont constitué un environnement fabriqué autour de la planète et mis fin à la « nature » au vieux sens du terme. La nouvelle technologie d'information comprendra bientôt l'ensemble du système astral et aménagera ses ressources en vue d'un usage terrestre. » Par la suite, l'ordinateur imposera une décentralisation totale par la substitution de l'information (software) en lieu et place des mécanismes (hardware). Nous verrons alors, conclut Mac Luhan, la disparition des grandes cités mondiales, le retour général à la vie rurale, et l'apparition de transports anti-pesanteurs.

A l'échelle terrestre, le déclin du livre se poursuit par le déclin du mot et « le mot individuel, comme source d'information et de sentiment cède déjà le pas à la gesticulation macroscopique ». Le festival pop, collectif et non verbal, transmis par télévision, est le modèle d'une telle gesticulation macroscopique qu'une société entière (Angleterre ou U.S.A.) adresse aux autres. La méthode, propre à l'époque typographique, de la spécialisation et du point de vue fixe est remplacée par une nouvelle méthode de pensée et de vie : la suspension du jugement, à l'honneur dans des domaines aussi différents que l'art ou la physique moderne.

La pratique du recyclage, confondue par beaucoup avec le chômage forcé d'autan, vient d'une même expression de jugement qui permet de mieux voir l'éventail des activités possibles pour ensuite se réorienter.

La rupture entre la galaxie Gutenberg et notre temps de l'électronique prend des aspects aigus dans le cadre du système éducatif et scientifique. De nos jours, l'industrie du savoir et de la recherche prend la place de l'industrie des biens matériels comme clef de l'évolution sociale. Mac Luhan rappelle cette statistique connue : quatre-vingt-dix pour cent de tous les savants qui ont jamais existé sont en vie aujourd'hui. Ce dynamisme dans le domaine technico-scientifique bute contre un équipement et une façon de travailler parfaitement révolus. Universités et centres de recherche fondés sur la spécialisation, le livre et les données fragmentées ou classifiées sont les meilleurs gardiens de l'ancien univers gutenbergien. Plusieurs aspects de la révolte des étudiants ou des savants « représentent un rejet de la technique du XIX^e siècle, telle qu'elle se manifeste dans nos établissements éducatifs ».

De façon plus générale, nous vivons sous le signe de la tribu et du mythe. L'humanité unifiée par la révolution électronique « redécouvre une conscience tribale intégrale ». Déjà en Europe, la radio montra voilà trente ans « son pouvoir magique tribal et l'antique force du sang réapparut sous la forme du fascisme ». Dans « Pour comprendres le Média », Mac Luhan considère la radio comme un tam-tam tribal, amplifié par toutes les technologies ultérieures. Nous redevenons interdépendants comme les primitifs dans leur tribu. Notre vie sensorielle devient multiple : tactile et auditive autant que visuelle. Nous redevenons impliqués en profondeur (« Vous êtes tous concernés » scandait-on en mai 1968) par tous les événements de la tribu humaine.

Tout ce mouvement échappe à la plupart des occidentaux mais

« Ce que nous voyons se trouve derrière nos yeux. »
(Proverbe chinois cité dans « La culture est notre affaire ».)



Publicité Bas Chesterfield



« Un psychiatre de l'enfance japonais a noté que les cas d'arriération mentale sont extrêmement rares chez les petits Japonais. Il en déduit que la cause de l'arriération pourrait résider dans le langage plutôt que dans un désordre neurologique. » (Jane E. Brody, N.Y. Times du 23 juillet 68, cité dans « La culture est notre affaire ».)

pas à la jeunesse qui ignore buts et activités spécialisées et désire un engagement total. « La jeunesse comprend d'instinct l'environnement présent — le drame électrique. Elle vit en profondeur et à un niveau mythique. » Mac Luhan met donc en garde contre des jugements hâtifs. On a confondu la rationalité avec les critères de l'âge typographique : « Aussi l'occident traditionnel trouve-t-il à l'âge de l'électricité que l'homme devient irrationnel. »

Notre village planétaire

La technologie électrique réalise en ce moment l'unification humaine malgré les guerres, et à travers elles, à trois niveaux différents. Entre l'Occident et l'Orient, l'Europe et les U.S.A., les pays industrialisés et les pays arriérés.

La vague d'orientalisme qui pénètre en Occident (philosophies, encens, drogues, religions de l'Orient) aurait une base technologique : celle de l'électricité favorisant l'implication en profondeur, la vie intérieure, la fusion tribale. En même temps l'Orient s'occidentalise et les pays arriérés se mettent à l'école des pays industriels avec la pénétration du machinisme et de l'imprimerie de type Gutenberg dans un contexte traditionnel. Ce deuxième processus entraîne avec lui guerres et révoltes, famines et émeutes alors qu'il ne s'agit que d'une fusion. Mais l'orientalisation de l'Occident aurait des conséquences plus dangereuses : Mac Luhan estime que nous risquons un « effondrement mental » sous le choc de nos technologies les plus récentes. Enfin, l'Europe suit de très près le progrès économique nord-américain, tandis que les U.S.A., on l'a vu, s'europeanisent. La bonne marche de l'unification humaine va dépendre des phases de la fission technologies Gutenberg-milieu traditionnel dans les pays pauvres (Afrique, Asie, Amérique latine) et de la fusion électrique en Occident.

Depuis l'épisode de la Tour de Babel, l'humanité a été divisée et fragmentée par ses langages et ses guerres ; désormais les uns et les autres sont dépassés par la réunification non verbale due aux circuits électriques. Le dernier prolongement de l'homme, sera celui de la conscience simulée technologiquement. La noosphère de Th. de Chardin, conscience humaine unifiée, entrera dans les faits. Mac Luhan nous laisse sur cette fresque harmonieuse du village planétaire pacifié.

Les critiques ne peuvent manquer et la méthode en mosaïque proposée avec son appel à une participation du lecteur, contient des failles : prenant ses références dans toutes les disciplines scientifiques et dans tous les secteurs de la réalité sociale, Mac Luhan court le risque de superficialité ou d'analogies trompeuses. Ses descriptions du « sensorium » humain, façonné par les média, sont fort intéressantes, mais l'auteur ne les confronte pas aux travaux récents en matière de psychologie de la perception. Inversement, l'originalité et le foisonnement des idées rendent la lecture captivante, une fois le vocabulaire mac luhanien assimilé. Le phénomène Mac Luhan fera certainement couler encore beaucoup d'encre, mais pour les spécialistes en communication de masse, ses ouvrages sont déjà, malgré les controverses, des travaux classiques.

L'enseignement une querelle

Les « réformateurs » ont-ils raison de vouloir enseigner à manier le verbe avant la syntaxe ? Le constat des échecs scolaires et les tra-

Ses promoteurs y travaillent avec ténacité depuis plus de dix ans. Au moment où ils pensaient que leur labeur et leur patience allaient peut-être aboutir, une violente campagne s'élève, dont l'objectif avoué est de mettre purement et simplement au panier l'ensemble de leur projet. La réforme de l'enseignement du français, en effet, si elle a ses dévoués zéloteurs, ne manque pas d'adversaires acharnés à sa ruine, ou plutôt à son avortement, puisqu'elle n'existe qu'au stade embryonnaire. Ces derniers mois et, particulièrement, ces dernières semaines, l'opposition entre réformateurs et conservateurs s'est exacerbée jusqu'au point de prendre l'allure d'une méchante querelle. Les ennemis de la réforme sont particulièrement violents dans leurs propos. Ainsi, M. Georges Matoré, directeur des cours de civilisation française à la Sorbonne, président de l'Association pour l'enseignement du français — association créée dans le seul but de lutter contre le projet de réforme — n'hésite pas à affirmer avec sérieux que « de graves menaces pèsent sur l'enseignement du français. Il s'agit d'une tentative consciente ou inconsciente, pour préparer une révolution culturelle, prélude à une subversion généralisée. » Quant à M. Frédéric Deloffre, autre éminent professeur à la Sorbonne, il n'hésite pas à qualifier plus clairement encore l'adversaire à pourfendre : « Il y a dans l'Education nationale, dit-il, un réseau marxiste bien implanté qui fait sa politique. Il utilise une méthode originale : la subversion par la pédagogie selon la méthode de Marcuse. Il veut faire utiliser des méthodes marxistes, la dynamique de groupe marxiste. » Le professeur précise sa pensée : « On détruit les valeurs morales, ajoute-t-il. On veut faire apprendre aux enfants des choses que leurs parents ne peuvent pas contrôler. On veut ainsi les couper de la communauté, des références culturelles, historiques, littéraires, artistiques ou morales qui font la tradition nationale. » Ceux qui l'ignoraient sont

maintenant avisés : la réforme de l'enseignement du français dans les écoles est une affaire hautement politique. Derrière l'accord du parti-passe, ce n'est rien moins que l'esprit civique des futurs citoyens qui est en question. L'Académie française, plus mesurée dans ses propos, comme il convient à une institution séculaire qui a mission de sauvegarder la langue française, signale dans un communiqué ses appréhensions devant « les dangers que présenterait l'abandon total des méthodes d'enseignement qui, faisant appel à la logique, à la réflexion et à la mémoire, ont fourni la preuve de leur efficacité ». M. Pierre Gaxotte, qui siège parmi les immortels, s'est particulièrement intéressé à la question. Selon le maître « il ressort que le plan de démolition est bien au point... il ne convient plus d'apprendre aux enfants à parler un français correct, mais de les amener à s'exprimer dans toutes sortes de français personnel, familier, jargonnié, approximatif, à la rigueur semi-correct quand les gosses qui parlent mal auront, par une grâce céleste, réinventé tout seul une grammaire ; on ne s'occupera de l'écrit que le plus tard possible, l'oral ayant priorité absolue, ce qui, ajoute-t-il sarcastiquement, épargnera aux maîtres la peine de corriger les devoirs ».

La langue sacrée

On voit au ton des attaques que le projet s'est attiré de sérieuses inimitiés. Officieusement, on murmure même que le Président de la République dont on connaît l'attachement pour les méthodes traditionnelles, n'a pas caché son désaccord à peu près total avec les réformes envisagées. L'entreprise, pourtant, est tout à fait officielle. C'est en 1961 que fut constituée la première commission d'étude chargée par le ministère de l'Education nationale de dresser les grandes lignes d'une réforme de l'enseignement du français. La présidence de la commission était confiée à un ins-

nt du français d'Allemands

vaux des linguistes plaident en faveur de la pédagogie nouvelle. Mais les « conservateurs » parlent déjà de « complot subversif »...

pecteur général de l'enseignement, Marcel Rouchette. A la même époque, à peu près, l'étude de la réforme de l'enseignement des mathématiques était confiée à une commission parallèle présidée par M. Lichnerowicz. Depuis lors, « les mathématiciens ont accompli leur révolution » constate M. Pierre Barberis, président de l'Association française des professeurs de français qui milite pour la réforme, « mais nous ne sommes pas aussi avancés qu'eux ». Il y a un an, pourtant, la commission avait assez progressé, aux yeux du ministre de l'Education, M. Olivier Guichard, pour que soit mise en place, par ses soins, une seconde commission présidée par un poète académicien, Pierre Emmanuel. A cette occasion, le ministre prononçait un discours fort remarquable dans lequel il déclarait notamment, parlant des anciennes méthodes d'enseignement : « De l'apprentissage de la langue maternelle à l'étude des auteurs du programme, elles gardent profondément en elles les caractéristiques d'un enseignement initiatique et sacré. Les rites s'y appellent Dictée, Analyse, Récitation, Narration, Explication de texte et Dissertation. Les Dieux y sont Orthographe, Beau langage, Grands Classiques. » Et il ajoutait : « Nous n'avons pas été nombreux à apprendre le langage sacré. Or, qui dit éducation nationale, dit promotion collective. »

Une première question doit évidemment être posée : est-il opportun et indispensable de mettre en discussion les techniques et les méthodes pédagogiques traditionnelles ? M. Rouchette répond en ces termes : « Si tout allait pour le mieux, si la majorité des enfants effectuaient une scolarité élémentaire normale — c'est-à-dire dans le temps réglementaire —, si, à l'âge de 11 ou 12 ans, ils orthographiaient correctement, connaissaient les conjugaisons, avaient acquis le vocabulaire de base, savaient manier avec une aisance suffisante les structures de leur langue maternelle, nous pourrions être satisfaits. Hélas, nous en sommes loin. »

LES PIONNIERS 8 MARS 66

Les touristes

Les touristes envahissent les villes,
Les villages, les routes et la campagne,
Les hôtels sont pleins,
Les auberges regorgent,
Les « Campings » débordent.
Des quatre coins du monde
Les touristes viennent visiter,
Admirent, filmer, apprécier, et critiquer.
Curieux, typiques, originaux, empressés
En rang par deux, en groupe, en car, ou
solitaires, les touristes défilent, passent
et poursuivent leur route vagabonde.

Patrick 1003



La « pédagogie naturelle » de Freinet : pas de progrès possible dans le langage, s'il n'est permis à l'enfant de pouvoir s'exprimer librement. (Fac-similé du journal scolaire « Les pionniers ».)

L'enseignement du français

Une étude statistique publiée en 1968 montre assez clairement ce qu'il en est dans les faits. Elle nous apprend que sur 362 500 garçons entrés en 1962 au cours préparatoire, 5 ans après, en 1967, 87 400 (24 %) seulement ont effectué une scolarité normale. 107 100 ont un an de retard ; 90 600, 2 ans ; 48 900, 3 ans ; 20 300, 4 ans ; 8 300, 5 ans. Pour chaque cours, voici le pourcentage de redoublants : 37,5 % au cours préparatoire ; 22,2 % au cours élémentaire I ; 20,3 % au cours élémentaire II ; 24,4 % au cours moyen I ; 19,4 % au cours moyen II. Il faut donc, en moyenne, un peu plus de 7 ans à un enfant pour parcourir les 5 premières années de l'enseignement. Ces chiffres sont éloquents. De triste évidence, la situation actuelle n'est pas satisfaisante.

— Visiblement, nous a déclaré M. Louis Legrand, chef du service de la Recherche à l'Institut pédagogique national, ceux qui s'en prennent avec une telle violence au projet ne se rendent pas compte de la misère de notre enseignement. Sinon, ils ne pourraient pas s'opposer à une entreprise dont l'objectif est de trouver les moyens de mettre fin au retard scolaire généralisé.

Huit lignes, dix-sept fautes

La plupart des professeurs du secondaire et du supérieur sont conscients de la gravité du problème. Pour s'en rendre compte, ils n'ont qu'à lire les copies de leurs élèves. L'orthographe y est souvent plus qu'approximative. Ainsi, cette dissertation remise pour le baccalauréat de philosophie en juin 1970 : « *Au cours de l'histoire de nombreux peuples ont eux à souffert et soufre toujours de l'absence de libertés et souvent de la plus fondamentale de toute les liberté qui est celle de vivre. Certains peuples ont été privé de liberté au non de la liberté et au non d'un idéal. Parrallement, sous couvert de protéger la liberté, des injustices son commise, des hommes sont tué ou jeté en prison...* » Trois phrases, dix-sept fautes. Ce n'est qu'un exemple parmi des milliers d'autres.

La situation est-elle pire qu'autrefois ? Certains le pensent. Ce sont les défenseurs des vieilles méthodes. Tel Pierre Gaxotte, ils gardent la nostalgie de la communale d'autan et de la vigoureuse pédagogie qu'y pratiquaient de sévères instituteurs à moustaches : « Comme tous les gosses de mon village, se souvient l'académicien, j'ai appris la grammaire et l'orthographe à l'école laïque, publique et gratuite. Tous les garçons la fréquentaient, le fils du pâtissier comme le fils du cheminot, le fils du petit rentier comme le fils du cantonnier. Tous apprenaient la même langue et lorsqu'arrivait le certificat d'études les deux tiers de

la classe au moins étaient capables d'écrire, sans faute, sous la dictée, une page de bon français. » Voire. Quoi qu'il en ait été, le charme n'opère plus. Rien n'ayant encore été changé aux méthodes, serait-ce que les enfants sont devenus imperméables aux règles de l'analyse grammaticale ou aux conjugaisons ? « Déplorable influence de la télévision, contamination par la bande dessinée, laisser-aller général, pollutions linguistiques de toutes sortes, France ta langue fout le camp. » C'est à peu près l'antienne de ceux qu'il faut bien appeler les conservateurs. Quant aux réformateurs, ils choisissent de ne pas se voiler la face : « Vraisemblablement, estime Marcel Roucette, les enfants d'aujourd'hui ne sont ni meilleurs ni pires que ceux d'hier et d'avant-hier, même s'ils sont davantage sollicités par le monde extérieur, plus sensibles à l'image qu'à l'écrit. De toute façon, il est vain de gémir sur les misères de notre temps. La sagesse exige que nous nous accommodions de ce qui existe, que nous acceptions les enfants tels qu'ils sont, que nous adaptions notre enseignement — dans son contenu et ses méthodes — à la génération nouvelle, ainsi qu'à la nouvelle organisation de la scolarité. » En 1971, l'enseignement élémentaire n'a plus les mêmes fonctions qu'en 1887. Jules Ferry lui donnait vocation « d'assurer à l'enfant tout le savoir pratique dont il aura besoin dans la vie ». Aujourd'hui, son rôle n'est plus d'apporter toutes les connaissances jugées fondamentales. Il est devenu la première étape d'une scolarité qui s'étend sur dix années au moins. Son rôle prioritaire, c'est de fournir au plus grand nombre les instruments de la connaissance et favoriser l'élosion des aptitudes. Parmi les instruments de la connaissance, la langue française vient évidemment en première place. Rien ne sera possible si l'enfant ne commence pas par apprendre à lire convenablement, s'il n'acquiert pas les outils du langage, le vocabulaire fondamental, les conjugaisons usuelles, les accords essentiels, les structures linguistiques. Sans ces acquisitions, la communication lui restera interdite ou bien elle sera incertaine et vains seront les efforts déployés pour lui faire acquérir des connaissances.

« La syntaxe est un carcan... »

Il s'agit donc d'abord d'apprendre à l'enfant à *bien* écrire, à *bien* parler. Les réformateurs sont conscients que la définition de ce bien parler, de ce bien écrire met en jeu nombre de facteurs. *Bien*, en effet, trouve ici inévitablement une signification esthétique qui relève non du jugement de fait, mais du jugement de valeur. Le langage est le lieu et le véhicule de l'impression, du sentiment. C'est le domaine

de la poésie et du style. On sait combien peut varier le goût littéraire selon les modes, les âges et les classes sociales. Le « beau langage » comme l'argot est une langue hermétique qui sert à marquer — ou à simuler — l'appartenance à un groupe social, la bourgeoisie dans un cas, la pègre dans l'autre. Le langage de l'enfant exprime la contradiction qu'il est contraint de vivre. C'est d'abord l'expression de sa mentalité ; c'est aussi celle de la famille à laquelle il appartient et, par-delà, celle de la classe sociale à laquelle appartient cette famille. Ce langage relativement spontané s'oppose au langage de culture que l'école va lui faire acquérir. Ce langage de culture porte lui aussi ses marques de fabrique : c'est un langage d'adultes cultivés respectueux du « beau langage ». En ce sens, l'acquisition de ce langage, avec sa morphologie et sa syntaxe impérativement définies, se double d'un apprentissage du respect des normes. Cela, les écrivains le savent bien. Christiane Rochefort, la romancière des *Petits enfants du siècle* nous a fait cette remarque :

« A l'école, je prenais la grammaire très au sérieux. Mes analyses grammaticales étaient de petits chefs-d'œuvre. La syntaxe ne me semblait pas un carcan. Je me suis rendue compte qu'elle en était un lorsque j'ai commencé à écrire et qu'il a fallu que je produise moi-même du sens. Je me suis aperçue alors que j'étais bourrée de clichés. C'était la syntaxe qui commandait à ma pensée, qui me faisait passer par des chenaux. »

Magnifier le langage spontané

Le poète Pierre Emmanuel a fait une expérience analogue :

« L'enseignement du français, dit-il, étouffe ce qui est de l'ordre de la création, de la sensibilité et de l'imagination. Je n'ai pu me développer du point de vue de la création qu'en rejetant toutes les formes de l'enseignement reçu. »

L'enfant est en général très capable d'acquérir des éléments de langage complètement coupés de son expression réelle. Il faut y prendre garde. La plasticité de sa mémoire, en effet, rend possible le montage de mécanismes verbaux capables de faire illusion sur sa compréhension. Le pédagogue doit faire un choix : ou bien il privilégie la motivation et essaie de n'enseigner rien qui ne soit compris, ou bien il privilégie les frais de langage et fait confiance à la croissance mentale pour intégrer plus tard ces mécanismes montés et mémorisés en dehors de toute compréhension. C'est là une des clés du débat sur la réforme.

L'attitude traditionnelle, précisément, est surtout sensible au langage élaboré, celui que

nous offre la littérature consacrée et auquel l'enfant est initié par l'intermédiaire des « morceaux choisis ». En revanche, le langage enfantin est méprisé dans sa forme et dans son contenu. Tout l'effort du maître consiste à édifier de toutes pièces un nouveau langage, sans aucun rapport avec le langage spontané. Pour y parvenir, il compte sur la mémoire. A l'opposé, la pédagogie dite nouvelle se veut plus sensible à l'enfant qu'au langage élaboré. L'important, c'est la compréhension de ce qui est enseigné. Au langage enfantin, on reconnaît une fraîcheur, une pureté qui devraient servir de modèle à l'adulte. C'est ce langage spontané qui est magnifié, enrichi pour servir de base à l'action pédagogique.

La forme et le fond

— Nos choix ne sont pas purement affectifs, explique M. Legrand. Nous nous appuyons très systématiquement sur des travaux scientifiques : ceux des psychologues d'abord, comme Binet, ceux des linguistes également, comme Saussure, Jakobson, Hjelmslev, etc.

Certains considèrent cela comme de pompeux alibis. Pourtant, même si la pédagogie n'est pas entièrement cernée par les recherches scientifiques, elle a beaucoup à leur emprunter. Les exemples de la linguistique et de la psychologie génétique sont particulièrement probants.

Ainsi, la linguistique va fournir au pédagogue soucieux de dépasser l'enseignement empirique du français la notion de structure de la langue. Par exemple, le français dit : « le maître a donné un livre à l'élève » ; l'allemand : « der Lehrer hat dem Schüler ein Buch gegeben » ; le latin : « magister discipulo librum dedit⁽¹⁾ ». Le vocabulaire est différent dans les trois langues. L'idée verbale est exprimée tantôt en un mot, tantôt en deux. Les substantifs sont précédés d'un article en allemand et en français, mais non en latin. L'allemand et le latin sont des langues à déclinaisons : le mot y est modifié d'après sa fonction, ce qui n'est pas le cas en français. La position des mots varie selon les langues. En français, la chaîne verbale sujet, verbe, complément direct, complément indirect, peut véhiculer des idées différentes. Sur le même modèle on peut faire : « Philippe a lancé son ballon dans la rue ». Le sens n'a rien à voir avec la première proposition, mais sa structure est identique.

Il faut donc distinguer la forme et le fond. Dans la mesure où une même idée peut être exprimée par plusieurs mots, ce sont ces grou-

(1) Littéralement : le professeur (nominatif) a à l'élève (datif) un livre (accusatif) donné.

pes de mots qui doivent être considérés comme l'unité de base (syntagmes). Par ailleurs, un mot n'est pas un absolu grammatical : « orange » peut être un nom ou un adjectif, « beurre », un nom ou un verbe, etc. Ce qui désigne le mot comme nom, verbe ou adjectif, c'est sa place dans la phrase, l'article ou le pronom qui le précède. Logiquement, on est donc conduit à inverser l'ordre de la grammaire traditionnelle qui prétendait définir d'abord des natures grammaticales et engendrer des phrases par leur combinaison. Quant à l'ordre des mots, on va s'apercevoir qu'il est prépondérant : « le chasseur tue le loup » n'a pas le même sens que « le loup tue le chasseur ». Rien, sinon la place qu'il occupe, ne permet de distinguer le sujet du complément. Le rôle des prépositions, la disparition orale des terminaisons sont encore d'autres traits distinctifs du français. L'enseignement traditionnel de la grammaire privilégie la langue écrite qui conserve encore de nombreuses traces du latin, alors que ces traces ont disparu de la langue orale qui néglige les suffixes. De là vient l'extrême difficulté de notre orthographe. De là aussi, cette bizarre passion de tant de maîtres pour cette discipline qui sert surtout à terroriser et à culpabiliser la majorité des élèves qui se sentent toujours menacés de commettre l'ignominieuse, l'irréparable *faute*. Pourtant, comme l'écrit justement un linguiste « l'accord n'a plus guère de fonction syntaxique en français moderne où la relation entre le verbe et son sujet, entre le substantif et son adjectif n'est plus marquée que par la cohésion et la séquence — l'accord n'est que la survivance d'un état archaïque, d'où l'arbitraire et la tyrannie des règles d'accord ».

D'abord, pouvoir s'exprimer

Le psychologue, lui, ne considère pas le langage comme un objet. Parler, c'est d'abord communiquer. La première motivation du langage est sans doute intéressante : on crie pour appeler à l'aide, pour obtenir la satisfaction de son désir. C'est le cri du nourrisson qui réclame le biberon. Mais bientôt l'être humain s'intéresse à ses propres productions verbales, comme l'a montré Piaget. C'est la source du gazouillis des bébés puis, plus tard, du langage égocentrique, le chant solitaire, par exemple. Enfin, mis en présence d'autrui, les hommes se sentent presque irrésistiblement poussés à engager la conversation. Heidegger a montré la signification de ce bavardage quotidien où, sous prétexte de parler de la pluie et du beau temps, on cherche en fait à se valoriser, à se faire reconnaître par l'autre. Quant à la communication froide, objective, dans laquelle celui qui parle ne s'investit pas affectivement,

émotionnellement, elle est très rare. On se met presque toujours en jeu, ne serait-ce que pour convaincre.

On voit donc qu'obliger l'enfant à se couler dans le moule d'une langue d'adultes toute faite, c'est le couper de ses motivations profondes, c'est le frustrer du plaisir légitime qu'il désire éprouver en s'exprimant et en communiquant. Ainsi, il faut se rappeler que si le langage à la troisième personne est la forme la plus achevée, c'est aussi la plus éloignée de la communication spontanée puisque le désir ne trouve pas de *je* sur lequel se fixer.

Cette idée qu'il n'y a pas de progrès possible dans le langage sans le besoin de s'exprimer ou de comprendre est essentielle dans la nouvelle pédagogie. Il n'y aura pas de programmes tout faits auxquels devront se plier les enfants. Les activités seront certes regroupées autour de thèmes, mais ceux-ci émergeront des textes libres, par exemple, rédigés par un ou deux élèves puis lus en classe, choisis par tous, amendés collectivement pour être imprimés et diffusés par le journal scolaire. L'expression spontanée vient donc d'abord. Vocabulaire, grammaire, orthographe ne sont que des activités de correction et d'enrichissement avant la diffusion imprimée. Ces méthodes ne sont pas neuves : ce sont celles de la « pédagogie naturelle » de Freinet.

Toujours dans le souci de préserver l'expression, les tenants de la réforme de l'enseignement du français proposent un apprentissage de la lecture beaucoup plus décontracté : mieux vaut écrire d'abord et lire ensuite que l'inverse. Dans la même perspective, il faut favoriser toutes les formes d'expression : orale, picturale, rythmique. Au programme rigide sera substituée une progression souple, individualisée si possible, grâce à l'enseignement programmé dans lequel l'élève établit lui-même son propre rythme. Nouveauté aussi en ce qui concerne les corrections. Dans *Les méthodes de la pédagogie moderne*, Freinet donnait déjà ces conseils « L'enfant ne doit faire aucun effort pour la correction... Si, lorsque l'enfant se met à nous raconter une histoire avec une verve et une sensibilité de couleurs qui disent assez à quel point le langage est expression intime, vous le coupez pour corriger une expression défective et lui faire répéter selon les normes adultes, vous refoulez immédiatement son inspiration : vous interrompez immédiatement l'expression. » Cela ne veut pas dire que la correction disparaît. Simplement, elle perd sa valeur comme motivation : l'enfant ne cherche pas à avoir une bonne note, il comprend que la correction est nécessaire pour publier son texte, c'est-à-dire pour le communiquer aux autres. Enfin, dans la pédagogie nouvelle, l'enseignement de la grammaire



Faites parler la couleur.



FUJI
Develay S.A.
B.P. 144
92 . Boulogne

FUJI FILM

FUJICOLOR-FUJICHROME

Avec les pellicules japonaises FUJI 100 ASA,
la couleur ne ment jamais.

Les Japonais sont les photographes les plus exigeants du monde. C'est connu. Voilà pourquoi, ils ne pouvaient confier la fabrication de leurs films couleurs... qu'à des Japonais !

Avec FUJICOLOR (couleur sur papier) et FUJICHROME (diapositives) la photo couleur n'est plus ni une loterie, ni une reproduction fantaisiste de la réalité.

Voici enfin les vraies couleurs de la vie. Nettes. Sans dominantes. Vous aussi, faites parler la couleur. En japonais. FUJI à également pensé aux cinéastes.

Profitez de ce bon pour demander notre documentation complète sur les caméras FUJICA Single 8. Le système Single 8, grâce à son presseur spécial, permet une plus grande netteté de l'image et la réalisation de tous les trucages: fondus enchaînés, superposition, etc...

Veuillez m'envoyer une documentation sur :

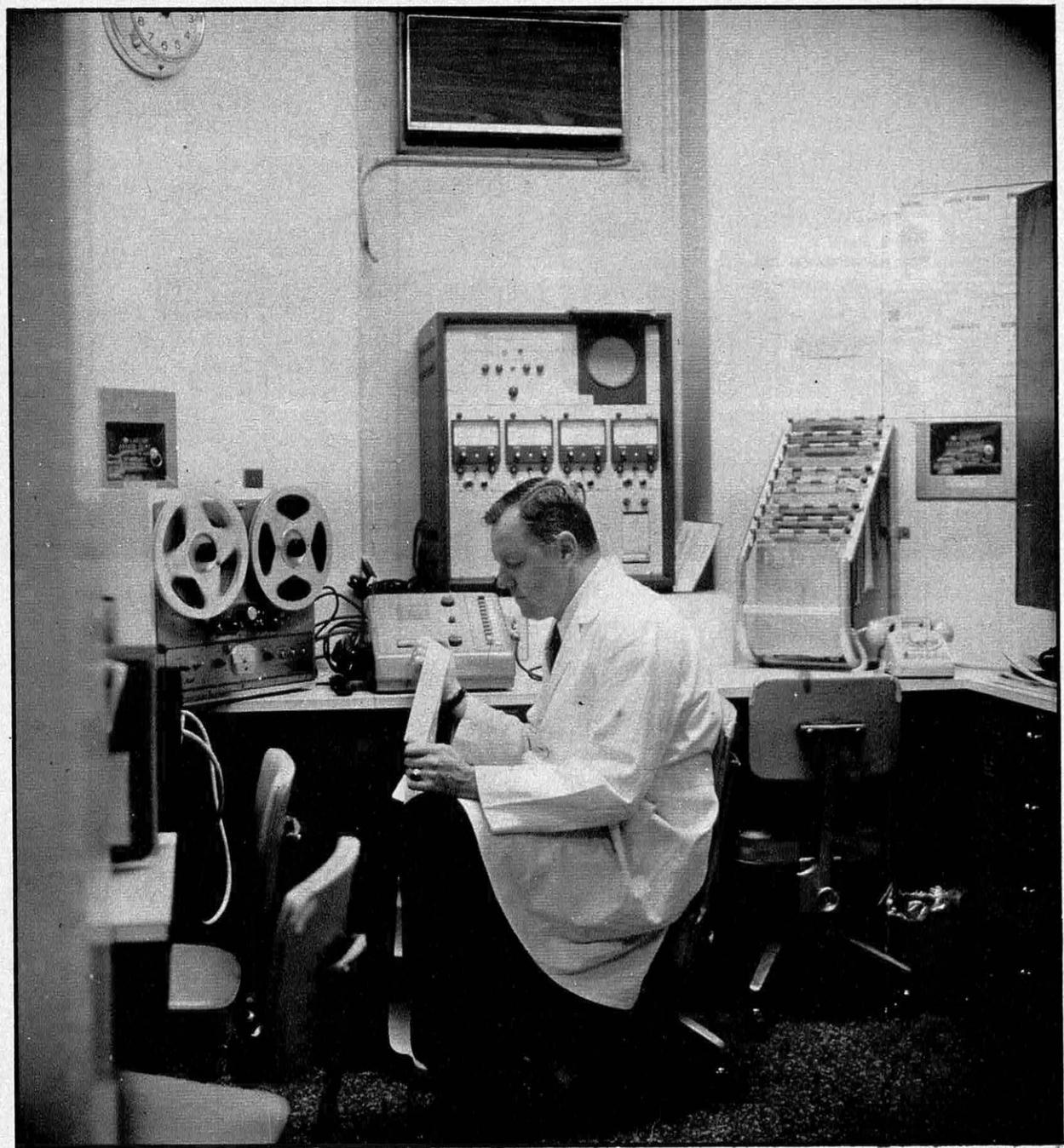
Les Films Les Caméras Single 8

Nom _____

Adresse _____

La musicothérapie est entrée à Charenton

C'est une technique psychiatrique qui a fait ses preuves



Après la sagesse des nations (« La musique adoucit les mœurs »), la médecine découvre les vertus thérapeutiques de la musique. En effet, à Charenton et à Sainte-Anne, à Paris, existent aujourd’hui des centres de musicothérapie, comme dans plusieurs autres hôpitaux psychiatriques des Etats-Unis, de Suède, de Pologne et d’Argentine. Après avoir mesuré les effets nocifs du bruit et des infrasons, après avoir enregistré les effets indiscutables de la musique sur la croissance des végétaux⁽¹⁾ et sur le comportement d’animaux de laboratoire, la science s’attache à explorer l’action des sons sur le système nerveux. Dans la musique on trouve deux choses. D’une part, le côté purement sensoriel, c’est le stimulus sonore. Ce stimulus agit au niveau du cortex en mettant en branle tout un système d’alerte. Si ce stimulus a un caractère inattendu il va éveiller notre vigilance, et inversement, si ce stimulus se répète de manière monotone, il va entraîner le sommeil.

C’est dans le thalamus, organe de la base du cerveau, qui tient sous sa dépendance le cortex, que se trouve le dispositif qui règle le niveau de vigilance : la veille ou le sommeil. D’autre part, la musique joue aussi en tant que stimulus affectif. Toutes les impressions quelles qu’elles soient, sont toujours jugées par rapport à notre affectivité ou personnalité. Les centres de la personnalité sont le rhinencéphale et l’hypothalamus, organes du cerveau en étroite relation avec le thalamus et le cortex. Le cortex jouant un rôle gnosique, c'est-à-dire de reconnaissance du morceau joué.

Maintenant, si l’on dissèque les œuvres musicales au point de vue de leur texture, on s’aperçoit qu’elles sont la résultante de composantes qui influent diversement sur l’affectionnalité. Le rythme, par exemple, a une influence primordiale. Si l’on prend trois œuvres musicales, l’une à 54 temps minute, la seconde à 56 temps minute, la troisième à 58 temps minute, seule celle à 56 temps procure réellement la détente, celle à 58 trop rapide excite, celle à 54 trop lente, endort.

On s’aperçoit aussi que le mode mineur est propice à la nostalgie, le mode majeur à la gaîté. Verlaine l’avait pressenti dans des vers fameux : « Tout en chantant sur le mode mineur, l’amour vainqueur et la vie opportune, ils n’ont pas l’air de croire à leur bonheur... ». La tonalité aiguë est plus stimulante alors que la tonalité grave est reposante. Enfin, un faible niveau sonore apaise tandis qu’un haut niveau sonore énerve.

Connaissant tous ces éléments, l’application thérapeutique de la musique était désormais possible. C'est en jouant sur l'affectionnalité du

malade qu'on va créer chez lui un réflexe conditionné. C'est au Russe Pavlov (1849-1936) que l'on est redevable, car c'est lui l'inventeur du réflexe conditionné. Expliquons-le succinctement. Pavlov donne à un chien un morceau de viande. Le chien salive automatiquement. C'est un mécanisme réflexe et inné. Maintenant, Pavlov fait précédé la prise de nourriture d'une secousse électrique et répète l'opération plusieurs fois. Il s'aperçoit, en fin de compte, que la secousse électrique appliquée seule est capable de faire saliver le chien. Un réflexe conditionné s'est établi. Mais Pavlov pousse plus loin son expérience. Il soumet le même chien à un autre excitant, un son par exemple, qu'il associe à la secousse électrique. Celle-ci ne provoque plus le réflexe conditionné. Il s'est produit une inhibition du réflexe ou mieux, un déconditionnement. Cette inhibition est labile et temporaire et d'autres réflexes conditionnés peuvent être établis par la suite. Heureusement qu'il en est ainsi. Car si l'organisme n'avait pas le moyen de se libérer plus ou moins facilement de ces liaisons nerveuses, son système nerveux serait envahi par des millions de réflexes conditionnés qui en s'accumulant créeraient un chaos et un surmenage intellectuel épouvantable.

Mieux qu'un sédatif

La musicothérapie applique directement les théories de Pavlov. M. Jost, directeur du Centre de recherches et d'applications psychothérapeutiques (CERATEP), soigne les patients que le neuropsychiatre lui adresse. Ainsi on sait de quelle affection mentale le patient est atteint. Ce peut être une névrose obsessionnelle, une psychose, une dépression, etc.

Le malade est alors soumis à deux séances hebdomadaires d'un quart d'heure chacune. Six à vingt séances sont nécessaires pour obtenir la guérison.

Le cadre est une salle insonorisée, aussi peu encombrée que possible. Pas de tableaux, ce qui pourrait distraire l'attention du malade. La lumière du jour est bannie, ce qui exclut l'influence du temps sur le moral. Des ampoules colorées diffusent une lumière que l'on adapte à la tonalité affective de la musique. Le malade s'installe dans un fauteuil confortable à dossier inclinable et écoute successivement trois disques.

Le premier reflète l'état psychologique du patient. Pendant l'écoute on lui demande de penser au mal qui le ronge. Il en résulte un véritable conditionnement, car le malade se complaît dans cette musique.

La deuxième œuvre, par contre, a pour but de neutraliser l'effet de la première. Elle va déconditionner le malade. C'est une musique que l'on choisit rassurante et relaxante. Le

(1) Cf. notre article du n° 638, « Les plantes n'aiment pas la musique trop bruyante ».



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.

Amusante à conduire,



simplice

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**

patient pense aux choses merveilleuses créées par la nature : un torrent qui coule dans la montagne, une prairie semée de violettes. Le tracé encéphalographique est parfaitement plat, le rythme cardiaque est redevenu normal. Le patient se sent bien dans sa peau.

C'est alors que l'on diffuse le troisième morceau qui correspond à l'action thérapeutique recherchée. Le malade redoute cette musique qui déclenche parfois des crises émotionnelles graves. C'est le conditionnement.

Au fur et à mesure que se déroulent les séances, on voit la guérison qui se fait jour. La troisième œuvre a déclenché le déclic. Le malade prend conscience de son état et envisage avec optimisme une nouvelle destinée : il est guéri. Alors on assiste à une inversion de ses préférences. C'est maintenant la première œuvre que le malade appréhende, et attend avec impatience l'écoute de la troisième. Prenons comme exemple un sujet anxieux et hyper-émotif, un ingénieur qui a fait un projet que ses autorités supérieures ont rejeté. Le premier morceau s'associera à la psychologie d'un homme énergique mais anxieux, enclin à une certaine dépression. La musique évoquera donc le regret de n'avoir pu réussir un grand projet. On choisira « La Grande porte de Kiev » de Moussorgsky. La deuxième œuvre apportera au contraire l'apaisement et le plaisir de goûter à l'harmonie de la vie en vue de reformuler de nouveaux projets. Ce sera un extrait de « La Belle au Bois Dormant » de Tchaïkovsky.

La troisième œuvre sera un mélange d'énergie et de douceur. Elle apportera la force dans la quiétude en vue de goûter un nouvel équilibre. Ce sera le concerto pour orgue et orchestre n° 1 de Haendel.

Chez un sujet mélancolique et déprimé, le premier morceau pourra être la symphonie n° 3 en ut mineur avec orgue de Saint-Saëns ; musique écrasante et cafardeuse ou encore « Prélude de Cavalleria Rusticana » de Mascagni. Le deuxième sera « l'Aria » (suite n° 3 en ré majeur) de J.-S. Bach, calme et sereine ou encore Intermezzo de « Cavalleria Rusticana ». Enfin, pour terminer, on choisira « L'Ouverture de Tannhauser » de Wagner qui a une action tonifiante ou bien « Judex », extrait de « Mors et Vita » (Gounod) qui évoque l'espoir.

La vie en rose

Lorsque le malade écoute les divers morceaux, on crée une ambiance lumineuse adéquate à la tonalité affective de la musique. Pour un sujet déprimé, on créera d'abord une ambiance bleue pour le détendre et le relaxer, puis on passera au bleu-rouge pour le rassurer, enfin au jaune-rouge pour le tonifier. En fonction

de chaque disque on choisit une position appropriée du patient : d'abord allongée, puis inclinée et enfin assise. Pendant l'écoute des deuxième et troisième morceaux, on demande au patient de respirer lentement et profondément. Dès que la séance est terminée, on lui conseille de prendre l'air et de rechercher la distraction, et surtout de n'écouter chez lui aucun disque. C'est contre-indiqué pour la bonne marche du traitement.

Il est évident que le choix de la première œuvre qui représente l'état psychique du malade est le plus difficile à déterminer. Il faut donc une discothèque importante où les œuvres sont classées non par auteurs mais par troubles mentaux. Pour faire ce classement, on a soumis les œuvres musicales du répertoire classique et moderne à un auditoire de personnes saines. Puis on a demandé à chacun de ces « cobayes » de noter de 1 à 5, sur un questionnaire, les diverses tonalités affectives évoquées par le morceau choisi. Les tonalités affectives étaient la tristesse, la nostalgie, le souvenir, l'espoir, l'apaisement, la relaxation, la sérénité, le sentiment de puissance et de triomphe, la gaîté, l'émotion esthétique, la tension et la crispation, enfin l'impression d'écrasement et de lourdeur. Ainsi une musique qui avait déclenché une crise de larmes chez un sujet obtenait la note maximum 5 pour la tristesse et 1 pour la gaîté et ainsi de suite pour toutes les autres tonalités affectives. Puis chaque personne devait se juger par elle-même. Etes-vous énergique, timide, autoritaire, impulsif, émotive, passionnée ? Enfin, chaque personne subissait un test de personnalité.

A partir de ces données, il était possible de classer les œuvres musicales. On savait, en effet, que telle œuvre avait suscité un maximum d'intensité affective chez tel type de personnalité.

Il est maintenant possible de traiter les malades sans risque d'erreurs. Mais si le malade est lui-même musicien, on lui demande d'improviser une musique qui reflète son mal. Cela permet de déterminer avec encore plus de sûreté l'œuvre qui correspond le mieux à son état affectif.

Parfois il arrive, pour des cas pathologiques particuliers, qu'aucune œuvre du répertoire ne corresponde aux troubles décrits. Pour pallier cet inconvénient, le CERATEP s'est adjoint la collaboration d'un improvisateur musical, M. Michel Estellet-Brun.

Plus efficace parfois qu'un médicament, la musicothérapie permet de retrouver l'équilibre de la façon la plus harmonieuse qui soit, puisque le patient guérit en ayant l'impression d'assister à un concert, confortablement installé dans un fauteuil d'orchestre.

Pierre ROSSION



L'homme a besoin de paysage

C'est l'une des raisons pour lesquelles on vient de créer un Ministère de la Nature. Un neuro-psychiatre, le Dr René Held, deux hauts fonctionnaires à l'Aménagement du Territoire, MM. Jean Blanc et Bernard Lassus, un professeur au Muséum d'Histoire Naturelle, M. Jean Dorst, et l'auteur Jean Vidal, expliquent ce besoin « indéfinissable ».

La civilisation envahit le paysage, pourtant aussi



Giraudon

A l'époque où le miniaturiste
Pierre de Limbourg peignait ce paysage pour
«Les Très Riches Heures du Duc de Berry»,

les seules pollutions du
paysage étaient des arbres
et des
oiseaux morts:
aujourd'hui, carcasses d'autos,
bouteilles de plastique
et autres déchets mécaniques
transforment lentement
nos campagnes
en une immense décharge.

L'inanimé industriel ne
cesse de manger le végétal.

Et pourtant,
l'homme éprouve
un besoin profond de ce paysage
qu'il détruit par
la faute de ses autres besoins.

La plus démesurée, la plus déraisonnable, la plus déficitaire entreprise d'abattage que l'homme ait jamais conçue et conduite, est celle des forêts et bocages⁽¹⁾. Cette société planétaire à responsabilité illimitée exerce ses activités sur les deux tiers du patrimoine boisé et feuillu de la terre. C'est donc qu'un arbre sur trois n'a pas encore été scié au pied ! Quant aux haies, c'est avec la désinvolture et la bonne conscience du balayeur que l'homo-sapiens les déracine : tout ce qui dépasse végétalement la hauteur de ses yeux semble voué à la coupe et à la taille.

Or, dans les pays industriels, la forêt et le bocage offrent des capacités de déambulation supérieures à celles des rivages marins dont la fréquentation est assujettie aux conditions climatiques estivales durant trois ou quatre mois de l'année tandis que le milieu rural attire régulièrement le promeneur. La végétation ostensible est donc un bien maté-

nécessaire à l'homme que la civilisation même...



Ph. J. Vidal

riel et immatériel, un régulateur de détente qui satisfait notre besoin de hanter la nature.

Jean Blanc. « Le paysage est réellement un aliment. L'homme isolé, comme sa société, a des besoins psycho-biologiques intimement liés. Cet aliment est toxique ou nutritif suivant sa nature, suivant aussi l'état mental et physique du consommateur. »

Du primate arboricole à l'homme industriel, la superficie boisée et feuillue n'a cessé de retrécir. La forêt, premier support de la formation de l'espèce, fit ensuite obstacle à son développement. Si le Proche-Orient fut un berceau de civilisation, c'est parce qu'il n'y avait là guère d'arbres à couper. Le feu et la charrue ont permis le passage de la cueillet-

te à l'agriculture. La Gaule était couverte de forêts, la France aussi : au 16^e siècle des armées pouvaient aller du sud de l'Espagne au nord de l'Europe sans sortir des bois. De nos jours, on suit le même itinéraire sans distinguer la moindre futaie. Plus florissait le marché du bois, générateur de bien-être, plus l'homme **dénaturait** le cadre qu'embrasse son regard et modifiait ainsi les paysages. Moins fleurissaient les branches, plus s'agrémentaient, s'élevaient, s'exhibaient la pierre, le béton, le métal, le plastique. Le paysage n'est donc pas un don immuable de la nature nue dans sa beauté ou sa laideur, mais un produit visuel végétal ou non -- des activités humaines qui contribue pour une part essentielle à la qualité de notre environnement (2).

Ainsi, par les forces en jeu, nos yeux errent ou se fixent sur deux sortes de paysages.

1) **Le paysage aussi peu modifié que possible par l'intervention de l'homme mais qui se rapproche à mesure que la population augmente.**

(1) Il s'agit d'une entreprise étrangère au conflit des nations. Au Viet Nam les forces américaines ne s'en prennent pas seulement aux hommes mais au règne végétal. La défoliation s'effectue par arrosage chimique à l'aide d'avions spéciaux. Les pertes par les seules plantations d'hévéas de la firme française Michelin depuis 1965, s'élèvent à 100 000 dollars.

Dr. Held. C'est ce type de paysage qui nous permet de reprendre contact avec le monde originel. Pour conserver sa santé mentale, l'homme ne doit pas se sentir coupé de ses origines biologiques et du reste de la création. C'est un besoin qui remonte à son ontogénèse et qui se perd dans la nuit des temps philogénétiques les plus anciens.

Comme tout animal, l'homo-sapiens, mammifère de la lignée des primates ne peut pas vivre sans échanges avec les autres éléments de l'écosystème. Du seul point de vue respiratoire, il吸, comme chacun sait, l'oxygène de l'air et dégage ensuite de l'acide carbonique. Or, la respiration qui s'opère à un degré macroscopique dans les poumons intéresse également les moindres replis cellulaires : la cellule respire ! Dans toutes ses fibres cet être biologique éprouve une nostalgie loin du milieu naturel dont il ne peut pas ressentir les effets bénéfiques s'il ne le contemple pas avec ses yeux. La privation et l'altération des paysages peuvent être pour l'homme une source d'inquiétude sinon d'angoisse et de dépérissement.

Remontons à l'époque antérieure à l'administration des antibiotiques antituberculeux, au temps où l'on ne savait soigner la tuberculose que par le repos et l'air des sommets... Imaginez que l'on ait installé un tuberculeux pendant deux ans sur une chaise longue dans une petite chambre, côté cour d'un immeuble, et que par un système de conditionnement d'air on ait fait respirer au malade une atmosphère en tout point comparable à celle de la montagne ; eh bien, l'effet sur le cours de la maladie n'aurait pas été le même. Le tuberculeux serait mort très vite même oxygéné et ozonifié comme il convient. Il aurait succombé à l'ennui, au chagrin, à la dépression. On ne saurait remplacer un paysage naturel qui parle non seulement à la partie biologique de l'animal humain mais à sa vie affective, bref à tout ce qui peut signifier pour l'homme la liberté d'échanges avec l'écosystème à la vue duquel il éprouve une sensation qui vient dynamiser les effets biologiques de la vie au grand air. Ne croyez pas que je préconise un retour à la nature, un rousseauisme de l'âge atomique ! Non, les moyens d'adaptation de l'homme à son milieu sont innombrables... Au début du siècle nombre de Parisiens ne retrouvaient leur souffle que sur l'asphalte des boulevards : ils n'étaient pas bien à la campagne ! Cela est parfaitement compréhensible car le paysage de Paris avait encore quelque chose de rural. Il y avait des moineaux, des ânes, des chevaux, du crottin et beaucoup plus d'arbres qu'aujourd'hui. Les boutiquiers et les bistrots s'ingéniaient même à planter des buissons et des fleurs sur leur pas de

porte... La vue est un sens qui refuse le paysage toxique comme l'odorat le CO₂. Et ne me dites pas que l'homme se fait à tout, même à la prison, ce lieu d'élection du paysage nul. La plupart des détenus souffrent de syndromes carcereux irréversibles... »

Le paysage n° 1 déserté par les agriculteurs est aujourd'hui la proie des touristes ou des citadins en rupture de ban avec la ville. Le paysan ne fait plus le paysage. Ainsi le tableau naturel subit-il de la plupart de ses nouveaux « auteurs » les plus inattendues contre-restaurations. A la faveur d'une anarchie esthétique, des îlots de modernité poussent vite en besogne dans la raréfaction végétale du décor : autant de champignons artificiels, c'est-à-dire, non comestibles au regard. Le paysage est haché par un essaimage de « déchets propres » qui rompent son unité et créent au fur et à mesure un cadre qui n'est plus celui de la campagne et pas encore celui de la ville. Aux nouvelles « touches » ainsi appliquées s'ajoutent celles des déjections du monde industriel dont les voitures abandonnées sont la « marque déposée » et la cause de nouvelles ruptures du champ visuel. Entre-t-il dans notre besoin d'évasion du milieu technologique d'en retrouver les déchets au grand air ?... C'est le triomphe de l'absurde ; « Pour vivre heureux, disait Alphonse Allais, il faut construire les villes à la campagne. »

Dans le paysage n° 1 on voit de plus en plus d'immeubles verticaux aux trames monotones, là où la campagne était hier ponctuée par des fermes intégrées sans effet d'écrasement. Les lotissements répandent sur les hauteurs et les plaines des taches géométriques dont le caractère est étranger au décor vague et sans ordonnance qui convient à nos besoins psychobiologiques et qui se trouve ainsi gâché pour des milliers, peut-être des millions d'yeux ou à s'ouvrir. Le pavillon est préfabriqué en ville sans égard au cadre dans lequel il va « éclore ». On accroche un chalet savoyard aux pentes douces des collines normandes. On bâtit un mas provençal au milieu d'un coron. On marie en divorce le granit breton à la brique rose du Toulousain, l'ardoise Ile-de-France au torchis landais, la façade alsacienne à la tuile canale. Faute d'imagination, la besogne est placée sous le signe du « faux vieux » tandis que le style « Renaissance 2000 » reste dans les cartons d'architectes conscients des valeurs écologiques modernes et que les maçons locaux œuvrant pour la

(2) *Le paysage vierge qui ne subsiste en Europe que dans les zones arctiques ou dans l'épaisseur de certaines forêts n'entre pas ici en ligne de compte.*

pérennité du terroir passent pour des rétrogrades, comme si la synthèse était impossible ! Le faux rustique, le faux camarguais, le faux far-west, le faux russe, le faux suisse, le faux portugais... Dans la fièvre de la construction les mauvais boutons à pustules défigurent le visage des écosystèmes. Sur un fond pastel hurlent le jaune canari ou le rouge sang de bœuf ; dans un calme de Loire ricanent des masques africains ; dans l'ensemble du pays la tendance est à la pergola, aux ferronneries espagnoles, à la lanterne de cocher.

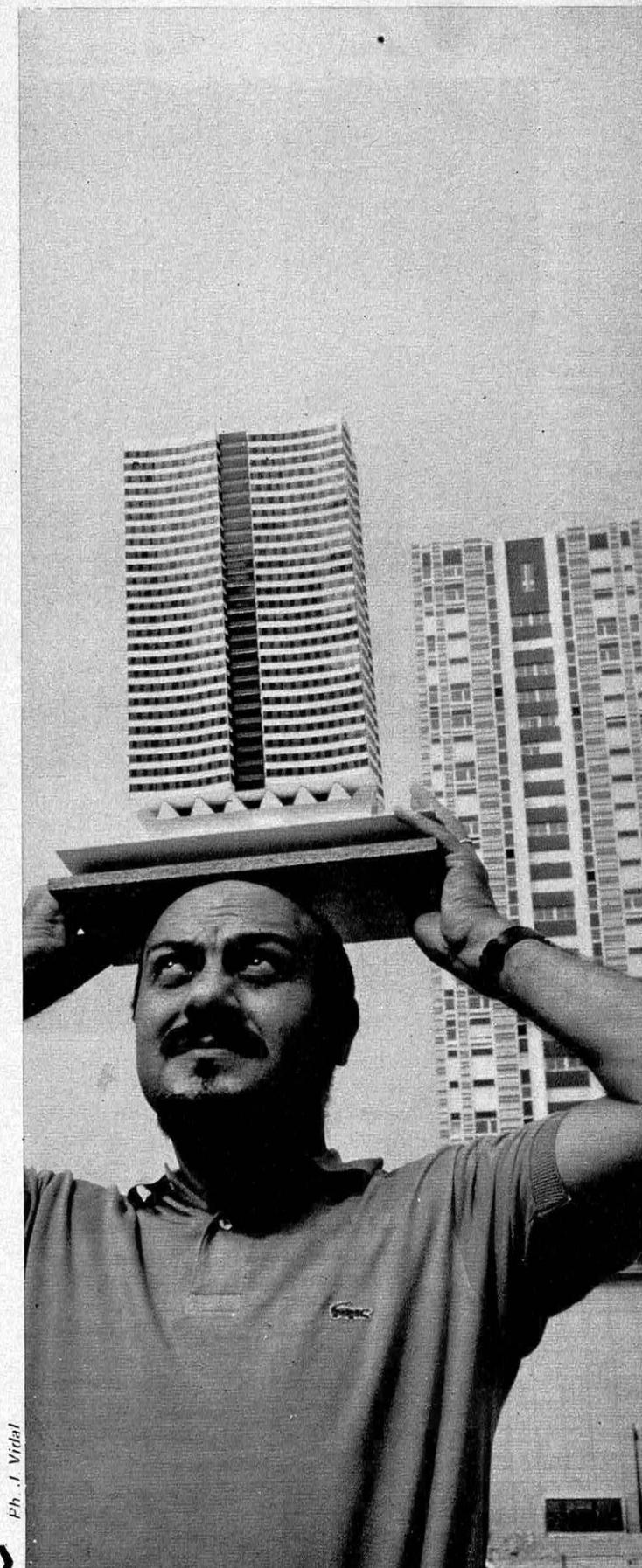
Les haies de cyprès et les écrans de canisso du paysage méridional que l'on croyait immuable, pourront être remplacés par des haies en plastique. Ce nouveau matériau déjà vendu en rouleaux est installé rapidement au moyen d'un dérouleur qui assure en même temps la pose de fils de fer de soutien et celle du brise-vent. L'annonce a été faite au cours de la récente journée d'études organisée par l'Association Climatologique du Gard et de l'Hérault. Nous sommes donc aujourd'hui les témoins d'une métamorphose aussi rapide qu'inconcevable, celle du paysage rural dont le processus de banalisation est engagé.

Jean Blanc. « Je redoute avant tout qu'une mauvaise conscience, la crainte de dangereuses pressions collectives de désarroi et d'insatisfaction larvée, et surtout une extrême difficulté à faire entrer dans les équations des réalisateurs les besoins globaux des hommes, ne conduisent parfois à créer des zones de diversion, des réserves, des ghettos prestigieux de nature ou de délectation culturelle accessibles par récompense une fois l'an, ce qui justifierait d'autres zones où pourraient se déchaîner le rentable, l'efficace et le pragmatique. D'ailleurs, ces zones protégées, mal intégrées et marginales seraient remises en question dès que le besoin se ferait sentir « d'être réaliste ».

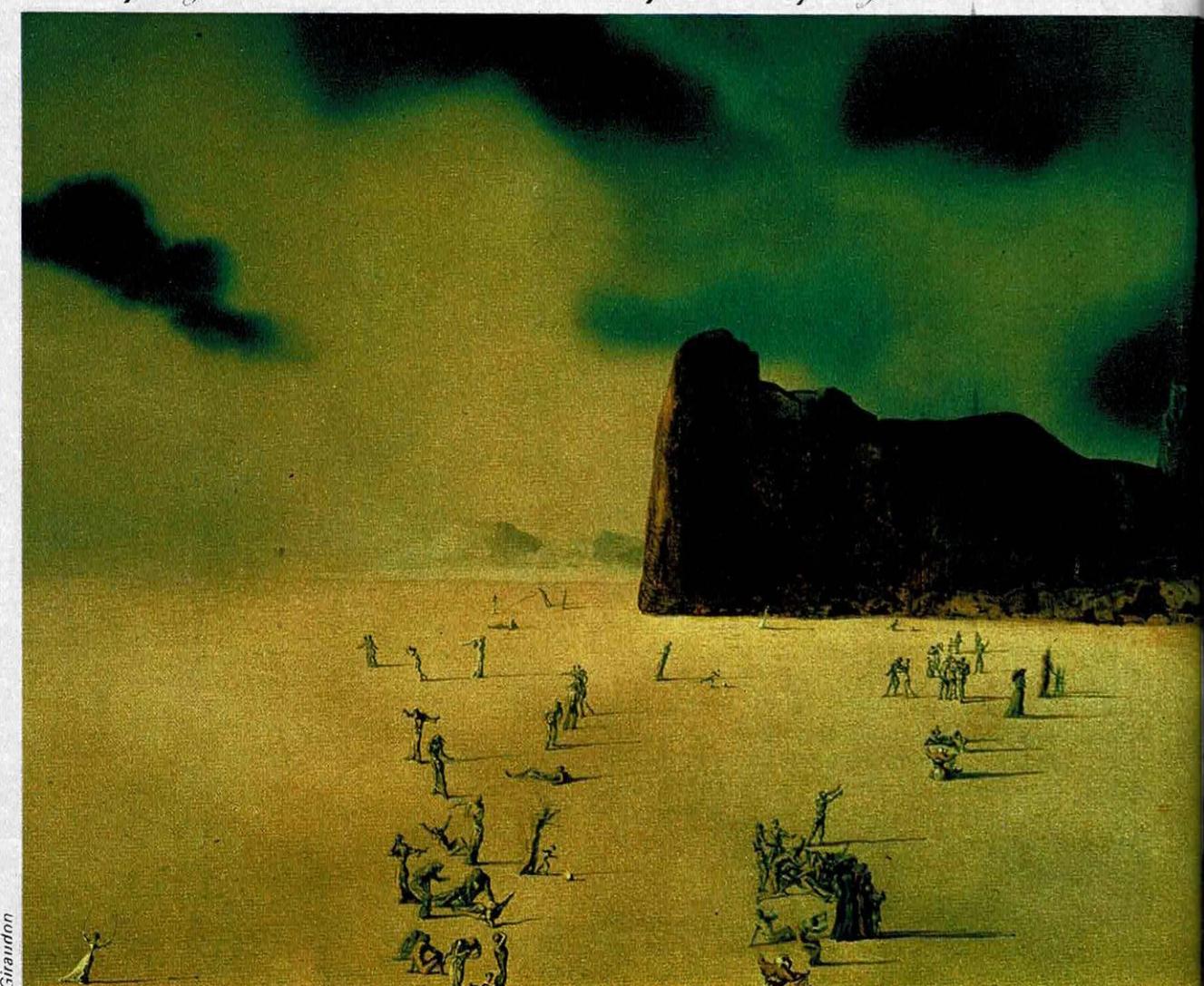
2) Le paysage urbain que l'homme a créé et dans lequel il s'établit en harmonie ou non avec les forces naturelles.

Le plus souvent, ce paysage est le résultat d'échanges séculaires entre les communautés humaines et les lieux où elles se sont fixées. Il suffit pour s'en pénétrer de parcourir certaines zones peuplées depuis des temps très

A l'exception de certaines métropoles édifiées dans un esprit d'ensemble, telle Brasilia, les grandes villes dressent leurs tours écrasantes au gré des surfaces disponibles.



Le paysage intérieur est le reflet du paysage extérieur.



Giraudon

*L'homme est fait par
le paysage et son
humeur autant que son mode de vie
en dépendent.
C'est à partir du moment où
le paysage contemporain
a tourné au désert
de béton que la vision
des peintres
s'est faite la
plus désolante,
comme le démontre
cette perspective
glaciale que
ne parviennent
pas à animer
les hommes
(détail d'un tableau
de Salvador Dali).*

anciens, où le voyageur ressent la puissance affective des longues épousailles de l'homme et de la Terre. Le peuplement, qui n'a rien de commun avec la surpopulation, loin d'affecter cette entente en est au contraire l'élément dynamique. Dans les zones industrielles l'harmonie est rompue ou en voie de rupture par l'accroissement démographique et la rareté de végétation ostensible.

Bernard Lassus. « Lorsque le paysan transformait en greffant un merisier en cerisier, lorsqu'il améliorait le rendement de ses récoltes, il créait un paysage qui ne différait pas fondamentalement du précédent en ce sens que la végétation y jouait un rôle dominant. A l'apparition de l'industrie, on construisit des bâtiments qui devaient être logiques sur le plan de la production, mais qui constituaient des **hasards** sur le plan de l'environnement, qu'il s'agisse d'usines, de maisons, de systèmes de circulation. L'hom-

Détruissez celui-ci, l'autre se désagrége.



Ph. J. Vidal

me moderne est donc entouré de **hasards** dont nous ignorons l'influence qu'ils exercent. Comment par exemple sont ressenties la variabilité d'une lumière dans un volume, la variété des couleurs ou de la granulométrie en fonction des éclairages ?... Nous ne le savons pas encore. Toujours est-il que ces intermédiaires bâtis entre nous et la nature sont à volume égal beaucoup plus redondants que les végétaux. Sur la balance de la présence, combien d'arbres faut-il pour équilibrer une maison en béton ou en matière plastique ?... Nous sommes les jouets de ces **hasards** et constatons l'inadaptation grandissante entre les relations polysensorielles possibles et ce qui est proposé sur le plan tactile, olfactif, visuel. Personnellement, je pense que l'un des méfaits de cet environnement est la brèche grandissante entre l'homme et l'art.

Depuis 80 ans, on s'est débarrassé des produits artistiques en les enfermant dans les

musées, en les mettant sur un piédestal de façon à être sûr que l'art ne ferait plus partie de la vie de tous les jours. On n'a pas pris garde à ce danger. C'est pourquoi apparaissent aujourd'hui des phénomènes très curieux par réaction contre cette absence artistique.

En quelques années, les interventions de citadins se sont multipliées à partir de la moindre surface disponible, la bordure de fenêtre, la loggia, le jardinier. Malgré des conditions défavorables, les gens fractionnent les surfaces murales de matériaux et de coloris différents, créent des sujets qui font éclater leurs mètres carrés. Ils affichent des photos en couleur et retapissent les bureaux avec des cartes postales. Ces multiples réalisations d'amateurs, confrontées aux notions de complexité visuelle, lisibilité relative, échelle tactile, échelle visuelle, trame, support, contraste retardé, nous confirmont dans l'opinion qu'il faut non seulement répondre aux contraintes

explicites et essayer d'en élargir le champ, mais aussi tenter de répondre aux contraintes implicites qui sont les plus importantes. Cela montre bien que notre environnement bâti est trop pauvre pour nos possibilités sensorielles.

On a fini par oublier le besoin d'une certaine complexité visuelle, non pas établie dans l'ordre, mais en opposition, comme la forêt vierge par rapport au désert. Cela n'est qu'une image simple car pour le bédouin qui vit depuis des siècles dans le désert, l'œil s'est affiné et il peut voir et admirer des choses qui échappent aux autres... Mais pour nous qui vivons depuis des millénaires avec des végétaux, des minéraux, des ciels mouvants, notre équilibre dépend des informations sensorielles que nous avons l'habitude de recevoir. Il est évident que l'environnement de hasard que nous subissons aujourd'hui ne correspond plus aux informations dont nous avons besoin et c'est sans doute ce besoin que nous essayons de satisfaire à la lecture des hebdomadaires et surtout devant la télévision qui aujourd'hui nous offre la couleur. Mais est-ce là un moyen réel de prendre contact réellement avec le monde extérieur ou s'agit-il d'un substitut à notre satisfaction ?..

D'ailleurs, tant que nous n'aurons pas démythifié le mot conditionnement dont on ne retient jamais que le sens péjoratif, nos connaissances resteront limitées. Ce mot est un tabou. Nous savons que nous subissons des influences, mais personne n'ose actuellement le reconnaître et étudier en profondeur l'interaction des phénomènes. C'est en fonction de ces phénomènes que nous recréerons les paysages de l'avenir... En matière d'économie également nous n'osons pas regarder les choses en face. Actuellement, que vaut un arbre par rapport à une maison de campagne ? Le prix d'un arbre est celui du bois en planches ou en meuble, mais on oublie en le calculant que l'arbre met cinquante ans à devenir ce qu'il est et qu'une maison d'une valeur de 50 millions sera construite en 18 mois ! Comment chiffrer la valeur d'usage d'un arbre, le plaisir d'être à l'ombre ou dans la rosée ?

Les biens immatériels, c'est-à-dire les satisfactions biologiques que peut nous prodiguer la nature ne sont pas encore considérés comme des richesses véritables au même titre qu'une école ou une route, alors qu'ils sont aussi essentiels. C'est une fois disparu que le paysage prend sa valeur, qu'il montre sa nécessité, que la santé physique et morale présente sa note ! Intégrer dans l'économie

des sociétés industrielles l'idée d'une **valeur de la nature** jugée auparavant nulle, devrait provoquer une révolution aussi profonde que celle de la machine au 19^e siècle. Cette révolution est indispensable aujourd'hui.

Jean Dorst. « L'homme a pour rôle de domestiquer les écosystèmes en les maintenant dans un état à peu près naturel et en s'intégrant à eux. Or, s'intégrer dans un milieu, c'est aussi jouir de son aspect. Biologiquement parlant, nous aurons besoin de végétation ostensible tant que nous n'aurons pas découvert un autre moyen de fixer l'énergie solaire et la transformer en énergie chimique. Or, cette éventualité nous ne l'entrevoions même pas !... »

Les maladies mentales sont plus nombreuses dès que l'homme est coupé de son milieu naturel, c'est-à-dire, dès qu'il cesse de tirer biologiquement profit de ce qu'il contemple. D'après le ministère de la Santé des Etats-Unis un homme né à New York a une chance sur quatre de passer une période de sa vie dans un asile ou une clinique psychiatrique et une chance sur quinze d'y finir ses jours. Je crois qu'en dépit de toutes les facilités d'adaptation de notre espèce, l'homme ne peut pas nourrir sa vue de fer, de béton, de bitume. C'est non seulement une question d'harmonie, mais de rapport de masses. Au pied d'un gratte-ciel on éprouve un sentiment d'écrasement qui disparaît dès que la perspective devient équilibrée.

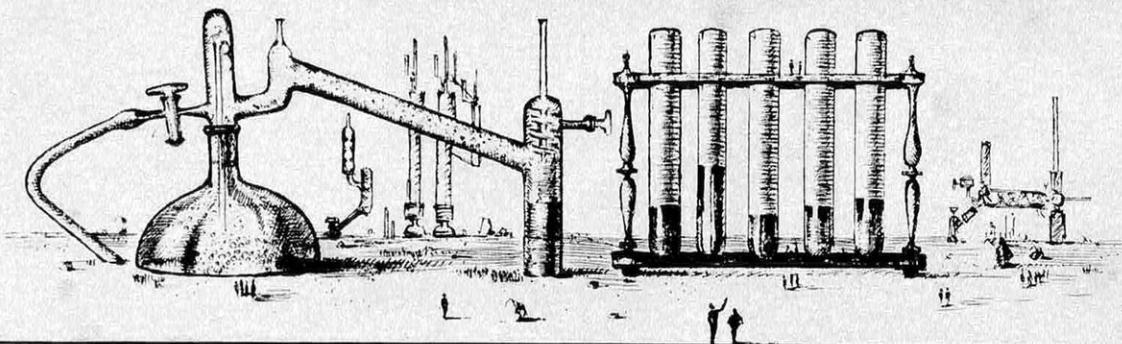
Il y a aussi des phénomènes chromatiques : l'œil humain est particulièrement sensible au vert et au jaune, couleurs qui sont par excellence celles de la nature et qui manquent le plus dans le paysage urbain. Ces problèmes d'équilibre entre l'homme, les formes, les volumes, les couleurs, doivent être résolus avant d'édifier la cité si l'on ne veut pas que celle-ci devienne un désert biologique. »

Jean Blanc. « Si nous réunissons les plus sages et les meilleurs techniciens de nombreuses disciplines, les paysages qui sortiront des dossiers seront sans doute très réussis. Que chacun d'eux prévoit les « rebombées paysagées » de ses actions et se concerte avec les autres, et nous aurons une première connaissance ! Si celle-ci n'est pas exacte, elle servira de signal. Les paysages, il faudra toujours les faire naître — en espérant de bons géniteurs — les sélectionner, les nourrir et les soigner ; en bref, faire acte d'éleveur. On subit les hasards des naissances et la disette... »

Jean VIDAL

chroniques

DES LABORATOIRES



Anthropologie

De l'enfant-loup à l'enfant-gazelle

Dans son numéro du 30 septembre 1946, l'hebdomadaire américain « Life » publiait la photo d'une découverte singulière faite par des chasseurs en Syrie : celle d'un enfant d'environ 14 ans, entièrement nu, qu'on avait trouvé dans le désert avec un troupeau de gazelles. Cet enfant n'avait pas été, selon « Life », abandonné depuis longtemps, car ses avant-bras et ses jambes étaient beaucoup plus halés que son torse, ce qui prouvait qu'il avait déjà porté des vêtements. Selon la même source, cet enfant avait été envoyé dans un asile d'aliénés. La photo de l'enfant-gazelle avait été utilisée pour l'illustration d'une étude que nous avons publiée sur les « enfants sauvages », loups, gazelles ou autres, dans notre numéro 534 (études qui concluaient à la difficulté pour ces déshérités de survivre longtemps et, en tous cas, de se réadapter à la civilisation). Rappelons qu'un cas similaire de retour à la sauvagerie avait été soumis dans les années vingt à la compétence des tribunaux français, quand ils eurent à juger de l'affaire de la Séquestrée de Poitiers, une malheu-

reuse âgée de quelque quarante ans, retrouvée dans un grenier où elle s'était claustre pendant des années, par peur de la vie, avec la complicité de ses parents. Hospitalisée, la Séquestrée n'y survécut d'ailleurs pas.

Or, dans les premiers jours de février, un explorateur, M. J.C. Armen, affirmait qu'il avait vécu pendant trois semaines, voici dix ans, c'est-à-dire en 1961, aux côtés d'un enfant-gazelle d'une vingtaine d'années, dont il publiait la photo. Ce qui est frappant, et qui a frappé également notre frère « France-Soir », c'est la ressemblance entre l'enfant-gazelle de Syrie et celui du Rio de Oro. Nous sommes également un peu surpris de l'affirmation de M. Auger selon laquelle il refusait de collaborer avec les savants, « parce que ce sont des ogres dévorants ». On est en droit d'être encore plus surpris de la réponse de M. Auger au correspondant de « France-Soir », alléguant que la première photo de l'enfant-gazelle aurait été « sans doute prise en 1962 », par un certain capitaine Brun, en garnison à Atar, en Mauritanie, puisqu'il est prouvé que cette photo a été prise en 1946, à plusieurs milliers de kilomètres de distance. Et l'on est tenté de n'avoir plus guère de doutes après l'expérience de superposition en projection lumineuse des deux docu-

FRANCE-SOIR 4-5



La photo publiée en 1962 par « Science et Vie »...
(Photo Science et Vie.)

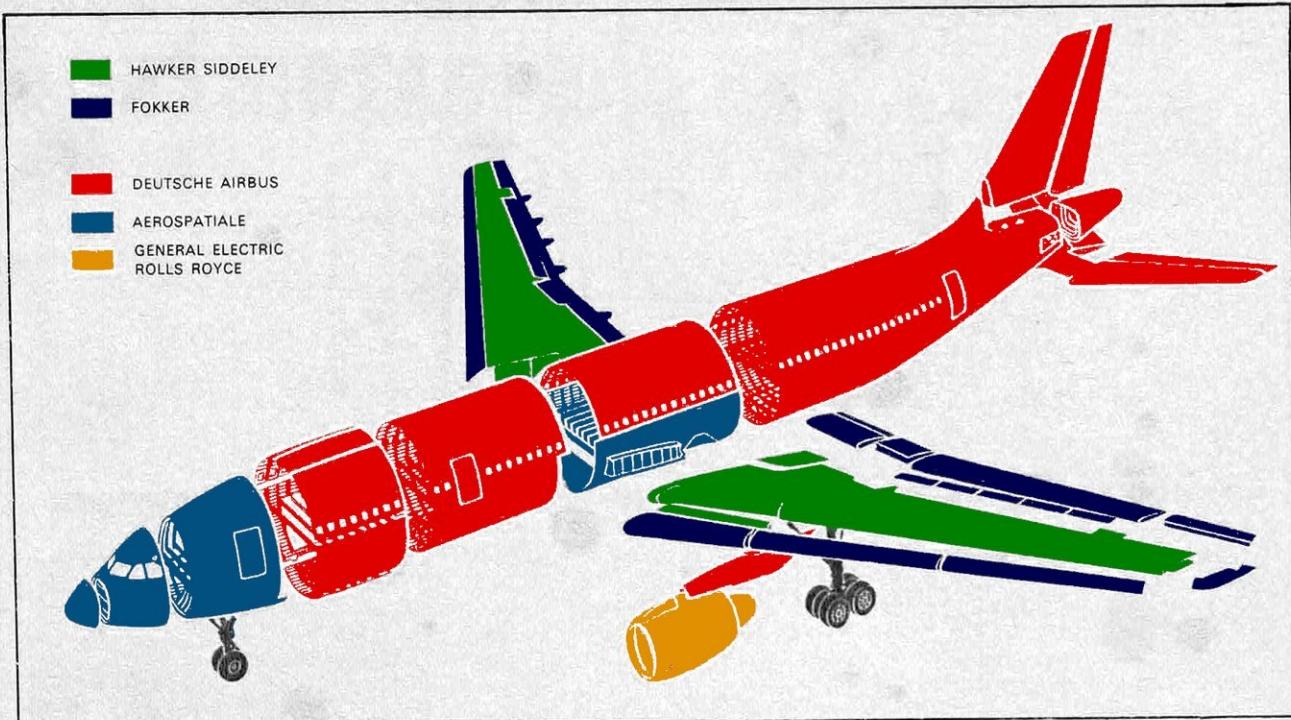


...Une étrange ressemblance avec l'enfant-gazelle
(Photo J.C. Armen.)

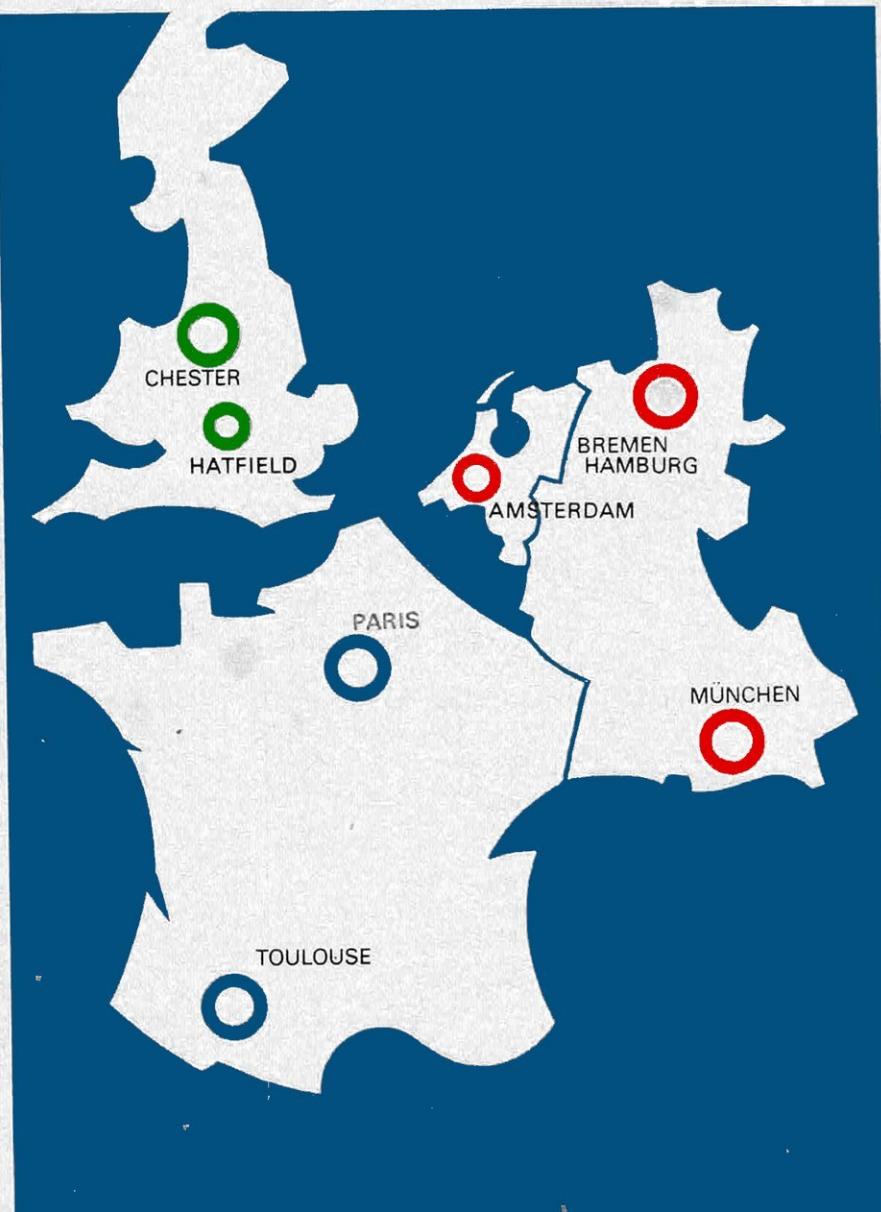
Les documents reproduits par « France-Soir » : vraiment, les enfants-gazelles se suivent et se ressemblent un peu trop...

ments : les contours de l'enfant-gazelle de Syrie et de l'enfant-gazelle du Rio de Oro se superposent exactement...

On sait que, pour de nombreux anthropologues et médecins, les enfants-sauvages ne sont pas viables.



L'aviation commerciale de la décennie 70-80 confrontée dans le monde entier avec les problèmes majeurs de l'accroissement du trafic ne peut mener à bien son programme qu'avec une puissance industrielle que nulle nation européenne isolée n'est encore capable de fournir. Quatre pays se sont ainsi associés pour la fabrication de l'Airbus A 300 B. Travaillant d'abord séparément, puis ayant constaté que les solutions qu'ils avaient retenues se ressemblaient beaucoup, les industriels français (Société Nationale Aérospatiale), allemands (groupés dans la Deutsche Airbus), britanniques (Hawker Siddeley Aviation) et hollandais (Fokker) ont étudié ensemble comment ils pourraient trouver la solution optimale. Au bout du compte : les « membres associés » disposent de 3 000 000 m² de surfaces couvertes et emploient un effectif de 120 000 personnes. Ils ont déjà réalisé l'an passé un chiffre d'affaires total de 1 300 millions de dollars.



Astronomie

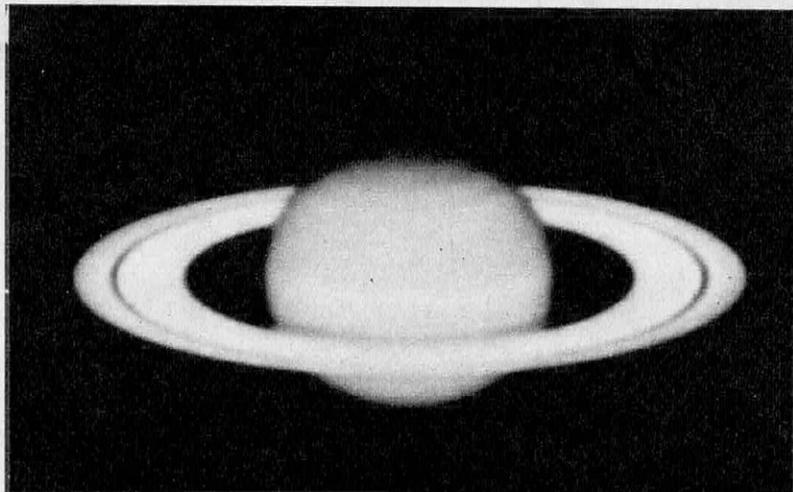
Saturne : 4 anneaux et non 3

Jusqu'à l'année dernière, ce que l'on appelle en général l'anneau de Saturne se composait pour les astronomes de trois anneaux concentriques situés à une distance comprise entre 136 000 et 75 000 km du centre de la planète.

L'anneau intérieur, dit anneau de crêpe, n'est différenciable de l'anneau extérieur et de l'anneau médian que par une luminance beaucoup plus faible, ce qui rendait difficile leur photographie sur un même cliché, sous peine d'obtenir une image partiellement sur ---, ou sous-exposée.

Pierre Guérin, ayant décidé en octobre 1969 de photographier ces anneaux sur un seul cliché, choisit un film Kodak Tri-X Pan très sensible et modérément contrasté capable d'enregistrer, avec une granulation non excessive et une durée de pose courte, de grands écarts de lumière sans sous-exposition des régions les plus sombres ni surexposition des plus lumineuses. Cette découverte a été aussi favorisée par les conditions d'observation à l'Observatoire du Pic du Midi et le fait qu'à cette date Saturne se soit trouvé en opposition à grande hauteur au-dessus de l'horizon pour les observateurs placés dans l'hémisphère Nord.

La photographie ci-contre a révélé l'existence d'un quatrième anneau, qui touche presque au globe de la planète, et dont la luminance est encore plus faible que celle de l'anneau de crêpe. Sa découverte est due à un faisceau convergent de conditions optimales. Il est cependant évident qu'il reste d'une observation difficile même sur les excellents clichés de M. Guérin.



La photographie de Saturne tirée pour montrer ses deux premiers anneaux. (Les autres sont confondus avec le noir du ciel.) C'est à partir de celle photo qu'a pu être découvert le 4^e anneau. (Photo Pierre Guérin.)



On voit sur cet agrandissement partiel de la photo précédente la masse de la planète à l'extrême droite. C'est dans la partie sombre du centre de la photo qu'on observe le 4^e anneau. Il est légèrement plus foncé que le fond du ciel avec lequel on le confondait jusqu'à présent. (Photo Pierre Guérin.)

Biologie

A la recherche de la vie dans l'espace

On attendait des astronomes qu'ils nous disent d'où vient l'univers, et des biologistes qu'ils nous expliquent l'origine de la vie. Un jour peut-être, le corps médical nous décrira le commencement du monde, car aujourd'hui ce sont les astronomes qui ont découvert la genèse de la matière vivante : elle naît dans le vide au milieu des étoiles. Il y a seulement dix ans une telle assertion aurait mené son auteur à la

maison de repos des vieux chercheurs ; maintenant, tous les observatoires sont à la recherche des composés organiques interstellaires. Jusqu'en 1960, on tenait pour certain que le vide spatial ne renfermait que quelques atomes épars au milieu des molécules les plus simples : l'équivalent de quelques cailloux dans le désert. Or, au cours des trois dernières années, l'analyse spectrographique a permis aux observateurs de déceler la présence de composés organiques très complexes, au point de se demander si on ne va pas bientôt trouver les acides

aminés qui sont à la base des protéines et donc de la vie.

C'est en 1969 que la première molécule organique fut découverte dans les nuages de gaz et poussières qui meublent l'espace entre les étoiles ; cette molécule, la formaldéhyde, mieux connue sous le nom de formol, ou d'acide formique, donnait le départ d'une révolution qui allait conduire de l'astrophysique à l'astrobiologie. Nul ne peut encore expliquer comment la densité incroyablement faible des nuages galactiques, associée à une température voisine de zéro absolu et aux multiples rayonnements mortels émis par les étoiles, a permis la naissance de ce composé délicat. Depuis lors, les astronomes ont repéré de l'hydrogène moléculaire, de l'eau, de l'acide cyanhydrique, du méthane, de l'ammoniac et même de l'alcool méthylique. Dès ce moment, des expériences précises ont montré que les acides aminés pouvaient déclencher assez facilement des réactions chimiques entre l'ammoniac et l'acide formique. Or, ces acides aminés sont à la base de la matière vivante.

Sans aller jusqu'à prétendre que les nuages galactiques pourraient renfermer déjà quelques bactéries, les astronomes pensent que les acides aminés, qui conditionnent l'apparition de la vie, se forment par simple réaction chimique au milieu des poussières interstellaires. Ils constitueront ainsi une partie non négligeable de la matière diffuse qui, par concentration, engendre les planètes et les étoiles. Ce qui revient à dire que dès sa naissance, une planète possède déjà les constituants élémentaires de la matière vivante. Jusqu'ici on croyait que les acides aminés n'étaient créés qu'après refroidissement de l'astre. En ce sens, la découverte de composés organiques très complexes semble prouver que la vie est la règle, même dans l'espace le plus reculé.

Médecine

La recherche spatiale au service des blessés

Quand un blessé par projectile dans le crâne doit être opéré, dans bien des cas les techniques chirurgicales habituelles donnent les choses suivantes : d'une part l'extraction risque d'entraîner la cécité ou d'affecter sérieusement les facultés du patient, d'autre part, laisser le corps métallique dans la tête risque d'entraîner la mort. Un groupe de médecins spécialistes a eu l'idée d'utiliser une centrifugeuse qui sert à tester les astronautes au centre des véhicules habités de la N.A.S.A. pour déplacer un projectile situé dans un endroit particulièrement inaccessible du crâne d'un blessé par balle.

Il a suffit pour cela d'utili-

ser la force centrifuge pour déplacer sur une trajectoire bien définie la balle et placer cette dernière dans un point du cerveau où elle peut être laissée sans créer un réel danger pour le sujet. L'équipe médicale a donc étudié l'emplacement idéal pour déplacer la balle. Après un calcul de trajectoire extrêmement complexe et relevant de la géométrie de l'espace, on a placé le blessé dans la sphère de la centrifugeuse la tête orientée et maintenue dans une position précise. Il ne restait qu'à mettre en marche et à contrôler la manœuvre par une installation de rayons X et une caméra permettant, depuis le poste de contrôle, de surveiller le déplacement de l'objet dans le crâne, et après avoir stoppé les machines, de constater que la chose s'était fort bien passée.

Les jours du patient n'étaient plus en danger.

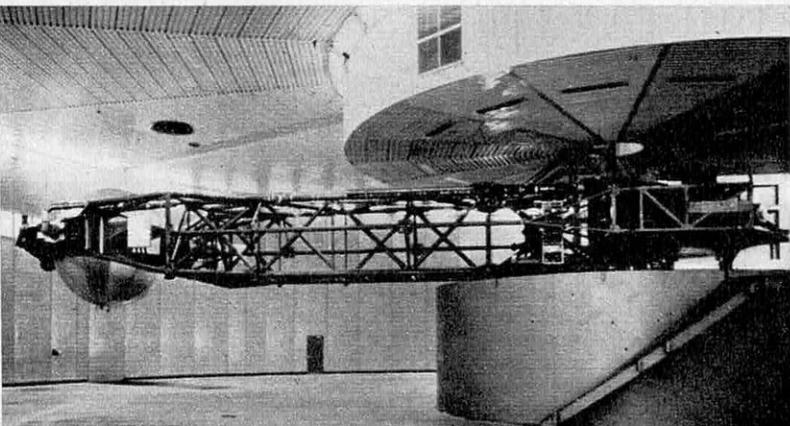


Photo N.A.S.A.

La centrifugeuse utilisée pour les blessés. Le patient se trouve dans la sphère, qui peut être portée à une accélération de 20 G. Pour cette utilisation, 6 G furent nécessaires. A titre indicatif, la résistance du corps humain ne dépasse pas 22 G (G étant l'unité d'accélération).

Diagnostic des cancers par test sanguin

L'un des problèmes du dépistage et du diagnostic du cancer est le choix d'un mode de recherche de laboratoire. Radiographie, scintigraphie, analyse clinique et biopsie constituent la base de l'arsenal du médecin. Une arme nouvelle vient l'enrichir : un test sanguin

électrophorétique qui permet d'identifier la sensibilisation immunitaire.

Ce test a été conçu et mis au point par le Medical Research Council de Newcastle, en Grande-Bretagne. Il est fondé sur le fait que la charge électrique à la surface des cellules les fait migrer en présence d'un champ électrique, en solution saline, le degré de mi-

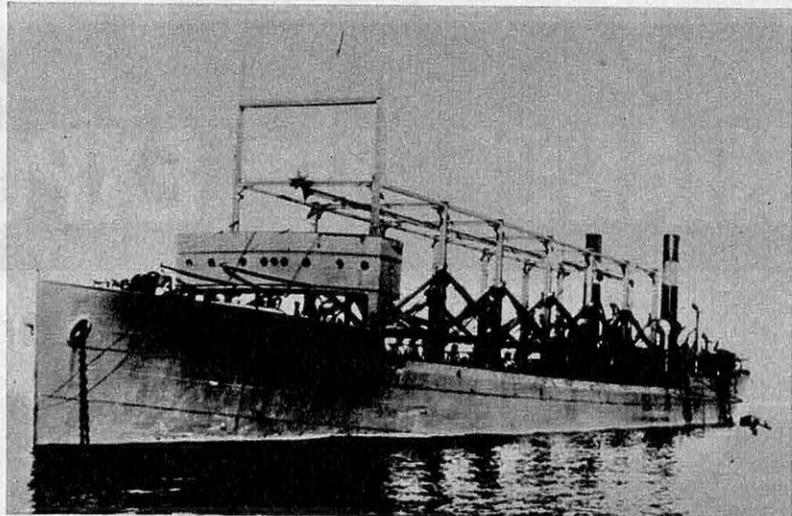
gration étant fonction de la charge ; si les lymphocytes du sang sont sensibilisés à un antigène dû à la présence d'une tumeur maligne, ils bougent moins, c'est-à-dire que leur degré de migration est diminué, à condition qu'on les mette en présence de cet antigène. Les antigènes utilisés par les chercheurs britanniques, Field et Caspary, sont deux protéines du système nerveux, désignés sous les sigles F.E. et P.N.S. Or, pour des raisons encore mal connues, les lymphocytes de toutes les personnes atteintes de cancer semblent sensibilisés à ces protéines. Un « simple » examen de sang basé sur le test électrophorétique permettrait de déceler un cancer. Reste à interpréter les nuances dans le taux de migration, qui permettront, une fois l'« échelle » établie, de porter un diagnostic plus spécifique. Les travaux sont en cours.

Avantage de cette méthode quand elle sera prête : gain de temps et sûreté supérieure dans le diagnostic.

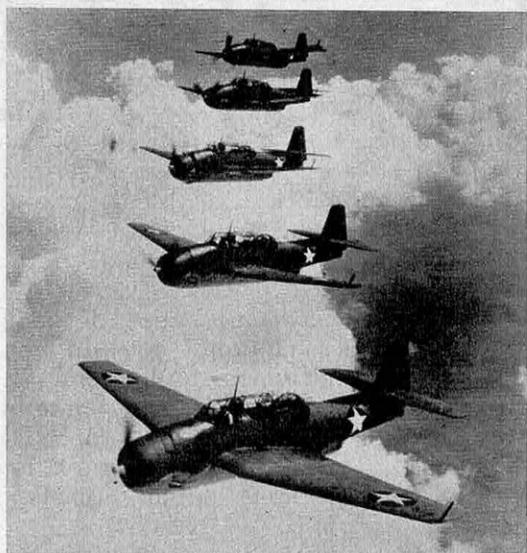
Météorologie

Enquête sur le Triangle du Diable

Il existe entre la Floride, les Bermudes et les îles Vierges une zone que les météorologues et navigateurs appellent le Triangle du Diable. Près de 2 000 personnes en bateau et en avion y ont disparu depuis 1881. Sans laisser la moindre trace, le moindre débris, sans avoir lancé le moindre S.O.S. En 1945, une escadrille de cinq chasseurs de la marine américaine, des Avengers TBM, s'y est volatilisée. Un hydravion gigantesque, plus grand qu'une Forteresse Volante, un Martin Mariner « Flying Boat » partit à leur recherche : il disparut également sans autre forme de procès. Pourtant, tous ces avions étaient construits de manière à flotter sur l'eau en cas d'accident.



Ci-dessus : le « Cyclops » qui disparut corps et biens, sans laisser la moindre trace, dans le Triangle du Diable.



Ci-contre : les 5 Avengers qui disparurent également au-dessus du Triangle, en dépit du fait qu'ils pouvaient flotter en cas d'avarie.

Encore plus troublante est la disparition d'un navire portant 309 personnes à son bord, le « Cyclops », en 1918.

La marine américaine vient d'effectuer une enquête qui a duré cinq années sur les conditions météorologiques et magnétiques de cette région : il semble que le Triangle du Diable soit couvert de tempêtes et de lames de fond circonscrites. Il se trouve également que c'est l'un des deux seuls points du monde où les boussoles indiquent le Nord géographique et non le Nord magnétique. L'autre région est à l'antipode exacte du Triangle du Diable : c'est la mer du Diable, entre le Japon, l'île de Guam et le nord des Philippines...

Zoologie

Un poisson qui change de sexe

Si les mâles font défaut, la femelle de l'Anthias squamipinnis, un poisson de la Mer Rouge, peut se changer en mâle ; elle en prend la coloration et le comportement et, en deux semaines, ses ovaires dégénèrent. Ce phénomène a été vérifié expérimentalement par le Dr Lev Fishelson en isolant 20 femelles dans un aquarium. Un mâle apparut. Lorsqu'il fut retiré de l'aquarium, il en reparut un autre et ainsi de suite...

FRANCE, 3^{ème} EXPORTATEUR

Pour avoir une armée efficace, nous vendons des équipements aux autres

Les responsables de la Délégation ministérielle pour l'armement (D.M.A.) sont extrêmement satisfaits. Selon le premier bilan qu'ils viennent d'établir, les prises de commandes à l'exportation reçues en 1970 par la France s'élèvent à 7,2 milliards de francs. Presque trois fois plus que l'an dernier. La France devient ainsi le troisième producteur mondial d'armes de toute nature, derrière les Etats-Unis et l'U.R.S.S. et loin devant la Grande-Bretagne.

Cela constitue une confirmation de la valeur des matériels aéronautiques, terrestres ou navals, que nous fabriquons. Cela vient stimuler la plupart de nos techniques de pointe et, de façon plus ou moins directe, relancer toute l'économie du pays. Et cela permet à la France de suivre la politique militaire qu'elle s'est tracée.

Cette politique officielle consiste, telle qu'elle est exposée par le ministère de la Défense nationale, à « doter la France d'une défense efficace et indépendante. Efficace, cette défense confère plus d'importance aux armements nouveaux (atome, missiles) qu'aux armements classiques ; indépendante, elle oblige à construire sur le territoire national les armes et le matériel qui lui sont indispensables ».

La volonté d'efficacité se traduit dans l'évolution générale du budget des armées. Celui-ci représente une part de plus en plus faible dans le budget général du pays : 24,7 % en 1962 ; 22,3 % en 1965 ; 20 % en 1968 ; 17,6 % en 1970. Mais une mutation interne s'opère dans sa structure, qui accorde de plus en plus d'importance au « titre V », celui des crédits d'équipement, qui en représentaient 32,3 % en 1962 ; 49,8 % en 1965 ; 51,9 % en 1968 ; pour osciller aujourd'hui autour de 50 % en raison de l'augmentation des dépenses de rémunération du personnel.

Malgré cela, les militaires ne sont pas entière-

ment satisfaits. Ils notent que l'équipement des armées ne progresse, ni en quantité, ni en qualité, au rythme que permettrait le progrès technique. Parce que le budget militaire augmente moins vite que le Produit National Brut, mais surtout parce que le coût des systèmes d'armes ne cesse de s'élever.

Le délégué ministériel pour l'Armement, M. Jean Blancard, observait tout récemment : « Le volume des biens et services s'est accru à un taux sensiblement moindre que celui des dépenses elles-mêmes, en raison de l'augmentation spécifique des coûts des matériels d'armement, en moyenne supérieurs d'un à deux points au mouvement général des prix. Finalement, ce volume a augmenté au taux très faible de 1,5 % par an seulement, d'où résulte naturellement un retard constamment accru dans la modernisation de l'équipement des armées (¹). »

Précisons, à titre d'exemple, que la seule mise au point (recherches, études, prototypes) du missile SS-11 a coûté 20 millions de francs ; celle des Alouettes II et III, 50 millions de francs ; celle du Mirage III, 700 millions de francs.

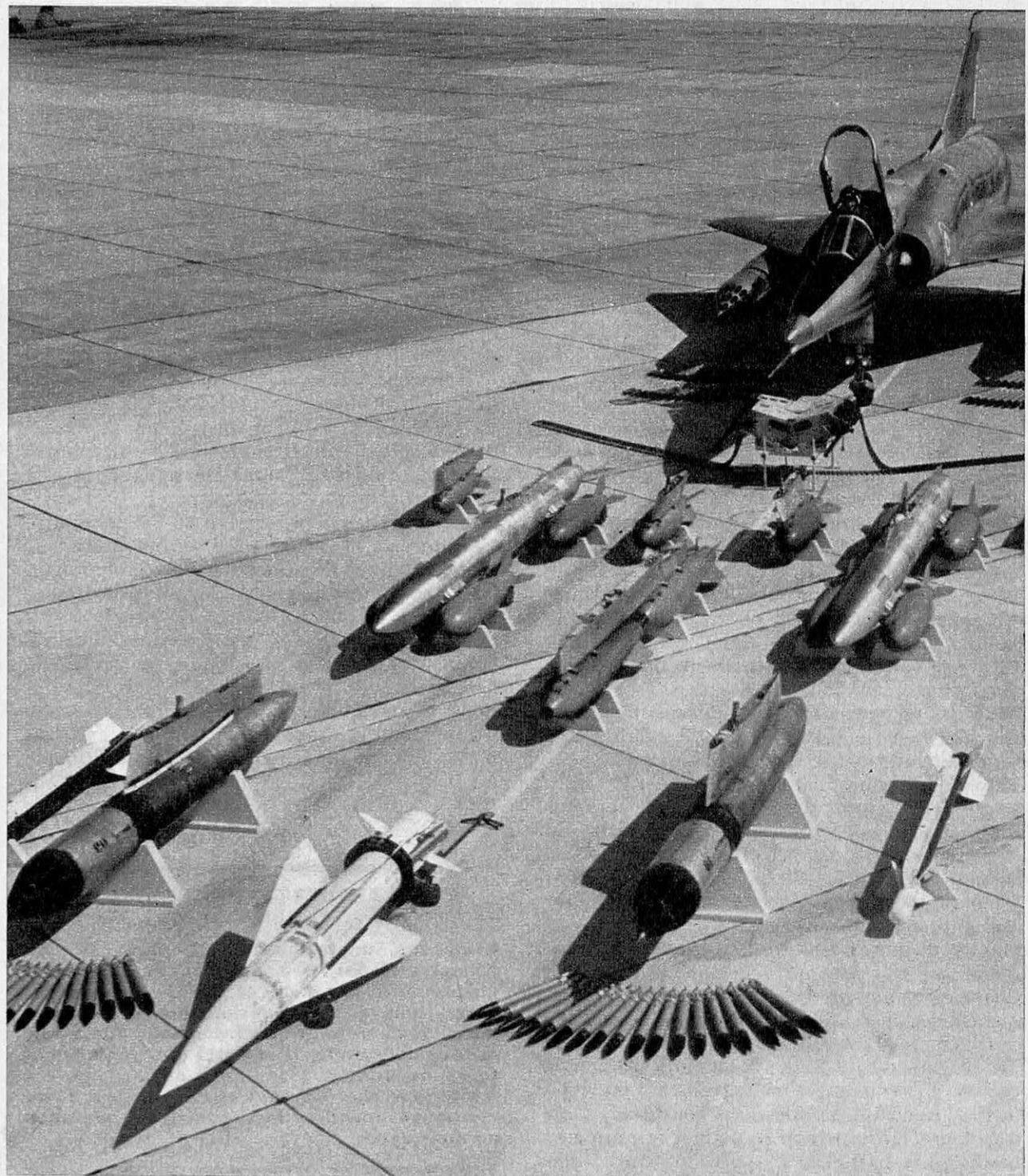
Cela s'explique par la haute technicité de ces matériels dont le prix inclut de 25 % (avions)

LA PART DU LION POUR L'AERONAUTIQUE

Champion à l'exportation : l'industrie aéronautique (missiles compris), avec 5,170 milliards de francs. Sur le total de 7,200 milliards de francs de ventes à l'étranger, c'est le matériel volant qui se taille la part du lion avec, par ordre décroissant, les Mirage, les Alouette II et III, les réacteurs Atar 8 B et C et les turbines pour hélicoptères. Contre un Mirage V et l'éventail des charges qu'il peut emporter (les deux missiles blancs au 2^e plan sont cependant des air-air américains).

(1) Revue de la Défense nationale, février 1971.

D'ARMEMENTS



à 40 % (navires) de technologie électronique. Du reste, on parle désormais de « systèmes d'armes ». Que recouvre cette expression ? M. Jean Blancard l'explique :

« Un avion d'interception, un sous-marin, une batterie d'artillerie étaient avant la lettre des systèmes, c'est-à-dire des ensembles groupant un certain nombre de fonctions : mobilité et protection, détection du but, agression, en vue de remplir un certaine mission. Mais ces fonctions n'étaient souvent que juxtaposées, leur nécessaire coordination étant généralement le fait de l'homme, omniprésent, à qui toute action était subordonnée. Aujourd'hui les systèmes sont de plus en plus complexes ; ils font appel à toutes les disciplines scientifiques et techniques : mécanique, métallurgie, électrotechnique, électronique, aéro- et hydrodynamique, balistique... » Toutes ces disciplines doivent être intégrées et poussées aux limites du possible. D'où les inconnues qui pèsent sur les coûts et les délais de production, et les « surprises » que l'on enregistre parfois dans ces deux domaines.

L'exportation, condition du maintien d'une industrie nationale des armements

Mais des coûts aussi élevés s'expliquent aussi par le fait que les matériels sont produits en petites séries.

C'est là qu'apparaît la nécessité de l'exportation, si l'on veut maintenant une industrie des armements à la fois efficace — c'est-à-dire la plus moderne possible — et indépendante. Le coût des matériels déterminant à la fois le volume des séries et les cadences de production, et variant d'une manière inversement proportionnelle à l'un et à l'autre, il faut parvenir à des volumes et à des cadences plus forts, qui abaissent le prix unitaire de chaque matériel. Somme toute, sortir de l'artisanat, pour entrer dans la production industrielle. Et il n'y a que deux moyens d'y arriver : la coopération internationale ou l'exportation. Le ministre de la Défense nationale, M. Michel Debré, le sait bien, qui, lors de la préparation de la troisième loi militaire, demandait, de façon très nette, aux militaires français de choisir dans toute la mesure du possible, des matériels susceptibles d'être exportés. Et, tout récemment, le volume financier minimum de nos exportations d'armements a même été précisé par le directeur des Affaires Internationales de la D.M.A. M. Hugues de l'Estoile : 5 milliards de francs par an. Si ce montant n'était pas atteint, l'industrie française d'armements constituerait un trop lourd fardeau pour le budget des armées, tandis qu'à partir de ces cinq milliards, elle

devient une opération économiquement viable, voire rentable.

A quel point cela est vrai, c'est ce que prouvent quelques chiffres.

En 1970, les commandes enregistrées de l'étranger par l'industrie aérospatiale française ont atteint un total (hors taxes) de 5 507 millions de francs, ce qui constitue un record absolu (précédent « record » : 2 823 millions en 1968). Les commandes militaires représentent 87 % de ce total.

Au 1^{er} janvier 1971, les principaux matériels aéronautiques français vendus à l'exportation sont :

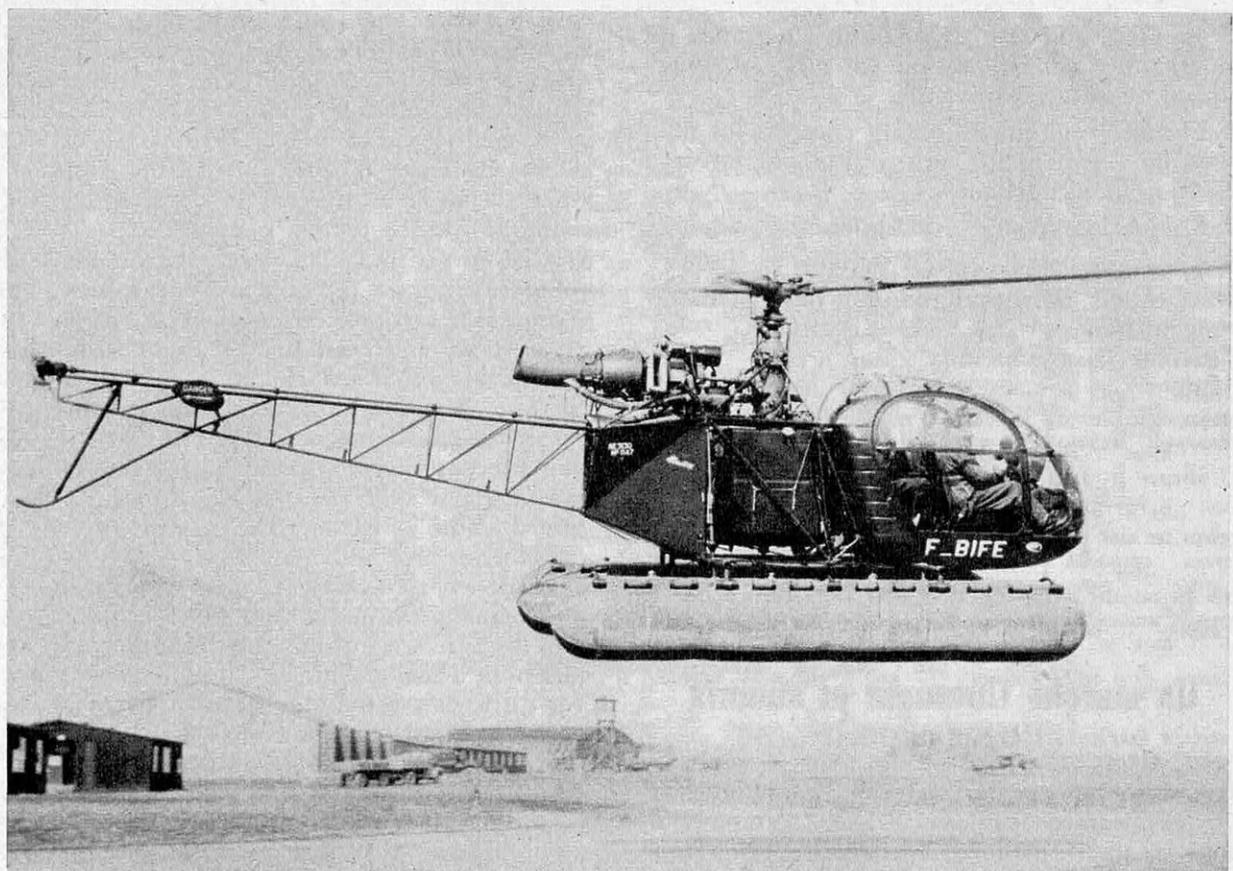
- Les Mirage : 1 144 exemplaires commandés dont 720 par l'étranger (63 %) ;
- Les Alouette II : 1 255 exemplaires commandés dont 780 par l'étranger (62 %) ;
- Les Alouette III : 921 exemplaires commandés dont 778 par l'étranger (84 %) ;
- Les réacteurs Atar 8 B et C : 1 693 exemplaires commandés dont 1 028 par l'étranger (61 %) ;
- Les turbines pour hélicoptères : 5 509 exemplaires commandés dont 2 538 par l'étranger (46 %).

Le président de la S.N.E.C.M.A., qui fabrique les réacteurs Atar, vient de préciser que la situation actuelle des commandes devait assurer pour sa firme une charge de travail jusqu'en 1975, au moins. Les programmes de propulseurs militaires représentent 80 % du chiffre d'affaires de la société et, selon les prévisions les plus optimistes concernant les programmes civils, ce pourcentage ne devrait pas tomber en dessous de 60 %.

Si nous nous sommes attardés sur l'industrie aéronautique, c'est qu'elle est la principale bénéficiaire — et de très loin — des exportations d'armements, comme de la fabrication d'armements à usage national — ce n'est pas un hasard si le ministre de la Défense nationale est investi de la tutelle de l'industrie aéronautique.

LES ALOUETTES FRANÇAISES VOYAGENT LOIN...

Ci-dessus, une Alouette III, plus bas une Alouette II. En 1970, nous avons vendu 778 unités de la première et 780 de la seconde. C'est l'une des productions les plus populaires de l'aéronautique française : elle a fait le tour du monde. Il est vrai que ses utilisateurs ne sont pas toujours spécifiquement militaires ; elles servent aussi bien à la lutte contre les incendies de forêt ou les sauvetages en montagne.



Photos S.C.A.

C'est ainsi que les 7,2 milliards de francs de commandes à l'exportation en 1970, se répartissent de la façon suivante :

- Matériels aéronautiques (y compris les missiles de l'Armée de Terre et de la Marine) : 5 170 millions de francs ;
- Matériels terrestres : 530 millions de francs ;
- Matériels navals : 1 220 millions de francs ;
- Matériels d'électronique, non liés aux matériels précédents : 290 millions de francs.

Le total représente 50 % des crédits d'équipement des armées, 8 % du commerce extérieur global de la France, 25 % environ de nos exportations de biens d'équipement.

Il serait pourtant dangereux de se reposer sur ces performances et de considérer ces résultats comme ne pouvant dans l'avenir que s'améliorer encore. Il n'est rien de plus fluctuant, de plus aléatoire et de plus incertain que le commerce des armes.

Un marché fluctuant et soumis aux influences politiques

Les commandes de matériel d'armement à l'exportation reçues par la France (comme pour tous les pays), évoluent en dents de scie, comme le montre le tableau ci-dessous :

(en millions de francs)

	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Matériels aéronautiques	1 920	2 540	1 690	2 750	1 958	5 170
Matériels terrestres	600	320	360	600	400	550
Matériels navals	50	130	190	150	41	1 220
Matériels d'électronique non liés aux précédents	250	250	380	570	111	290
Total	2 820	3 240	2 620	4 070	2 510	7 230

Ces irrégularités viennent de ce que les commandes militaires sont dépendantes, plus que de la valeur technique des matériels ou de leur rapport « coût-performance », de la politique extérieure du pays qui les reçoit.

Si, par exemple, la Grande-Bretagne a perdu au profit de la France sa place de troisième producteur mondial d'armements (elle n'a reçu « que » 2,6 milliards de francs de commandes en 1970), cela s'explique en grande partie par la cessation de ses livraisons à l'Afrique du

Sud. Celle-ci était son second client. Elle est devenue le troisième de la France qui, de 1964 à 1970, lui a fourni pour 1,5 milliard de francs de matériels militaires : 116 Alouette et Superfrelon ; 45 Mirage III et III B ; 100 ALM Panhard 60, 3 sous-marins Daphné ; quantité enfin de missiles et de matériel électronique Matra.

L'Afrique du Sud ayant annoncé qu'elle était prête à dépenser 3,6 milliards de francs pour moderniser sa flotte et son aviation, la réaction ne s'est pas fait attendre. Le Premier ministre britannique, Edward Heath, a aussitôt annoncé que la Grande-Bretagne allait reprendre ses livraisons d'armes à Prétoria. Malgré une violente opposition « morale » de l'opinion publique à une telle mesure. Désormais, en Afrique du Sud, le Mirage IV va ainsi se trouver en concurrence avec le Nimrod britannique, et le Breguet-Dassault-Atlantic avec le Buccaneer, concurrence qui sera d'autant plus vive que les firmes aéronautiques britanniques, notamment Hawker-Siddeley, éprouvent de graves difficultés à maintenir leur activité et sont prêtes à d'importantes concessions pour obtenir les contrats qui les sauveraient.

Quoi qu'il en soit, les prix à l'exportation sont très différents des prix intérieurs. Les frais de recherches et d'études, en effet, restent à la charge des militaires. Ainsi les missiles SS-11 coûtent-ils 11 000 F sur le marché intérieur et 6 000 F à l'exportation. Le char AMX 30, 3 et 2 millions de francs, les Mirage III et V, 13 et 7 millions. Mais l'on se « rattrape » sur les pièces détachées et le matériel de rechange : pour un avion ils représentent 40 % de l'investissement initial.

Les ambitions économiques de la D.M.A.

La D.M.A. ne se contente pas de vouloir assurer à la France une industrie d'armements efficace et indépendante, à moindre coût grâce à l'exportation. Elle s'estime aussi investie de responsabilités économiques importantes. Procurer du travail aux ouvriers (les commandes

UN CHAR AMX 30 COÛTE 1 MILLION DE MOINS POUR L'ÉTRANGER

Les frais de recherche et d'études restant à la charge des militaires, nos armements sont d'un prix particulièrement intéressant pour les acheteurs étrangers. Ainsi, un char AMX 30 — ci-contre — coûte 3 millions à l'armée française, mais il est vendu 2 millions au client étranger.

à l'exportation reçues en 1970 apportent à la France 150 à 200 millions d'heures de travail : l'équivalent du travail de 75 000 à 100 000 ouvriers pendant un an). Favoriser les regroupements industriels (Breguet-Dassault). Susciter la création d'entreprises nouvelles (la Compagnie Internationale pour l'Informatique). Garantir une activité aux régions déshéritées (arsenaux) et ainsi contribuer à la « paix sociale ». Assurer la prospérité des firmes spécialisées dans les techniques de pointe, afin de leur permettre de dégager des « retombées » civiles de leurs crédits militaires. M. Jean Blanckard va jusqu'à affirmer : « Sans y rechercher systématiquement un profit direct, la participation des armées au plan calcul et au plan composants a pour but premier d'aider au développement d'une capacité industrielle nationale (« retombée » indirecte) dans le domaine de l'informatique. »

N'est-ce pas là mélanger les rôles ? La Défense nationale et l'orientation économique d'un

pays ne doivent-elles pas relever de deux autorités distinctes ?

L'ambiguïté du problème vient de ce que l'armée dispose de crédits d'armements tels qu'il est effectivement préférable qu'elle les utilise au mieux, non seulement pour la défense du pays, mais aussi pour son développement économique. C'est du reste précisément la raison pour laquelle a été créée la D.M.A. : établir une force entre l'armée et les industriels — afin d'éviter les collusions et la constitution d'un « complexe militaro-industriel » — et faire, dans toute la mesure du possible, que les besoins des militaires s'inscrivent dans le cadre d'une politique industrielle cohérente. Le rapport de présentation du décret du 5 avril 1961 créant la D.M.A. précise : « Une politique rationnelle des fabrications d'armements — et notamment la fabrication des armes les plus modernes — exige une concentration de l'autorité et des moyens qui favorisent un meilleur emploi des hommes, un rendement plus élevé



de l'infrastructure industrielle, une utilisation plus efficace des crédits. »

Le volume des crédits d'armements laisse en effet rêveur. Ceux-ci financent 30 % des dépenses de l'Etat en matière de recherche. De façon directe ou indirecte (commandes passées à des sous-traitants), ils emploient 270 000 personnes : 80 000 dans le secteur public, 33 000 dans les entreprises nationalisées, 122 000 dans les entreprises privées, 35 000 à la Direction des applications militaires du C.E.A. et dans les entreprises qu'elle anime. Ils font vivre des firmes telles que la S.N.E.C.M.A. (80 % de son chiffre d'affaires sont consacrés à l'armement), Dassault (75 %), la S.N.I.A.S. (60 %), Thomson-C.S.F. (60 %), Matra (60 %), la C.I.I. (30 %).

Au total, les trois armées, sur un budget de 13 505 millions de francs, ont, en 1969, reversé plus de 54 % de leurs crédits — 7 360 millions — à l'industrie privée. 800 millions (dont 40 % d'électronique) pour la construction navale, 2 700 millions (dont 25 % d'électronique) pour les constructions aéronautiques et aérospatiales, 480 millions pour les armements terrestres, 150 millions pour les munitions, 900 millions pour l'électronique non incorporée aux matériels précédents, 1 250 millions pour l'atome, 1 080 millions pour le financement d'études et de prototypes divers.

Les crédits consacrés à l'armement constituent ainsi la clef de voûte de nombreuses branches économiques :

	Montant des marchés armement passés à l'industrie privée ou nationalisée	Chiffre d'affaires de la branche	% du chiffre d'affaires
Machines et appareils mécaniques	650	9 300	7 %
Appareils électroniques	2 200	5 100	45 %
Automobile	400	33 000	1,2 %
Constructions navales	100	2 500	4 %
Constructions aérospatiales	3 000	6 500	46 %
Armement et munitions	250	600	40 %
Produits chimiques	100	2 500	4 %

Que cela soit une bonne chose, nombreux sont ceux qui le discutent, non seulement au nom de la morale mais même en terme d'efficacité économique.

Les fameuses « retombées technologiques » —

L'ÉLECTRONIQUE MILITAIRE UNE BRANCHE INDÉPENDANTE ET COÛTEUSE

Véhicule blindé anglais, radar français basse altitude tous temps « Crotale » couplé avec un calculateur. L'électronique militaire (290 millions à l'exportation) tend à être une branche indépendante, étant donné qu'elle entraîne peu de « retombées » dans le domaine civil. Coûteux, complexe, le matériel électronique militaire est d'un intérêt industriel souvent contesté.

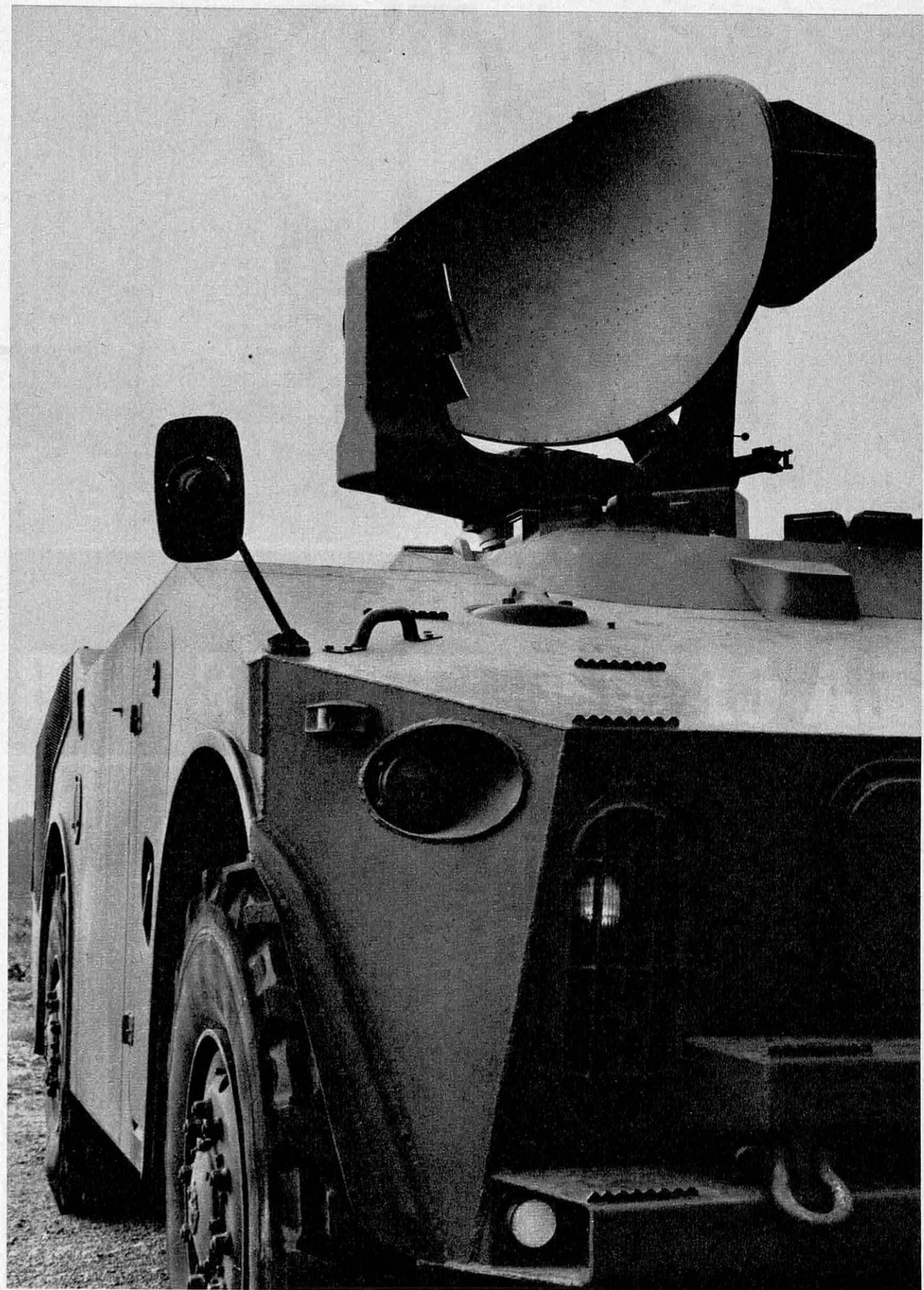
les sous-produits civils des recherches militaires — d'abord, sont fortement discutées. Et par les bénéficiaires mêmes des crédits d'armements — qui font peut-être preuve de beaucoup d'ingratitudo. Un des patrons de la Thomson-C.S.F aurait déclaré à l'un de nos confrères de l'Expansion : « L'industriel qui s'appuierait trop largement sur les marchés de la Défense nationale courrait un risque, surtout parce qu'à l'époque actuelle de forts besoins de développement de produits nouveaux — calculateurs, télécommunications, navigation aérienne — se font jour dans les secteurs civils et qu'une large part de l'expansion leur sera attachée. En outre, il est rare, maintenant, qu'on développe avec succès un matériel civil à partir d'un matériel militaire préexistant. » Et Marcel Chassagny, président de Matra : « s'il nous fallait vivre sur le budget de la Défense nationale, nous n'aurions aucune chance de poursuivre notre essor. »

D'autres constatent que ces matériels extrêmement complexes que l'on fabrique seront inutilisés, pour les plus meurtriers d'entre eux. Fort heureusement, mais quel gâchis... Puisqu'une guerre moderne a toutes les chances de rester limitée et traditionnelle — faute de quoi le monde disparaîtrait — il vaudrait mieux en revenir à l'armement conventionnel, que l'on a tendance à négliger singulièrement.

Oui, réinterviennent les défenseurs du rôle moteur des dépenses d'armement. Mais l'intérêt économique direct et indirect des programmes militaires est tel que les déclarations de ceux qui leur sont opposés sont beaucoup plus formelles que fondamentales. Une grande partie de la politique d'armement est plus conjoncturelle et économique que stratégique. On trouve les doctrines stratégiques — « tous azimuts », « riposte graduée » — après avoir fabriqué les armes, et pour les justifier.

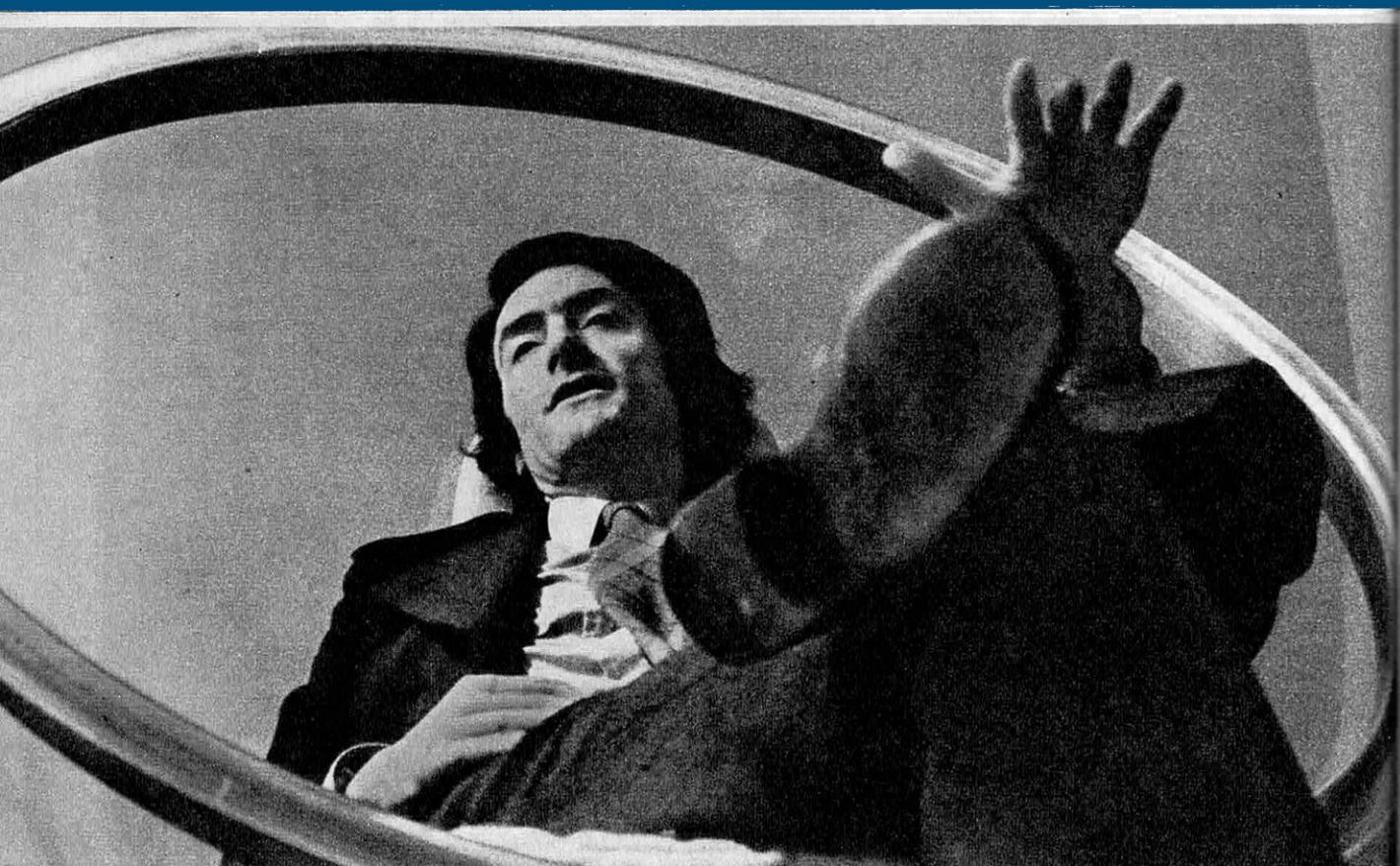
On le voit, le cercle est bouclé. Mais la question de l'utilité économique des crédits d'armement et des dépenses militaires toujours pas résolue...

Gérard MORICE





LA CREATIVITE SE FAB



Ce PDG d'une grande firme française de vente par correspondance n'avait pas confiance en son équipe. Désormais si. Il a été porté physiquement par elle. Il s'est aperçu qu'on ne le laissait pas tomber, qu'on le maniait avec douceur, qu'on le soutenait.

Et cela a modifié son état d'esprit.

Cet exercice appartient aux techniques surprenantes mais efficaces de la créativité. Grâce à elles, affirme Gilbert C. Rapaille (ci-contre en bas) on peut désormais provoquer à volonté l'«éclair de génie» de la découverte...

RIQUE ET SE MESURE

« Créativité » : le mot vient d'être refusé par l'académie française, au moment même où, pourtant, l'on commence à percevoir que la créativité constitue une réalité concrète, avec ses techniques et ses cheminements, mesurable en quantité et appréciable en qualité, et surtout que certains, déjà, se font forts de manier. Gilbert C. Rapaille, gérant de la firme CREARGIE, notamment, qui affirme pouvoir trouver la solution de n'importe quel problème préalablement défini quoi qu'il arrive et dans des délais déterminés. « Il ne faut plus parler de recherche, hasardeuse et aléatoire (les chercheurs cherchent, ils trouvent rarement et lorsqu'ils trouvent, ils ne trouvent pas ce qu'ils cherchaient). Il faut désormais, dit-il, parler de découverte à coup sûr. » Toute l'histoire des sciences, objectera-t-on, prouve au contraire que les grandes découvertes, que les véritables inventions,

s'accomplissent « dans le nuageux, dans l'obscur, dans l'inintelligible, presque dans le contradictoire » (Le Roy). Hors de la logique, et des structures établies. Par circonstance, par hasard ou par accident. Voir Archimède. Et la pénicilline. Par ce « déclic » qui fait, selon l'expression d'Arthur Koestler, que « l'homme qui prend assez de peine pour aller aux Indes est sûr d'aborder à une Amérique quelconque ». La découverte c'est une inspiration mystérieuse, un enchaînement d'idées qui se produit par extraordinaire, mais qui aurait pu ne pas se produire. Alexander Graham Bell, par exemple, raconte : « J'ai été frappé par le fait que les os de l'oreille étaient si volumineux en comparaison de la fine membrane qui les commandait et j'en vins à penser : puisqu'elle suffit à les mouvoir, une membrane plus rigide commanderait bien ma pièce d'acier. C'est ainsi qu'a été conçu le téléphone. »

CREATIVITE

Paradoxalement, ces intuitions irrationnelles, ces rapprochements d'idées et de faits totalement différents dans leur aspect extérieur, mais identiques dans le principe qui les anime, semblent jouer un rôle déterminant principalement dans les sciences les plus logiques, les plus exactes et les plus systématiques. On sait que le mathématicien Poincaré estimait que pour inventer il fallait « penser à côté » et qu'il reconnaissait avoir trouvé en rêve plusieurs formules. Et Albert Einstein improvisa un jour ces deux vers pour une dame qui lui demandait une dédicace :

« Une pensée me chagrine parfois :
Tout le monde est-il fou — où est-ce
moi ? »

On retrouve ainsi la représentation populaire traditionnelle du savant : un homme dans la lune, hors des contingences de ce monde, suivant d'autres cheminements intellectuels, visionnaire lorsqu'il réussit, « farfelu » lorsqu'il échoue, loin du « sens commun » quoi qu'il en soit. (Image un peu estompée à notre époque, où le savant a cédé la place au chercheur, intellectuel sérieux, sans fantaisie, pondéré.)

Gilbert Rapaille ne va pas à l'encontre de cette ligne de pensée. Au contraire. Il est le premier à affirmer l'importance dans toute découverte de l'inconscient, de l'affectivité et de la sensibilité, du rêve qui supprime toute censure, tout jugement, et dans lequel l'homme « ose oser ». Etre créatif, dit-il, c'est se libérer de tous les blocages, de tous les verrous, de tous les tabous sociaux ou moraux. C'est se laisser aller à l'univers, s'ouvrir à lui, le recevoir en soi dans toute sa plénitude et quelles que soient ses contradictions apparentes, se permettre la fantaisie.

Mais il affirme avec tout autant de force qu'il ne faut plus attendre l'« éclair de génie », survenant par hasard, qui fait que l'on découvre et que l'on maîtrise aujourd'hui un ensemble de techniques qui, appliquées à un problème donné, permettent de susciter cet « éclair » à volonté, de trouver mille solutions à ce problème là où les chercheurs classiques, au terme de longues études très spécialisées, en proposent difficilement une dizaine. D'autres techniques, celles du management moderne, permettent de « canaliser » ensuite ces découvertes et de les transformer en véritables

innovations, c'est-à-dire de les faire passer dans la vie courante.

C'est pourquoi il a créé CREARGIE, alliance apparemment paradoxale de deux choses réputées contradictoires : la créativité et le management. Cela au terme d'une étude de marché sur le thème « Peut-on vendre la créativité ? » La réponse fut « non ». Catégoriquement. « J'ai compris à ce moment-là, dit Gilbert Rapaille, que les gens ne connaissaient pas les techniques de la créativité. Ce qui signifiait qu'il fallait s'occuper de vendre ces techniques... »

L'idée de base de Gilbert Rapaille, c'est qu'il faut apprendre aux gens à utiliser toutes leurs possibilités. La société moderne fait précisément le contraire : elle bride leurs facultés individuelles et créatrices ; elle coule tout le monde dans le même moule. Elle exige qu'on reconnaisse les mêmes valeurs, qu'on agisse selon les mêmes règles et normes, que l'on pense de façon identique, que l'on donne aux autres l'image de soi qu'ils attendent. Nous sommes, dit Gilbert Rapaille, enfermés dans notre logique tribale. Et ceux que nous considérons comme des individus au comportement naturel, ne sont en fait que des « normosés » (névrosés normaux).

Cela commence à l'école. Tout notre système d'enseignement est conçu contre la créativité. On façonne des gens « conformes ». Les professeurs ne font que cela : de l'acquisition et de la redistribution du savoir, au lieu de viser à la création d'un nouveau savoir.

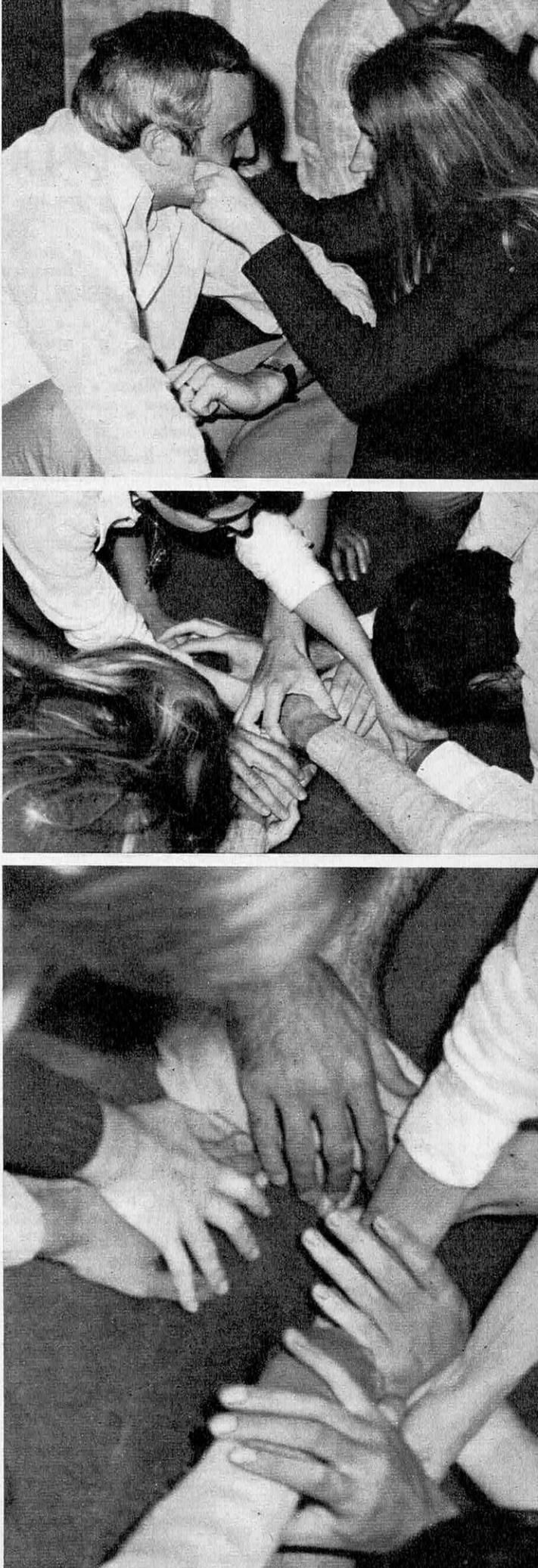
Le monde du travail renforce cette logique tribale et la restreint à un champ de plus en plus limité. L'entreprise, en règle générale, est un milieu inhibant et bloquant. Les règles et les normes se précisent et s'affinent. « L'entreprise, c'est une tribu. On y retrouve exactement les mêmes relations. Il y a les mêmes structures, les mêmes tabous, les mêmes rapports autorisés et interdits, les mêmes voies sur lesquelles il est bien vu de s'engager, les mêmes chefs par fonction ou par adoption. » Et plus l'on devient « professionnel », plus on intérieurise les règles et les tabous, moins l'on a la possibilité d'être créatif, moins l'on a le courage de s'engager sur des voies nouvelles. C'est ainsi que les « normosés » brident tout ce qui relève de l'individuel, de l'irrationnel, de l'émotionnel, de la sensibilité,

au point de ne plus en avoir conscience du tout et de faire leurs, les valeurs et les mécanismes du « système » dans lequel ils sont engagés. Tout ce qui peut faire d'eux des êtres créatifs car, bien qu'on oppose les sensibles et les affectifs aux efficaces, la découverte doit beaucoup plus à la sensibilité qu'à la logique. Malgré Descartes : « Soit que nous veillions, soit que nous dormions, nous ne devons nous laisser persuader qu'à l'évidence de notre raison et non point de notre imagination et de nos sens. » Et ceci est vrai, répétons-le, même, sinon surtout, dans les sciences les plus systématiques, qui découlent le plus directement de la logique.

« On peut s'étonner, écrit Poincaré, de voir évoquer la sensibilité esthétique à propos de démonstrations mathématiques qui, semble-t-il, ne peuvent intéresser que l'intelligence. Ce serait oublier le sentiment de la beauté mathématique, de l'harmonie des nombres, et des formes, de l'élégance géométrique. C'est un vrai sentiment esthétique que tous les mathématiciens connaissent... Les combinaisons utiles, ce sont précisément les plus belles, je veux dire celles qui peuvent le mieux charmer cette sensibilité spéciale. » Et Max Planck dit que le savant doit avoir « une vive imagination intuitive pour les idées neuves qui ne viennent pas de la déduction, mais de l'imagination artistiquement créatrice. »

Notre logique tribale fossilisée, n'est pas suffisante pour rendre compte de l'homme et de l'univers. Elle est au contraire un moyen de figer celui-ci, de le classifier une fois pour toutes et, par là, de s'en retirer pour le contempler de l'extérieur. Au mieux, elle constitue une approche parmi d'autres, très limitée par son manichéisme (c'est bien ou mal, blanc ou noir, une chose ne peut être son contraire). Il faut donc, non pas la supprimer, mais la dépasser, la compléter par d'autres approches plus créatives. Développer la « logique individuelle de chacun », utiliser toutes les ressources des individus à tous les niveaux, c'est-à-dire réintégrer l'homme dans son unité. Revalo-

Ces contacts physiques entre cadres supérieurs de sociétés industrielles réintègrent l'individu dans son unité en développant ses sens, ses sentiments, inconsciemment bridés et refoulés par sa raison, sa pudeur, ses craintes. C'est une nouvelle appréhension de la réalité humaine, un moyen de communiquer autrement qu'en passant toujours par les conventions établies de la logique.



LES DEUX PILIERS DE LA CRÉATIVITÉ: BRAINSTORMING

La méthode du brainstorming a été lancée dans les années 1940 par Alex F. Osborn, professeur à l'université de Buffalo (U.S.A.). « Brainstorm » signifie recours au cerveau pour attaquer un problème.

Osborn se défend lui-même de l'utilisation abusive que l'on a voulu faire du brainstorming : « trop de gens s'en sont engoués comme d'une panacée pour la dénigrer ensuite, faute de voir se produire des miracles. De même, trop de personnes ont, par erreur, considéré cette méthode collective comme un procédé complet pour résoudre les problèmes, alors qu'elle ne constitue que l'une des nombreuses démarches vers la découverte des idées qui n'est elle-même qu'une étape dans la solution créative des problèmes. »

L'intérêt essentiel d'une séance brainstorming est de produire en un temps moindre plus d'idées utiles qu'une discussion classique.

Il faut, pour y parvenir, respecter un certain nombre de règles dont la plus importante consiste sans aucun doute à exclure totalement le jugement critique. Celui-ci est différé. Moyennant quoi les participants n'ont plus peur de dire des bêtises. Ils cessent de faire ce que fait chacun d'entre nous dans la vie courante : dans le même temps, avoir des idées et les censurer parce qu'on les juge folles, irréalisables, trop frustres ou trop complexes.

Cette capacité de différer son jugement est rendue possible par le fait qu'elle constitue une règle générale, à laquelle chacun se soumet ou plutôt se laisse aller, par le fait, également, que le sens du ridicule disparaît, ou, du moins est très atténué, dans la mesure où les participants doivent « enchaîner » sur les idées des autres. Très vite il n'y a plus d'individus, mais un groupe qui forme un tout. « Les combinaisons et améliorations d'idées sont recherchées, dit Osborn. En plus de leurs propres idées, les participants sont invités à présenter des suggestions relatives aux moyens d'améliorer les idées des autres, ou à indiquer, comment, à leur avis, deux ou plusieurs idées peuvent être combinées afin d'en fournir une autre. »

La synectique, dont le pionnier est un autre professeur, William J.J. Gordon, du Massachusetts Institute of Technology, consiste, en quelque sorte, à se détourner systématiquement de l'approche logique immédiate d'un problème.

Un singe est placé dans une cage dont trois côtés sont grillagés. Le quatrième, derrière lui, est ouvert. En face de lui, de l'autre côté du grillage, hors d'atteinte de son bras, une banane. Le singe n'arrivera à ses fins que s'il fait de la synectique : s'il cesse de tendre désespérément la main, collé au grillage, tout en fixant la banane ; s'il tourne le dos à celle-ci, s'éloigne de son problème pour mieux y revenir par un large détour : le côté ouvert de la cage qui se trouve dans son dos.

Synectique, mot venu du grec, signifie combinaison de divers éléments apparemment hétérogènes. Gordon précise qu'elle est une théorie « visant à l'utilisation consciente des mécanismes psychologiques subconscients qui président à toute activité créatrice ». La synectique pose en effet trois postulats :

- 1) L'aptitude à inventer peut être considérablement augmentée et développée chez les sujets à condition qu'ils comprennent quels sont les mécanismes psychiques qui jouent en eux.
- 2) Dans le processus créateur, l'élément émotionnel compte davantage que l'élément intellectuel et l'émotionnel l'emporte sur le rationnel. Les solutions dernières des problèmes sont rationnelles, mais la façon d'y parvenir ne l'est pas.
- 3) Ce sont ces éléments irrationnels que l'on peut et que l'on doit pénétrer si l'on veut accroître la probabilité de réussite en face d'un problème à résoudre.

Les recherches synectiques s'effectuent également en groupes. Les participants sont choisis de formations différentes, afin d'avoir des approches diverses et complémentaires des mêmes problèmes. La notion de groupe est essentielle pour Gordon. Parce que la somme des idées d'un groupe est supérieure au total des idées qui pourraient être fournies par ses membres pris individuellement. Parce que le groupe, où jouent en même temps une certaine émulation et une certaine soli-

G ET SYNECTIQUE

darité, donne de l'audace aux individus, les conduit à prendre des « risques psychologiques ». Enfin et surtout, parce que « les états psychologiques et les mécanismes mentaux de l'être en train de créer, sont normalement souterrains ». Tenu d'exprimer ses idées et ses sentiments, le participant à un groupe les fera affleurer à sa conscience en quelques heures alors que, seul, il aurait eu besoin de plusieurs mois d'incubation.

Ayant défini la découverte et l'invention comme les résultats de processus et de combinaisons subconscientes, la synectique tente de rendre explicitement conscients certains de ces mécanismes, afin qu'on puisse les évoquer quand le besoin s'en fait sentir. Cela se traduit par deux règles : rendre l'insolite familier et rendre le familier insolite.

Ce que Gilbert Rapaille apporte par rapport à Osborn et à Gordon, c'est d'abord une synthèse des éléments positifs inclus dans la pensée de chacun : ils ont en effet, l'air de ne pas se connaître. Gordon, par exemple, ne respecte pas la règle fondamentale d'Osborn, qui consiste à différer le jugement critique.

Rapaille va plus loin également dans la « libération » des participants aux groupes de créativité, dans le refus systématique de la logique tribale et dans la mise en valeur de leur « logique individuelle », dans l'utilisation de leur inconscient, de leurs sens et de leurs sentiments.

Mais, surtout, il se réfère à une vision globale de l'innovation dans l'entreprise. Précisons les termes. La créativité, qui permet de s'engager à trouver, est nécessaire mais pas suffisante. Ce qu'il faut c'est découvrir, c'est-à-dire appliquer les techniques de la créativité sur un problème déterminé, dans un laps de temps bien défini et aboutir à l'idée, au brevet, au produit, à la meilleure solution, sélectionnée à coup sûr. Encore n'est-ce pas assez, comme le prouve le fait qu'un pourcentage infime seulement des brevets déposés aboutit à une réalisation concrète. En ultime analyse, l'important étant la réalisation, il faut donc aller plus loin encore : jusqu'au stade de l'innovation, de l'introduction de la découverte dans la vie courante et donc faire appel aux techniques de gestion et d'organisation.

riser son corps, affiner tous ses sens, permettre à son subconscient de venir à jour, le laisser redécouvrir des relations simples, directes, hors de toute hiérarchie, de toute contrainte et de toute peur.

D'où le recours à un ensemble de méthodes extrêmement curieuses : rêves éveillés collectifs, psychodrames, identification à des objets, qui ont toutes, trois caractéristiques communes :

- elles dérivent, en grande partie, de deux lignes directrices, de deux manières d'aborder les problèmes qui s'appellent : brainstorming et synectique ;
- elles constituent une libération psychologique de l'individu, que l'on conduit à oublier la « logique tribale », les tabous, les contraintes, la hiérarchie, les inhibitions ;
- elles développent les sens jusqu'alors soigneusement refoulés et censurés par l'intelligence.

Au cours d'un séminaire de créativité, par exemple, un P.D.G. « joue » plusieurs heures durant, à être aveugle. Pour l'aider à se mouvoir, on lui attribue un « chien » : un de ses proches collaborateurs, en lequel, conscient ou inconsciemment, il n'a pas entière confiance. Ce dernier, comme tout bon chien d'aveugle, a pour mission de le guider et de l'informer sur le monde qui l'entoure.

Des relations d'un nouveau type s'établissent alors entre « l'aveugle » et son « chien ». Les yeux étant fermés — et l'on sait que 80 % environ des informations que reçoit notre intelligence passent par nos yeux, ces organes primordiaux qui asservissent les autres — ces relations empruntent d'autres canaux : le toucher, l'ouïe, l'odorat. L'« aveugle » « voit » ainsi son chien sous un angle entièrement nouveau. En outre il est enfin, en situation réelle, à même de juger si ce chien le guide bien, l'aide, lui évite les embûches. Enfin, les sens qui lui restent se développent de façon presque miraculeuse pour qui n'a pas fait l'expérience : son ouïe notamment. A une table de 10 à 15 personnes, un aveugle, et lui seul, est à même d'enregistrer toutes les conversations, même si elles sont mêlées, et le ton sur lequel elles se déroulent. Au point que certains, ayant fait l'expérience, se demandent si on ne devrait pas systématiquement bander les yeux des sténotypistes qui enregistrent les débats d'une réunion...

CREATIVITE

L'identification à un objet, en un mini psychodrame, produit des résultats tout aussi surprenants, du seul fait que les individus acceptent de dire ce qu'ils ressentent, ce qu'ils vivent — et non plus ce qu'ils pensent logiquement, rationnellement, c'est-à-dire par convention.

Le directeur d'un ball-trap avait un fort ennuyeux problème à résoudre. Les éclats d'un pigeon d'argile que tiraient ses clients, tombaient dans le jardin d'un voisin. Comment l'éviter sans déménager ? Un des tireurs s'identifia à un pigeon, tandis que l'autre lui posa des questions sur ce qu'il ressentait. « On me sort de ma boîte. On me charge. Je m'envole. On tire. Je suis touché. Je vole en éclats. Je tombe. Je suis dans le jardin du voisin. Il faudrait que je disparaissse, que je m'enterre, que je m'évapore, que je me liquéfie. Que je me fonde dans le sol. » Ainsi fut inventé le pigeon en glace.

Toutes ces méthodes, tous ces exercices ne peuvent être racontés. On ne peut même en dresser une liste. Ils sont en effet adaptés à chaque individu, à chaque groupe, afin de faire sortir ce qu'ils ont de « vivant », de spontané en eux. Pas de méthode systématique. Il faut, à chaque fois, partir de zéro. Sentir l'atmosphère, ouvrir les participants, briser les résistances. Ensuite, l'aventure commence.

Un séminaire de créativité dure trois jours. Il se situe dans une tranquille auberge de campagne, en semaine, où personne d'extérieur ne viendra « rompre l'atmosphère ». 10 participants, dont au moins 2 femmes : l'approche féminine des problèmes enrichit tout le groupe. Un ou deux « animateurs » — des psychologues qui ne s'avouent pas tels, car cela fait peur en général, — qui ont l'épuisante tâche de conduire chacun à se « libérer » et de forger l'unité, la cohésion du groupe. Pour cela on joue, on chante, on danse, on fait de la musique et des exercices corporels. 50 % de la durée du séminaire sont consacrés à cette préparation psychologique et à cette mise en confiance.

Les participants doivent être des gens stables psychologiquement : il ne faut pas qu'ils aillent trop loin dans leur « libération » ; il ne faut pas non plus qu'un séminaire ébranle trop fortement leur « moi », le remette en question de façon trop grave.

Trois exercices, parmi des centaines : en haut le saut dans le groupe doit développer la confiance de l'individu en soi et dans ses partenaires ainsi que le conduire à une mentalité plus dynamique. A droite, un « aveugle » réapprend à découvrir le monde, guidé par son « chien ». En bas, rêve éveillé collectif, une technique qui dérive directement de la psychothérapie.

D'où, aussi, le rôle très important de l'animateur, qui contrôle en permanence l'évolution du groupe.

Il n'y a pas d'exemple d'échec. Les participants sont extraordinairement surpris par la capacité d'invention du groupe concernant le problème qui a été fixé, dès le départ, à ses « études », à ses « recherches » et à ses « travaux ». La notion d'individualisme se perd totalement, se fond dans celle du groupe. Au point que certaines parties du séminaire sont filmées, puis repassées aux participants, afin de souligner la valeur et l'apport de chacun. Faute de quoi les individus, qui ont pris conscience que la libération d'énergie du groupe était infiniment plus importante que l'addition des énergies individuelles, risquent de se sentir ensuite diminués...

Les participants sortent transformés d'un séminaire. Epanouis et convaincus des bienfaits de la créativité et de ses techniques, si « loufoques » puissent-elles paraître. C'est extrêmement important : lorsqu'ils retrouvent le milieu traditionnel, fermé, sclérosé de leurs entreprises, ils se sentent mal à l'aise. Ils ont envie de transformer les structures en place. Et ce sont eux, effectivement, qui de l'intérieur de l'entreprise et donc sans rencontrer de résistances, sans avoir peur du changement et de l'innovation, vont se mettre au travail, adapter l'entreprise et en faire un environnement stimulant, c'est pourquoi les séminaires s'adressent d'abord aux dirigeants.

Un séminaire revient à 20 000 F. La branche française d'un important groupe chimique et pharmaceutique qui a ainsi sensibilisé l'ensemble de ses cadres supérieurs à la créativité, a investi 100 000 F. C'est très peu, estiment ses dirigeants, pour avoir ouvert ses 50 plus hauts responsables à l'esprit de changement et d'innovation. Des groupes de créativité vont maintenant être constitués au sein même de l'entreprise.

Gérard MORICE



Photos Roger Cornet

Pétrole : SABLES, SCHISTES IMPRÉGNÉS ET CHARBONS ÉVITERAIENT LA CRISE

Nous ne sommes pas condamnés à rester éternellement tributaires du Moyen-Orient ni du pétrole « classique »: il y a d'autres réserves, très riches, auxquelles on peut recourir...

En 1913, le monde consommait 37 millions de tonnes de pétrole. Il lui en fallait 300 millions de tonnes en 1940. Il en a absorbé, si l'on en croit la Standard Oil, 2 334 millions de tonnes en 1970. La progression va s'accélérer. De 7 % environ par an entre 1960 et 1969, elle passe à 9,5 % en 1969-1970. Si elle continue, la consommation doublera en moins de dix ans.

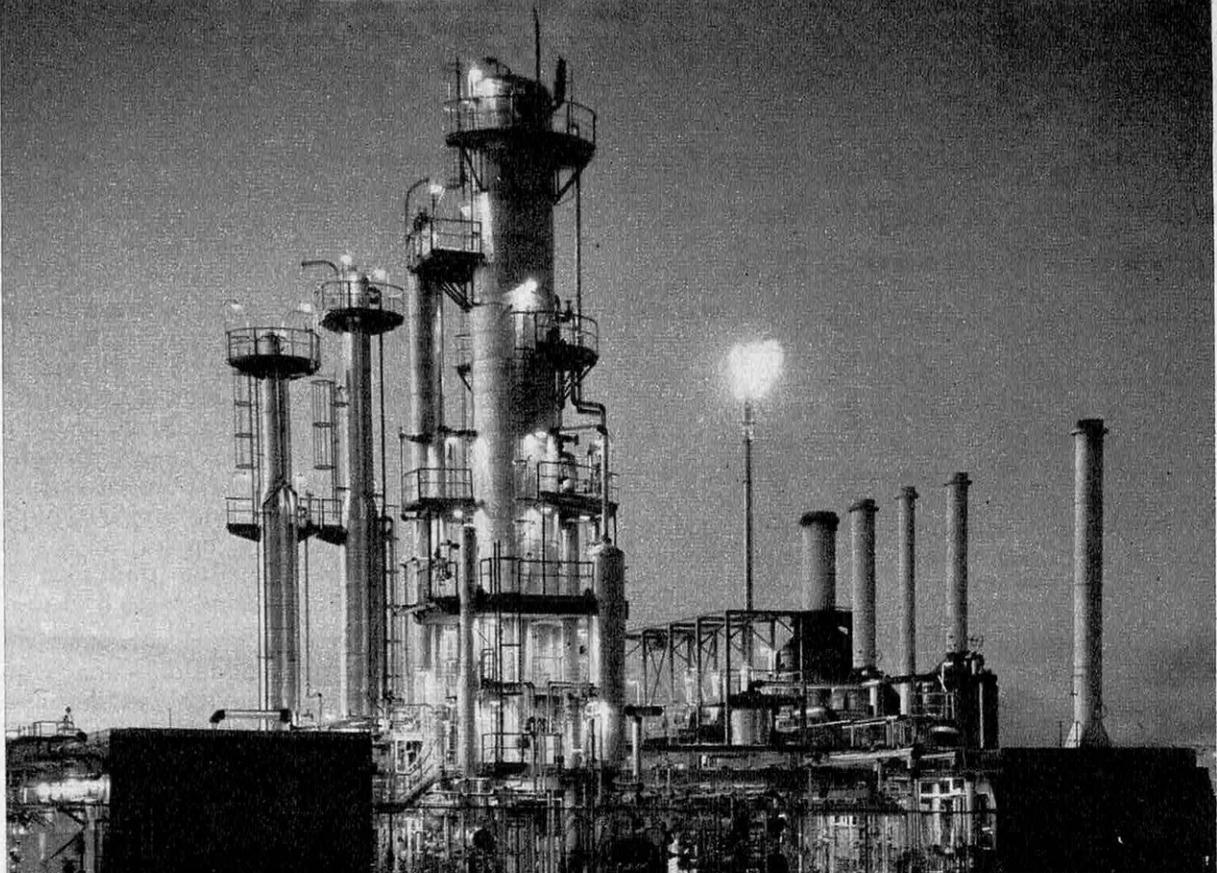
Cependant, depuis près d'un demi-siècle, les réserves reconnues suivent cette consommation. Le tableau ci-contre donne leur esti-

Réserves mondiales de pétrole du 1^{er} janvier 1970 (en milliards de tonnes)

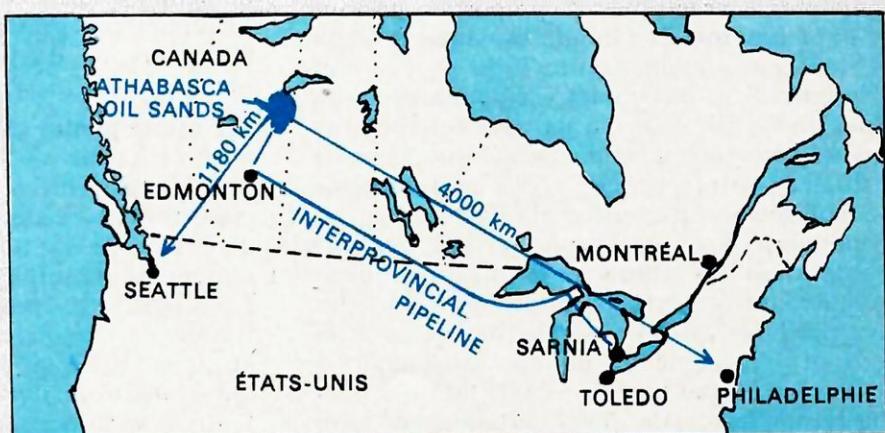
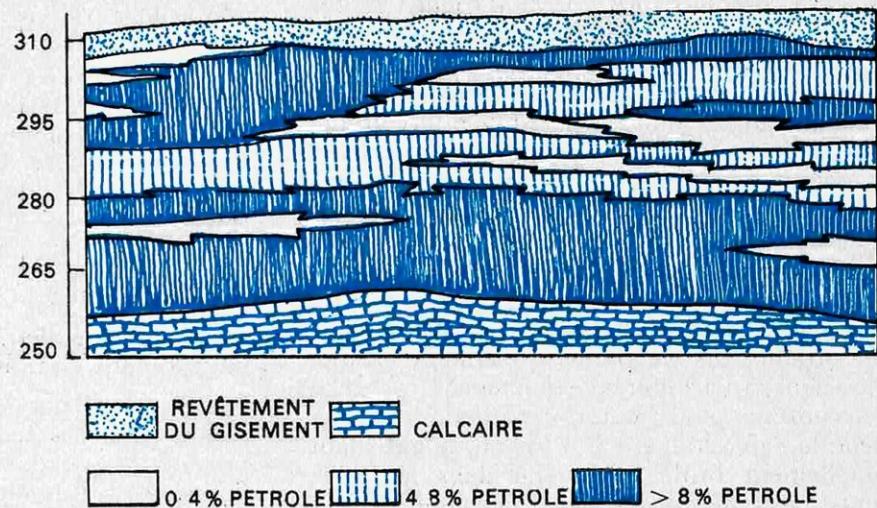
Moyen-Orient	42,2
Amérique du Nord	8,8
Venezuela	1,5
Europe de l'Est et Asie	6,4
Afrique	3,2
Europe occidentale	0,5
Divers	12,3
Total mondial	74,9

mation en janvier 1970. Mais peut-on compter, à longue échéance, sur ce doublement des réserves tous les dix ans, suivant la progression de la consommation ? Les découvertes récentes permettent d'en douter. Vingt-sept groupes pétroliers mondiaux, américains, anglais, français... se partagent quelque deux cents permis de recherches en mer du Nord. Seuls deux d'entre eux, Phillips Petroleum avec le gisement d'Ekofisk et tout récemment B.P. y ont fait des découvertes dont le total ne dépasse pas le milliard de tonnes. En 1969, d'autres, de même importance, ont été faites sur la côte nord de l'Alaska. Mais les concessions que le Japon a obtenues depuis quelques années au golfe Persique et en Iran, d'où il tire la presque totalité de la centaine de millions de tonnes qu'il importe, n'ont pas donné grand chose. Riche en gaz, qu'elle va transporter de la Sibérie du Nord jusqu'en Italie par 5 000 km de pipe-line, l'U.R.S.S. s'est vue obligée récemment d'inviter sa clientèle d'Europe de l'Est à se tourner vers le Moyen-Orient. Et, depuis que la Grande-Bretagne, aux premières années de ce siècle, créait l'Anglo-Persian avec les fonds de l'Amirauté, les réserves de cette région ont été suffisamment explorées pour qu'on ne puisse guère espérer de nouvelles découvertes d'importance comparable à celles faites jusqu'ici.

Aussi bien comme carburant que comme combustible ou matière première de la pétrochimie, le gaz naturel ne peut être séparé du pétrole. La production mondiale du gaz, estimée en valeur calorifique, est du même ordre que celle du pétrole. Les détenteurs des principaux gisements, Etats-Unis et U.R.S.S., celle-ci sur-



Extraire des sables et des schistes le pétrole, « sang noir » de l'industrie, ce n'est pas un rêve, mais une réalité : ci-dessus, une des raffineries d'Alberta, au Canada. Ci-dessous, le pipe-line du « nouveau pétrole » qui va de l'Athabasca à Philadelphie (quatre fois Marseille-Le Havre) et qui débite 2,5 millions de tonnes par an. Plus haut, une coupe typique de sables pétrolifères, celle du même gisement de l'Athabasca, qui contient 20% de son poids en pétrole. Le temps de thésauriser l'or noir n'est pas encore venu...



30 ans de délai seulement pour exploiter de nouvelles ressources

tout, consomment davantage de gaz que de pétrole. Mais les difficultés de son transport maritime s'opposent à la généralisation de son emploi chez les gros importateurs de pétrole, de l'Europe occidentale au Japon.

L'estimation des réserves de gaz est moins aisée que celle des réserves de pétrole. Si l'on considère généralement que le total est du même ordre, certaines évaluations sont plus favorables au gaz. C'est ainsi que L. G. Weeks, géologue en chef de la Standard Oil de New Jersey, portait la sienne en 1958 entre 110 000 et 140 000 milliards de mètres cubes, **soit le double de celle du pétrole**, et cela avant les importantes découvertes des gisements néerlandais et britanniques aux Pays-Bas et en mer du Nord, comme celles de Sibérie. De toute façon, la répartition est assez différente pour les deux produits. Au Moyen-Orient, le gaz consommé sur place ou brûlé en torche faute de moyens de transport, provient presque exclusivement des gisements de pétrole auquel il est mélangé. Mais, si le Moyen-Orient détient plus de la moitié des réserves mondiales de pétrole, il n'aurait au maximum que 8 à 10 % des réserves de gaz. Inversement, les Etats-Unis et l'U.R.S.S., avec 8 à 10 % des réserves de pétrole chacun, détiennent l'un et l'autre de 30 à 40 % des réserves de gaz, contenu le plus fréquemment dans des gisements non producteurs de pétrole. Viennent ensuite trois zones pétrolifères, également fort bien pourvues en gaz, l'ouest canadien, le Venezuela, le Sahara algérien et libyen, le gaz étant actuellement brûlé en torche dans les gisements pétrolifères des deux dernières.

Pour s'en tenir à l'Europe, le pétrole et le gaz couvrent actuellement plus de **la moitié de ses besoins énergétiques**, la proportion passant de 40 % environ en Grande-Bretagne à 55 % en France et en Allemagne, 75 % en Italie et 80 % aux Pays-Bas. Selon la commission de l'Energie du VI^e Plan, la part de ces produits dans l'approvisionnement énergétique français se situerait entre 71,5 et 74,5 % en 1980 pour se stabiliser ensuite autour de 70 %. Rien ne permet de croire que l'évolution soit très différente dans les autres pays d'Europe occidentale. Sauf refus de fourniture de la part des pays producteurs, les réserves mondiales permettront largement de donner satisfaction à ces besoins jusque vers l'an 2 000. Mais, à plus long terme, **le monde devra certainement faire appel à d'autres sources d'énergie**.

Les sables pétrolifères — Depuis plus de deux siècles, les trappeurs canadiens partis de la baie d'Hudson ont rapporté que les indigènes utilisaient, pour étancher leurs embarcations, un produit genre goudron qu'ils extrayaient des sables bordant la rivière Athabasca. Leurs dépôts s'étendent, dans l'Etat d'Alberta, sur une zone de plus de 200 km de longueur et 100 km de largeur. Les couches de sable ont le plus souvent de 20 à 60 m d'épaisseur, celle-ci s'élevant exceptionnellement à 300 m. Certaines affleurent en surface. La figure ci-contre donne une coupe typique de la formation McMurray, où les teneurs en hydrocarbures, que l'on qualifie plutôt de bitume, s'échelonnent de 0 à plus de 8 %.

L'étude de ces gisements a été entreprise dès 1875 par le bureau géologique du Canada qui voulait en évaluer les réserves. Aux dernières estimations, elles se monteraient à près de **35 milliards de tonnes** d'un pétrole lourd, très épais, qui porterait la part du Canada de **2,2 à 40 % des réserves mondiales, dépassant nettement celle du Moyen-Orient**.

La première application de ce produit fut, dès 1912, le revêtement en sable bitumeux des routes de l'Alberta. Les usines pilotes d'extraction suivirent. Le procédé initial reposait sur le lessivage à l'eau chaude des sables extraits par des excavateurs géants, débitant 4 500 t à l'heure, qu'un transport par courroie-convoyeur de 2 m de large conduisait sur quelques kilomètres à l'usine de traitement. Un pipe-line de 40 cm et 480 km de longueur transporte ensuite le pétrole à Edmonton, la capitale de l'Etat d'Alberta, où il se raccorde au réseau canadien de pipe-lines qui se prolonge jusqu'aux Grands Lacs.

Mis au point par le Conseil de recherches de l'Alberta et des techniciens de la Sun Oil, le procédé d'extraction repose sur le mélange, dans des réservoirs en rotation, de sable, d'eau et de vapeur portant le tout à une température de 65 à 90 °C. Le pétrole se décolle du sable, se disperse dans l'eau chaude dont il se sépare par gravité. La récupération atteint 90 % environ du pétrole contenu dans le sable.

Les **usines pilotes** se sont succédées, sur ce principe, à partir de 1930. La première, celle d'**« Abasand Oils »**, fut acquise en 1940 par le gouvernement fédéral, qui modifia le procédé d'extraction ; la nouvelle usine fut malheureusement détruite par un incendie en 1945. La deuxième, construite par **« International Bitumen »**, fonctionna sur le même principe jusqu'en 1942 où elle devint **« Oil Sands »**, qui construisit une nouvelle usine en 1949. L'étude montra que, sur la base d'une production journalière de 20 000 barils, soit envi-

ron 1 100 000 t par an, on pouvait escompter un bénéfice de 40 cents par baril.

En 1959, « Cities Services Athabasca » reprit la production sur les mêmes bases avec une autre usine pilote, qui fonctionna jusqu'en 1968. La société demanda au gouvernement d'Edmonton l'autorisation de construire une usine de 100 000 barils par jour. Ce qui fut refusé, pour ne pas risquer de concurrencer les autres exploitants de gisements de pétrole de l'Alberta. Finalement, les « Great Canadian Oil Sands » obtinrent l'autorisation de mettre en service une usine de 45 000 barils par jour, qui fonctionne à cette capacité depuis 1967. La production journalière se décompose en 13 000 barils de gasoline, 8 500 de kérosène et 24 000 de gas-oil. S'y ajoutent 2 400 tonnes de coke. Une filiale de « Cities Services Athabasca » est revenue à la charge en 1969 en demandant la création d'une autre usine pour 80 000 barils par jour. L'organisme responsable de la production de pétrole et de gaz en Alberta a proposé au gouvernement d'Edmonton d'accepter l'autorisation, mais en repoussant l'entrée en service en 1976. D'autres procédés d'extraction ont été étudiés. En 1949, on mit au point une distillation du sable brut, sans séparation préalable du sable et du bitume. Elle récupérait environ 80 % du bitume, pendant que les 20 % restant dans le coke résiduel, brûlés, servaient à la distillation. Etant donné la faible teneur du sable brut en bitume, les méthodes de récupération *in situ*, dispensant de la coûteuse extraction mécanique, furent étudiées dès 1929. J.O. Absher entreprit d'enflammer le sable dans une chambre ouverte au pied d'un forage où il injectait initialement un peu de pétrole et de l'air. La combustion se propageait autour de la chambre en supprimant l'arrivée de pétrole et continuant l'injection d'air. Le bitume était récupéré dans les fumées. En 1963, la Shell étudia une autre méthode d'extraction *in situ* par injection dans les puits et galeries d'une lessive caustique dissolvant le bitume. Elle demanda une concession pour l'exploitation sur ce principe d'une usine de 100 000 barils par jour. Elle essuya le même refus que « Cities Services Athabasca ».

Les dernières suggestions de récupération *in situ* portent sur le **recours à l'explosion thermométrale souterraine**. On envisageait l'emploi de charges de 8 kilotonnes disposées à 380 m de profondeur. La fissuration de la roche et la chaleur dégagée par l'explosion devaient assurer, par distillation, une récupération satisfaisante. Ni l'explosion « Rainier » de 1957, ni l'explosion « Gasbuggy » de 1969 dans un gisement de gaz d'El Paso, ni l'accord du 20 février 1970 entre les Etats-Unis et l'U.R.S.S. sur l'utilisation des explosions nucléaires à des



Lavage du sable : le pétrole se décollera dans l'eau chaude et puis se séparera.

fins pacifiques et entre autres « à l'exploitation des gisements pétroliers » n'ont réussi à décider le gouvernement de l'Alberta.

Les schistes bitumeux — Exploités avant la découverte des pétroles de Pennsylvanie, à une époque où la France exportait aux Etats-Unis l'huile tirée de son gisement d'Autun, les schistes bitumeux sont des schistes argileux ou marneux imprégnés d'hydrocarbures. Ceux-ci ne peuvent en être extraits que par une carbonisation en vase clos qui donne essence, pétrole, gas-oil, huile de graissage, paraffine et laisse un résidu de coke. Les gisements de ces schistes sont nombreux, même en des pays démunis ou presque de pétrole.

En France, les **réserves dépassent le milliard de tonnes de schistes**. Le plus important des bassins s'étend, au nord d'Autun, sur 240 km². Ses réserves sont évaluées à 400 millions de tonnes de schistes en se limitant aux profondeurs de 600 m et aux teneurs de plus de 50 litres d'huile à la tonne. L'exploitation d'Autun, jusqu'à une profondeur d'une centaine de mètres, est restée continue depuis 1893. En 1939, une seule des dix couches du gisement à teneur relativement faible de 60 litres mais de 3 m d'épaisseur, était en exploitation. On avait renoncé à celle des autres couches donnant de 70 à 100 litres, mais jugées trop minces.

En Ecosse, les gisements s'étendent sur 200 km², avec des réserves évaluées à 480 millions de tonnes. L'extraction limitée à des couches

Les réserves d'Autun : 400 millions de tonnes de schistes bitumeux

de 3 à 3,5 m d'épaisseur, y a atteint un maximum de 3 millions de tonnes en 1915 ; elle était tombée à 1,46 million de tonnes en 1938. L'un des plus intéressants gisements a été découvert en 1909 à Fushun (Mandchourie). Les réserves en sont estimées à 540 millions de tonnes. Les roches schisteuses sont exploitées en surface, sur une épaisseur moyenne de 37 m. Elles recouvrent un gisement de houille dont l'exploitation se fait ensuite à ciel ouvert. Mais, de tous les gisements de schistes bitumeux, le record des réserves est détenu de loin par le gisement de Green River, réparti sur les Etats américains du Colorado, du Wyoming et de l'Utah.

Les réserves mondiales, en y incorporant autre les précédentes, celles de nombreux autres pays tels que la Sicile et la Suède, presque entièrement dépourvus de gisements de pétrole et de charbonnages, **dépassent certainement les réserves de pétrole**. Elles sont d'ailleurs mal connues, faute de sondages assez nombreux pour délimiter des gisements d'exploitation peu rémunératrice. Par exemple, l'évaluation par l'*U.S. Bureau of Mines* des réserves de Green River ne dépassait pas, en 1950, 55 milliards de tonnes d'huile. En 1956, le directeur général de l'*« Union Oil »*, qui commençait l'exploitation des 16 milliards de tonnes de schistes attribuées ainsi aux 160 km² achetés par sa société, portait l'évaluation d'ensemble à plus de 150 milliards de tonnes d'huile. M. Robert L. Wood, président du comité exécutif de l'*Indépendant Petroleum Association of America*, estimait en 1959 à 250 milliards de tonnes les réserves d'huile de schiste pour le secteur Etats-Unis de l'ensemble des Montagnes Rocheuses.

Tout autant que sur l'étendue des gisements, **les divergences portent sur la teneur limite d'exploitabilité**. On la fixe souvent à 7 % en poids soit, aux densités moyennes de la roche et de l'huile, 110 litres à la tonne. Mais ce rendement est fréquemment dépassé. Il atteint 150 litres à la tonne, plus 70 m³ de gaz, pour les schistes du gisement de Green River exploité par l'*« Union Oil »* ; 225 à 270 litres dans le Nouveau-Brunswick, en exploitation depuis un siècle ; 360 litres dans le bassin houiller espagnol de Puertollano. Mais les gisements à teneur en poids de moins de 7 % l'emportent de beaucoup. On en exploite certains, comme à Autun, qui ne donnent que 75 litres à la tonne. A des teneurs faibles, les

tentatives ont souvent dû être interrompues, comme dans les très puissants bassins français de Crevenay et de Séverac-le-Château. Les réserves de schistes suédois, plusieurs milliards de tonnes, n'atteignent généralement pas la limite d'exploitabilité. En France également, on hésite à décompter dans les réserves les schistes dits du Toarcien, qui s'étendent dans tout l'Est, de la frontière luxembourgeoise à la frontière suisse et jusqu'à la périphérie du Massif Central. Ils affleurent fréquemment en masses importantes, exploitables à ciel ouvert, sur des épaisseurs de 20 à 30 m. Mais le rendement ne dépasse pas 40 à 45 litres à la tonne. Il explique l'abandon de Séverac-le-Château comme de Crevenay.

Mais les gisements compensent fréquemment leur faible teneur en produits combustibles par leur épaisseur. Le faisceau des couches exploitées atteint 150 m à Fushun ; 120 à 500 m à Monterey (Californie) ; on le voit affleurer dans les canyons de Green River sous des épaisseurs de 60 à 600 m ; le record semble détenu, avec 1 800 m, par certains gisements canadiens du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Ecosse.

Aux faibles teneurs et à de telles épaisseurs, la distillation *in situ* offre des avantages indiscutables. Elle a été expérimentée au cours de la Seconde Guerre mondiale sur les très riches gisements allemands du Würtemberg, dans une série de galeries dont les unes étaient mises à feu, pendant que les autres débitaient l'huile et le gaz. La « Sinclair Oil » a repris la méthode ces dernières années à Green River, sans dépasser non plus le stade expérimental. Un procédé voisin, mis au point par Ljungström de 1940 à 1944, a été appliqué à l'échelle industrielle jusque vers 1950 sur le gisement suédois de Norrtorp. La chaleur était demandée à une énergie hydro-électrique d'heures creuses. Dans une couche de 17 m d'épaisseur, avec une teneur en huile de 6 %, on consommait 6,4 kWh par litre d'huile. On dut abandonner l'exploitation devant la concurrence du pétrole et les débouchés plus rémunérateurs offerts à l'énergie électrique.

Quoi qu'il en soit des progrès que puisse faire l'exploitation *in situ*, l'*U.S. Bureau of Mines* estimait en 1950 que sa mine pilote de Green River, dans une couche de 22 m d'épaisseur, pouvait livrer la roche à 0,59 dollar la tonne et l'huile à 2,40 dollars le baril. Ce prix devient largement concurrentiel avec celui que vont imposer les négociations pétrolières avec les pays producteurs, même si l'on tient compte de la perte de pouvoir d'achat du dollar.

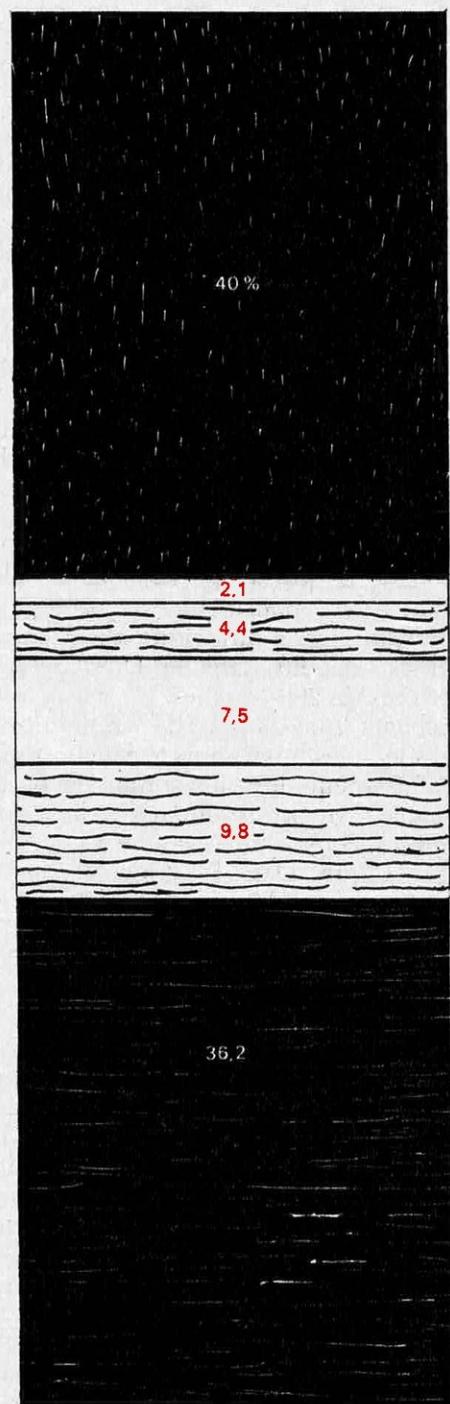
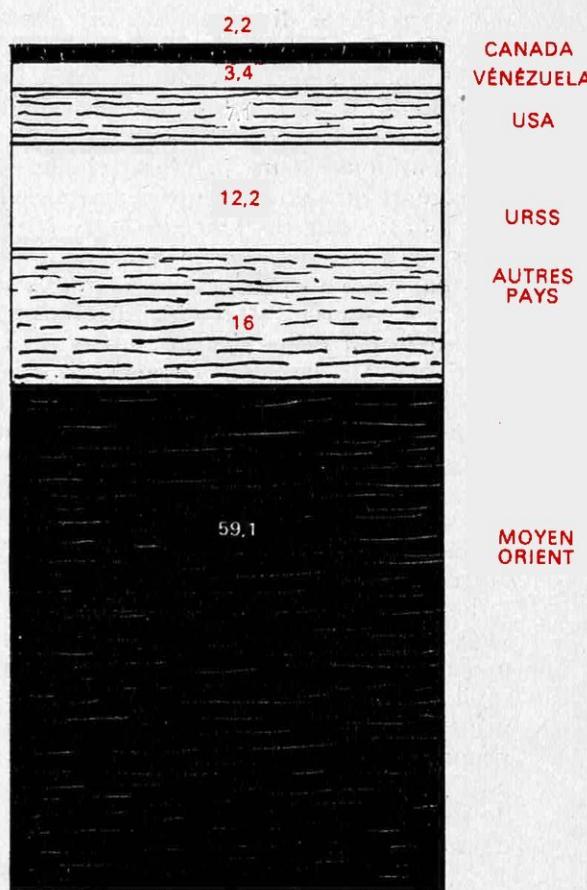
Lignites et charbons — Dans l'ordre d'importance, les schistes bitumeux cèdent cependant de loin le pas au charbon, de beaucoup le plus abondant des combustibles. En laissant

de côté la tourbe pour ne retenir que les charbons au sens habituel du terme, anthracite, houille et lignite, les réserves pourraient aliéner la consommation pendant plusieurs siècles, peut-être même plusieurs milliers d'années.

Les évaluations sont d'ailleurs assez discordantes. En 1913, un congrès de géologues, étendant les règles de Campbell en 1909 (couches de plus de 0,35 m d'épaisseur, à moins

de 900 m de profondeur, avec une teneur en cendres inférieure à 30 %), fixait les ressources mondiales à environ 7 000 milliards de tonnes, dont près de la moitié aux Etats-Unis. En 1937, le Congrès de Moscou portait cette estimation à 7 916 milliards de tonnes dont 910 milliards pour l'Europe, 1 880 milliards pour l'Asie et la part principale, 4,748 milliards, pour l'Amérique. Des données plus récentes accordent toujours, avec 3 240 milliards pour les Etats-

L'OR QUI DORT.
L'occident pourrait vingtupler la production du nouveau pétrole.
A gauche, en couleur striée verticalement, notre consommation actuelle; à droite, en couleur également, ce qu'elle pourrait être.
Plus bas, à gauche, les proportions de la consommation actuelle de pétrole «classique», à droite, les taux auxquels on pourrait la réduire.



Les autos de l'an 2000 rouleront peut-être au «gaz de briquette»

Unis, un peu moins de la moitié du total à ce pays.

Dans les conditions économiques actuelles, l'extraction charbonnière ne survivra que par une **mécanisation poussée**, inapplicable à bon nombre de charbons que l'on faisait entrer dans ce décompte. S'il n'est pas besoin, pour cette mécanisation, des 7 m d'épaisseur moyenne, portée par endroits à 40 m, de la célèbre couche Mammoth de Pennsylvanie, elle n'est certainement pas applicable aux couches de 0,30 m qu'on exploitait encore lors des années 1950 dans certains charbonnages belges de Hainaut, Sambre et Meuse. Limitée actuellement vers 1 000 m, la profondeur des couches jugées exploitables prête aux mêmes divergences quant à l'évaluation des réserves. Si les gisements du Nord et du Pas-de-Calais ne s'étendent guère au-dessous de 2 000 m, ceux du bassin de Lorraine et de la Ruhr atteignent les 3 000 m. Dans la Sarre, le Carbonifère s'étend sur 5 000 m d'épaisseur (75 couches totalisent 85 m) ; 7 000 m en Haute-Silésie (100 couches totalisant 160 m) ; 8 000 m au moins dans le Kousbass (73 couches totalisant 150 m et se poursuivant en profondeur par une puissante série jurassique mal connue). Le record est détenu dans le Donbass avec 8 000 m et plus de 200 couches.

Moins précieux que la houille, le lignite se rencontre sous des épaisseurs beaucoup plus fortes. Les gisements les plus connus se situent en Allemagne, où le *Braunkohle*, le lignite brun terne, recouvre une grande partie de la plaine germanique. Dans le gisement de Cologne, qui s'étend sur 45 km de la rive gauche du Rhin, la couche principale est de 30-40 m et s'épaissit par places jusqu'à 100 m. Pour l'ensemble de ses gisements, l'Allemagne extrayait en 1939, 165 milliards de tonnes de lignite d'où elle tirait 36 % du carburant qu'elle consommait. Le lignite de Cologne, avec une teneur de 50 à 60 % en eau, ne donne que 1 800 à 2 000 kilocalories au kilo. Mais d'autres lignites de l'Allemagne d'alors étaient beaucoup plus riches, avec 4 500 kilocalories au kilo pour celui de Bohême et jusqu'à 7 700 kilocalories au kilo pour celui de Saxe.

Aux Etats-Unis et au Canada, les lignites, aussi bien le lignite brun que le lignite noir (le *subbituminous coal*), représentent plus de la moitié des réserves charbonnières de ces pays. Le plus important gisement s'étend sur le versant Est des Montagnes Rocheuses. Il y

couvre 100 000 km² dont les deux tiers dans le North Dakota, et se prolonge au Canada, dans l'Alberta et le Saskatchewan. Sur une épaisseur de 400 m pour l'ensemble de la formation où le lignite est associé avec des grès et des schistes, on a dénombré plus de 100 couches exploitables, d'épaisseur comprise entre 1,20 m et 10 m. La teneur en eau n'est en moyenne que de 37 % contre les 62 % du lignite de Cologne. Si bien que le pouvoir calorifique atteint, avec 3 800 kilocalories au kilo, le double de celui du lignite allemand.

Le lignite, après extraction, **peut fournir des combustibles très variés** par distillation ou carbonisation. On peut obtenir par séchage des briquettes de combustible cru, du gaz pauvre ou de chauffage par gazéification directe, des carburants, huiles combustibles, lubrifiants et cokes par carbonisation à température plus ou moins élevée. Du point de vue économique, la fabrication des produits légers n'est peut-être pas la meilleure solution. Mais elle n'en a pas moins servi à **résoudre la crise des carburants auto**, en Allemagne, lors de la seconde guerre mondiale, jusqu'à ce que les bombardements alliés aient détruit les usines de distillation.

L'Occident a laissé prendre au pétrole, dans son économie, une place qui ne l'a jamais autant mis, en temps de paix comme en temps de guerre, à la **discretion de ses adversaires**. Sans doute ne reviendra-t-on pas à l'époque où les soutiers se passaient de main en main les briquettes de charbon dans les fonds d'un navire, où les receveurs de tramways se débattaient avec leurs perches rebelles, où les ménagères économies allumaient plusieurs fois par jour le feu de bois de leurs cuisinières. Mais avec les dernières augmentations imposées par les pays producteurs, **d'autres sources, dont les réserves sont des dizaines de fois supérieures à celles des gisements de pétrole, vont pouvoir les concurrencer**. Il n'est pas bon pour la paix du monde que les échanges de produits de cette importance soient aussi indispensables à chacun des participants. La principale recette du budget des uns ne doit pas être les redevances perçues sur ces exportations pendant que toute l'économie des autres est liée à l'afflux régulier des importations.

Sans qu'il soit nécessaire de le ramener, comme a dit Raymond Cartier, « à l'insignifiance qu'il eut pendant la suite des siècles où sa principale utilité fut de servir d'onguent aux rhumatismes des Bédouins », le pétrole n'ajoutera pas, alors, une des plus graves menaces de guerre à celles qui sont suspendues sur le monde.

Camille ROUGERON

Photos : Ambassade du Canada
Dessins : L. Delplanque

NANTES: «3 ÉTOILES» POUR LE TECHNIQUE

par

Bernard Ridard

Ce jour-là, à Nantes, étudiants et ouvriers de l'usine des Batignolles manifestaient, en même temps plutôt qu'ensemble. C'est qu'à Nantes comme ailleurs les syndicats ouvriers demeurent très méfiants à l'égard de l'action étudiante. Les dirigeants nantais de l'U.N.E.F.-Renouveau en sont bien conscients qui, la veille, au cours d'une conférence de presse, déclaraient : « Ceux qui mènent les luttes étudiantes actuelles sont précisément ceux qui ont sabordé l'U.N.E.F. Ces luttes seront stériles, étant privées du support d'un syndicat de masse démocratique. En outre, l'absence de celui-ci interdit tout rapprochement et collaboration avec les organisations de travailleurs. » Ceci pour le climat ; la veille encore, étudiants de divers bords s'étaient affrontés assez rudement sur le campus. Dans cette région de Nantes et de Saint-Nazaire on a la réputation d'être assez nerveux. En 1968, bien avant que l'explosion se soit produite à Nanterre, la fièvre était montée à Nantes où le recteur avait failli être défenestré. Ayant connu le pire hier, on conserve aujourd'hui, chez les universitaires, une grande sérénité. Dans leur grande majorité, ils sont assez enclins à trouver que les choses ne vont pas si mal. Est-ce l'effet apaisant du décor sylvestre de la Housinière ? A Nantes, en effet, le recteur est aux champs, ou presque : le rectorat, ses services administratifs et une partie des enseignements se sont installés dans des locaux neufs, sur ce vaste domaine, un peu isolé au nord de la ville. Des bureaux, on peut apercevoir, parfois, les écureuils sauter d'une branche à l'autre. Cet isolement comporte des avantages et aussi quelques inconvénients, ne serait-ce qu'en raison des installations téléphoniques insuffisan-

tes : les trois lignes sont constamment saturées. On perd parfois en efficacité ce qu'on gagne en calme.

L'académie de Nantes couvre les départements de la Loire-Atlantique, du Maine-et-Loire et de la Vendée, les deux derniers à dominante agricole, avec toutefois des points assez importants d'industrialisation, le premier comportant depuis fort longtemps une importante industrie, avec cependant une assez forte dominante commerciale. Le pourcentage de la population active dans l'industrie et les transports est de 39 % (à peu près équivalent à la moyenne nationale = 41 %). Le pourcentage tombe à 29 % pour le Maine-et-Loire et à 20 % pour la Vendée. En ce qui concerne la part de la population active employée dans l'agriculture et la pêche, elle est de 32 % pour la Loire-Atlantique (28 % la moyenne nationale) mais s'élève à 43 % pour le Maine-et-Loire et à 55 % pour la Vendée. C'est dire que l'Académie dans son ensemble présentait, en raison de ce dualisme agricole et industriel, un terrain particulièrement intéressant pour le développement de l'opération « protéchnique » lancée il y a quelques mois par M. Billecocq, secrétaire d'Etat à l'Education nationale, dans les académies de Lille, Bordeaux et Nantes.

De quoi s'agissait-il ? En fait, de réaliser en commun, universitaires, syndicalistes, parents d'élèves, industriels, responsables officiels ou privés de l'économie, un vaste examen des problèmes qui entravent, dans notre pays, le développement de la technologie, et de dégager les solutions correspondantes, ou, du moins, les principes d'une action d'envergure. Une totale liberté a été laissée aux anima-

Le Dir. Commercial d'une grande Sté d'électronique : « L'UNIVERSITÉ A PERMIS NOTRE ESSOR »

Fait assez rare en France, la jeune université de Nantes n'est pas coupée de l'industrie et s'attache au contraire à multiplier les liens avec elle. Pour faciliter cette coopération université-industrie, un intermédiaire a été créé : l'Association pour le développement de la recherche sous contrat (ADEREC). Les échanges entre industriels et universitaires sont multiples et aussi variés que possible. Le Centre d'études techniques des industries mécaniques prête aux entreprises ses laboratoires de métallurgie microscopique optique. L'E.N.S.M. met à la disposition des industriels ses laboratoires bien outillés. M. Ploquin, professeur à la Faculté de médecine, travaille sous contrat avec la société Brissonneau et Lotz pour obtenir un concentré protéinique de poisson. La SERCEL, exemple type de société décentralisée, s'est implantée à Nantes en 1965 grâce au concours des chercheurs de l'université qui ont réalisé tous les montages électriques.

Implantée à Nantes en 1965, dans le cadre de la décentralisation industrielle française, la Société d'Etudes, Recherches et Constructions Electroniques (SERCEL) occupait alors 18 employés. En 1968, la SERCEL transportait tous ses laboratoires de recherches à Nantes et conservait seulement une antenne commerciale avec Paris. L'usine occupe aujourd'hui 7 500 mètres carrés et emploie 558 personnes dont 200 ingénieurs, cadres ou techniciens qualifiés recrutés à 80 % dans la région. La société comprend cinq divisions : géophysique, radio-navigation, mesure, opto-électronique, services généraux. Numéro un en Europe et numéro trois mondial pour la qualité et la précision de son matériel, la SERCEL, qui a ouvert des marchés avec les Etats-Unis, la Chine, l'U.R.S.S. et ses satellites, le Canada, l'Australie et l'Afrique du Sud, réalisait en 1969 un total des ventes qui dépassait 30 millions de francs. M. Gérard Plet, directeur commercial, nous explique la raison de cette réussite. « Nous avons trouvé à Nantes toutes les facilités pour nous installer, une main-d'œuvre adaptée, et une université capable de nous fournir la matière grise. Sur les 558 personnes que nous employons, 90 se consacrent à la recherche de développement. Nous sommes de ceux qui animons le plus les relations étudiants-industrie. Actuellement nous améliorons nos relations avec les lycées techniques. »



teurs pour la conduite de leurs travaux. Les résultats sont jugés très encourageants. Il y a eu, bien sûr, quelques petites frictions et même quelques empoignades sérieuses entre représentants des syndicats et de l'administration et de l'industrie mais, nous dit M. Rodrigues, inspecteur principal de l'Enseignement technique, l'opération a eu plusieurs mérites, celui d'abord de faire revenir vers les structu-

res de discussion les associations d'employeurs, et surtout de mettre en lumière la valeur formatrice de l'enseignement technique, particulièrement dans le milieu de l'enseignement. Comment l'opération s'est-elle déroulée ? Lancée en mai 1970 par le secrétaire d'Etat, l'opération n'est en fait pas encore achevée, le but fixé à l'origine est même la poursuite constante de l'opération. Mais cette première pha-

se de travaux a trouvé sa conclusion le 18 janvier de cette année en un colloque régional auquel participaient plus de 250 invités.

Entre ces deux dates, de nombreuses réunions se sont tenues à Nantes, à Cholet, à Saint-Nazaire, Angers et La Roche-sur-Yon, principaux centres économiques de la région, sur deux thèmes de réflexion : l'Avenir technique de la région et la Valeur culturelle de la technique.

Que peut-on retenir à l'issue de ces travaux ?

A la fois l'existence de points de convergences et celle de certains désaccords.

Parmi les problèmes qui demeurent en suspens, il faut citer :

- l'orientation. En effet, sur cette question, deux conceptions continuent à s'affronter : le libéralisme ou l'encadrement de l'orientation ont encore leurs partisans et leurs détracteurs ;
- les rapports de proportions entre les secteurs d'activité secondaire et tertiaire qui sont également toujours controversés ;
- enfin la reconnaissance des brevets d'enseignement professionnel à un niveau plus élevé que celui des certificats d'aptitude professionnelle.

Signe encourageant : l'opposition entre la technique et la culture est déjà perçue comme un faux problème car derrière toute formation se retrouve l'homme, et l'histoire nous apprend que « Spinoza philosophait en polissant des verres de lunettes »...

Mais beaucoup d'autres convergences se sont heureusement fait jour.

Dans le domaine pédagogique d'abord :

tout le monde souhaite la création d'un enseignement technique supérieur dont les I.U.T. sont l'amorce ;

tout le monde :

- reconnaît la lourdeur des horaires et des programmes de l'enseignement technique,
- estime nécessaire la multiplication des sections d'enseignement spécialisé,
- pense qu'un « enseignement à la carte » devrait remplacer l'enseignement par classes hétéroclites,
- pense également qu'une période d'adaptation est nécessaire entre la formation et l'utilisation,

M. BOVAR
(Chambre de Commerce) :
« VOULOIR ÊTRE CADRE IMPLIQUE DES RISQUES »



M. André Bovar, secrétaire général adjoint de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Nantes donne ces quelques conseils aux étudiants nantais : « Il est extrêmement mauvais que les étudiants désirent à tout prix se caser sur place. Maintenant la mobilité des hommes doit être au moins européenne sinon mondiale. L'idéal serait que chaque étudiant commence sa carrière aux Etats-Unis. Un séjour de sept ou huit ans à l'étranger est nécessaire, si l'on veut faire vraiment bénéficier une entreprise de son expérience. Je trouve inadmissible de vouloir viser à la fois la sécurité et le haut salaire. Vouloir être cadre, c'est vouloir être un chef, un meneur et cela implique qu'il faut savoir prendre des risques. » M. Bovar parle en connaissance de cause. Il en est à son sixième métier et il est très content de son insécurité.

- désire s'élever contre ce genre de pré-déterminisme qui semble classer les individus en fonction de leur milieu social,
- souhaite le désenclavement de l'enseignement technique par la construction d'unités pédagogiques polyvalentes,
- reconnaît la nécessité de l'apport technologique,
- aspire à la création d'options techniques plus générales.

Dans le domaine économique ensuite :

La nécessité d'une information systématique sur les rémunérations, les filières, les progressions, le devenir des élèves, les besoins de l'économie, etc. se manifeste avec acuité.

Dans le domaine psychologique enfin, l'opération « protéchnique », par les contacts ainsi créés, développe un nouveau climat permettant de vaincre bien des préjugés et des idées fausses.

Le dernier aspect est peut-être, finalement, le plus important dans une région où la situation n'est guère brillante. M. Rodrigues rappelait les statistiques fournies par les économistes et les sociologues pour soutenir la thèse du sous-encadrement et de la sous-formation professionnelle dans cette partie de la France. Il indiquait, notamment, qu'au lieu des 6 % de cadres et d'ingénieurs, des 35 % de cadres moyens auxquels pourrait prétendre l'économie régionale, on n'en trouve respectivement que 1,5 à 3 % pour les premiers et 15 à 25 % pour les seconds. Il montrait également que la situation est aussi médiocre en ce qui concerne la qualification des ouvriers et des employés puisque 25 % d'une tranche d'âge abordent encore la vie active sans la moindre préparation.

Quelles sont les raisons profondes de cette situation ? A cette question, les travaux des commissions devaient permettre de répondre. Les idées forces qui se sont unanimement dégagées sont les suivantes :

- en dépit des possibilités réelles d'épanouissement offertes par l'Enseignement technique, la « superstition tragique » accordée par notre mentalité latine aux diplômes de culture générale engendre une hiérarchisation arbitraire des valeurs qui place au premier rang les formations peu pragmatiques, mais génératrices de considération sociale ;
- les possibilités de promotions ultérieures offertes à tous les niveaux du Technique sont trop peu connues ;
- la région est encore trop ouverte sur ses activités anciennes que constituait le négoce ; elle commence seulement à entrer dans le domaine de la production qui devrait être la source de l'évolution future des esprits.

Certains proposent, pour renverser la tendance, d'introduire l'enseignement technologique « à la base », c'est-à-dire faire de l'enseignement technique court l'élément essentiel de la scolarité, ce qui nous reporte — disent-ils — aux sources mêmes de nos structures pédagogiques puisque dans « L'Emile » de Rousseau, on réclamait déjà l'obligation de l'apprentissage d'un métier. Les mêmes proposent, outre ce désenclavement du technique « par le bas », un désenclavement « par le haut », et la reconnaissance universitaire du fait technologique et de l'industrialisation.

Pour tous, il est évident qu'il faut chercher à réaliser une information plus efficace, et surtout à la développer sur :

- le cycle des carrières possibles aux individus entrant dans la vie active à quelque niveau que ce soit ;

UN ÉTUDIANT : « JE FAIS AU MOINS CE QU'IL ME PLAÎT »



Patrick C., étudiant en psychologie à la Faculté des lettres et sciences humaines de Nantes nous dit :

S. et V. — Pourquoi vous êtes-vous dirigé vers la psychologie, alors que cette discipline offre très peu de débouchés, à Nantes comme partout ailleurs ?

P. C. — Je n'avais le choix qu'entre faire de l'allemand ou de la psychologie. Comme je savais qu'il n'y avait aucun débouché dans l'une ou l'autre de ces disciplines, j'ai opté pour la psychologie qui m'intéresse davantage. Même s'il n'y a aucune perspective d'avenir, je fais au moins ce qu'il me plaît. A Nantes, nous bénéficions de techniques pédagogiques nouvelles : dynamique de groupes, réflexion en commun ; et les professeurs sont jeunes. Nous abordons surtout les problèmes qui se posent à la société et nous essayons de les analyser.

S. et V. — La finalité de vos études n'est donc pas de viser une situation à tout prix ?

P. C. — J'aimerais bien m'orienter vers la psychopathologie, mais d'une part le diplôme se prépare à Paris, d'autre part sur 6 000 candidats il n'y a qu'une dizaine de reçus... Le diplôme a son importance. Je ne voudrais pas qu'il en ait, mais nous sommes obligés d'en passer par là si nous voulons travailler. Le schéma actuel de la société est fondé sur le travail et le travail débouche sur l'industrie. Je refuse ce travail aliénant. Or, refuser de travailler dans l'industrie, c'est être chômeur potentiel.

- la hiérarchisation exacte des rémunérations en fonction des diverses qualifications professionnelles ;
- le devenir des anciens élèves de l'enseignement technique de tout ordre.

NANTES : 9 ANS D'EXISTENCE, 5 SIÈCLES DE CONTESTATION

L'université de Nantes est née officiellement le 1^{er} janvier 1962, mais, dès le XIV^e siècle, les ducs de Bretagne avaient sollicité du pape l'autorisation de fonder une université dans leur duché afin, déjà, d'éviter l'exode de l'élite intellectuelle. Il faut attendre 1460 pour voir naître une université de Nantes formée des facultés des arts, des droits canon et civil, de médecine et de théologie.

Cette université connaît bien des vicissitudes, liées au particularisme breton. S'étant ralliée au mouvement d'émancipation qui animait cette province, l'université faillit disparaître au XVI^e siècle ; c'est pour des raisons du même ordre que Louis XV, plus tard, décidera le transfert à Rennes de la faculté de droit. Les autres facultés demeurèrent à Nantes jusqu'à leur disparition en 1793.

Lorsque Napoléon les recréa en 1808 la préférence fut donnée à Rennes.

Nantes demeura cependant un centre d'enseignement supérieur avec une école de médecine et une école de pharmacie, et, plus tard, en 1854, avec une école préparatoire aux lettres et aux sciences. Par la suite, furent créés l'Institut du droit, les écoles de commerce, d'hydrographie, d'architecture et des beaux-arts.

En 1948, l'Institut polytechnique de l'Ouest devenait Ecole nationale supérieure de mécanique. En 1956, Nantes

retrouvait son rang de ville de facultés, et, en 1962, son rang d'université.

Aujourd'hui l'université de Nantes possède deux pôles universitaires : Nantes et Angers, avec :

A NANTES : La Faculté de droit et des sciences économiques, une section de la Faculté mixte de médecine et de pharmacie. L'Institut d'odontologie, la Faculté des sciences, la Faculté des lettres et sciences humaines. L'Institut universitaire de technologie (génie électrique, génie mécanique et informatique). L'Ecole nationale supérieure de mécanique. Le Centre de promotion supérieur du travail. L'Institut d'administration des entreprises. L'Ecole supérieure de commerce. L'Ecole nationale de musique et d'art dramatique. Les écoles régionales d'architecture et des beaux-arts. L'Ecole nationale de la marine marchande. L'Ecole de notariat et les écoles de sages-femmes, d'infirmières et de kinésithérapie.

A ANGERS : Une section de la Faculté mixte de médecine et de pharmacie. Le Collège scientifique universitaire. L'Institut universitaire de technologie (génie électrique, administration des entreprises). Le centre régional de l'Ecole nationale supérieure d'arts et métiers. L'Ecole régionale des beaux-arts et arts appliqués. L'Ecole de sages-femmes d'Etat.

Les syndicats, quant à eux, ont apporté une certaine réticence à participer à l'opération « protechnique » ; ils déplorent principalement la non-reconnaissance des diplômes et, bien sûr, l'insuffisance des crédits alloués à l'Education nationale. A cette première critique, le délégué général du Groupement interprofessionnel patronal de la Loire-Atlantique répond en affirmant qu'il n'existe pas de méfiance à priori des valeurs professionnelles à l'encontre des diplômes. Ceux-ci sont pris comme des labels de qualité nécessitant un stage probatoire.

Les syndicats, eux, voudraient inscrire cette reconnaissance du diplôme dans les conventions collectives. Est-ce tellement nécessaire ? répondent certains, il y a finalement chez les employeurs très peu de négriers. Mais un fait demeure : le brevet d'études professionnelles est plus prisé en Allemagne, en Belgique ou au Luxembourg que chez nous. C'est encore

une chose que l'opération « protechnique » aura permis de dire !

Quant aux moyens, ils sont bien sûr nécessaires mais « ils viennent toujours quand on veut bien créer ! » dit M. Rodrigues. « Créons toujours, le reste viendra ! » pourrait être sa devise qui s'inspire, comme il le dit, d'un optimiste combatif !

La région, donc, souffre d'un manque de cadres et de techniciens et d'une certaine sous-formation professionnelle, mais comment se présente le marché de l'emploi pour un jeune diplômé de l'enseignement supérieur ?

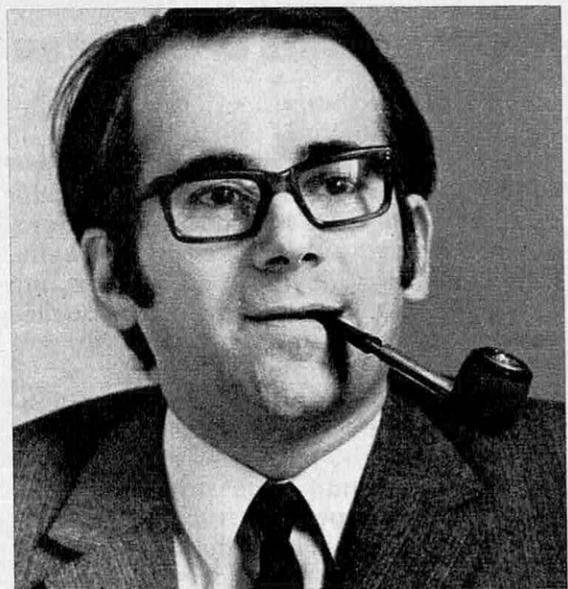
A Nantes, comme ailleurs, ce sont évidemment les diplômés des lettres qui ont le plus de mal à se caser. « Il ne semble pas, nous dit M. Taillé, inspecteur pédagogique régional, qu'il y ait d'énormes problèmes de débouchés, sauf certainement chez les littéraires. Beaucoup de jeunes gens, à la fin de leurs études, trouvent

NANTES : DEUX GRANDES ÉCOLES EN CONTACT AVEC LE MONDE MODERNE

« Les industriels s'arrachent les étudiants de nos écoles » nous disent M. Jacques Vilaine, directeur des études de l'E.N.S.M. et M. Fernand Borne, directeur de l'Ecole supérieure de commerce.

L'E.N.S.M. est une école qui appartient au groupe des E.N.S.I., et qui prépare au diplôme d'ingénieur en trois ans. Elle comprend cinq spécialités : constructions mécaniques et automatiques, physique des matériaux, constructions navales, génie civil, enfin conception et fabrication mécanique. Les étudiants sont en contact permanent avec les réalités industrielles. M. Jacques Vilaine, Directeur des études nous explique : « Dès la première année, chaque étudiant effectue un stage ouvrier de quinze jours, puis en fin de deuxième année un stage de deux mois en tant qu'élève ingénieur. Des visites de chantiers sont organisées et de nombreux cours sont faits par des cadres de l'industrie. Etudes théoriques et études pratiques sont tellement imbriquées que les élèves de notre école ont construit de leurs propres mains une voiture monoplace de formule libre qui sera exposée au prochain Salon de l'Auto. »

Même désir d'ouverture à l'Ecole supérieure de commerce et d'administration des entreprises que dirige M. Fernand Borne : « Les élèves précisent-il, bénéficient d'une pédagogie bien adaptée à leur future profession : travail d'équipe par petits groupes de six, travaux d'enquêtes, travaux dirigés, prise de décision individuelle et collective. Ils se familiarisent avec le matériel ultra-moderne que nous possérons : terminal en time sharing, calculateurs électroniques, laboratoires de langues. Des stages en France et à l'étranger sont organisés. Enfin, de nombreux praticiens : cadres de l'industrie, directeurs de banque, directeurs commerciaux, avocats viennent donner des cours. Enfin, l'école organise des séminaires pour le recyclage des adultes. »



M. Jacques Vilaine, Directeur des Études à l'Ecole Nationale Supérieure de Mécanique.



M. Fernand Borne, Directeur de l'Ecole Supérieure de Commerce et d'Administration.



Voiture monoplace de formule libre construite par les étudiants de l'E.N.S.M.

une situation sur place, mais également hors de la région. Nous exportons notre matière grise ! Cela ne va pas toujours sans inconvénients : l'absence de certaines préparations aux C.A.P.E.S. et aux agrégations, a créé, dans le passé, une hémorragie au bénéfice de Rennes ou de Poitiers. Les mesures prises maintenant ont tendance à limiter cet exode. L'encadrement dans le second cycle, par exemple, est, pour l'académie de Nantes et pour l'enseignement des mathématiques, constitué à 66 % par des professeurs agrégés ou certifiés ; il n'était que de 52 % en 1967.

On constate cependant un renversement de tendance chez les lycéens : cette année on compte 249 élèves en plus dans les classes de seconde C (scientifiques) de l'enseignement public, et 239 en plus dans celles de l'enseignement privé. Pour les classes de première C, l'augmentation est respectivement de 196 et de 175.

Cette tendance nouvelle est incontestablement le fruit de l'amélioration de la pédagogie des mathématiques, et de la conscience plus aiguë qu'ont les parents de l'intérêt des études scientifiques en fonction des débouchés.

Il était temps que la tendance se renverse : à Nantes, comme partout en France, dans les universités, les littéraires sont en forte majorité. En 1969 les étudiants étaient 6 549 pour le droit et les lettres, et 3 653 pour les sciences et les instituts universitaires de technologie. Dans ces derniers, pas de gros problèmes non plus nous dit M. Cottu, chef du département de mécanique de l'I.U.T. de Nantes. L'industrie locale arrive à absorber les diplômés, surtout les titulaires du D.U.T. de génie électrique et des D.U.T. tertiaires.

En ce qui concerne le génie mécanique, on constate un certain frein dû à la structure des entreprises, peu préparées à accueillir le cadre moyen ; en fait, entre le contremaître et l'ingénieur, il n'y a pas grand-chose. L'intérêt que manifestent les industriels pour ce type de formation est assez varié. Certes le titulaire d'un D.U.T. est jugé apte à se perfectionner et à se reconvertis, mais on regrette une certaine tendance aux prétentions. On ne cache pas, chez certains industriels, une nette préférence pour les titulaires des brevets de techniciens supérieurs. Quant aux salaires de début ils vont de 1 200 F environ pour un diplômé non libéré de ses obligations militaires à 1 450 F pour un garçon entrant dans la vie active.

Le recrutement ne pose pas de problème à l'entrée des I.U.T. ; sa qualité varie avec les départements : la sélection est assez sévère en informatique, un peu moins pour l'administration des collectivités et le génie électrique, pratiquement inexiste en génie méca-

nique. Quant à la liaison avec les entreprises, elle s'établit à travers les structures existantes et surtout par un système D assez généralisé et d'ailleurs efficace. Le problème de la liaison entre l'Université et l'Industrie n'est jamais très simple ; laissée à l'initiative des individus isolés, cette liaison s'opère de manière anarchique, organisée et structurée comme c'est le cas, elle provoque souvent chez les étudiants et chez les enseignants un réflexe d'inquiétude devant « la mainmise du capitalisme sur l'Université ». C'est d'ailleurs une réaction de ce type que vient de manifester le récent congrès de l'U.N.E.F. Cette attitude, répandue chez beaucoup de syndicalistes enseignants, n'est pas toujours exempte de contradictions : on ne veut pas négocier avec le Diable, mais on finit tout de même par trouver qu'il est impossible de l'ignorer. Dans cet ordre d'idées, la C.G.T., section de l'enseignement technique, vient par la bouche de son secrétaire général, M. Ravaux, de prendre une position intéressante : « Nous ne voulons pas nous tenir au développement quantitatif de l'enseignement technique dit-il. Il est aussi nécessaire de le rénover. » Pour cela la C.G.T. propose une plus grande « ouverture sur les réalités industrielles ». « Il ne faut pas enfermer l'enseignement technique dans une tour d'ivoire sous prétexte de le mettre à l'abri des convoitises du capitalisme. Il faut, au contraire, être en prise directe avec l'industrie, vérifier constamment les connaissances théoriques en les confrontant à la pratique. Nous sommes favorables à ce que les élèves fassent des stages dans l'industrie qui seraient des stages de formation et non de production, ceux-ci étant, bien entendu, étroitement contrôlés. »

Et le secrétaire général du Syndicat du technique va encore plus loin en indiquant que les enseignants eux-mêmes pourraient suivre des stages de durée moyenne dans certaines industries de pointe.

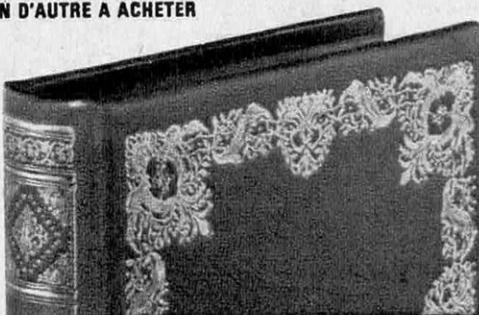
Certes les choses, sur place, ne sont pas encore si simples. Il faut compter avec le conformisme social, avec les réalités de la vie active parfois propre à développer, chez les étudiants, une inquiétude devant l'existence, et une fuite devant les prises de responsabilités par la poursuite d'études aussi longues que générales. Mais l'effort entrepris est sain, et ceux qui l'entreprendront l'accomplissent comme il faut : avec patience, optimisme et confiance. Citant Rabelais, l'un des universitaires nantais disait, faisant allusion aux réactions de l'observateur face aux querelles et aux discussions locales : « et moult s'esbaudissaient les estrangers de la patience du Roy de France ».

L'effort nantais nous donne, sinon des raisons de joie, du moins des raisons d'espoir.

Bernard RIDARD

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

**Profitez
de cette offre
extraordinaire
pour apprécier
ce chef-d'œuvre de la
littérature française
pétillant comme
un malicieux champagne**



RELIÉS PLEIN CUIR VÉRITABLE

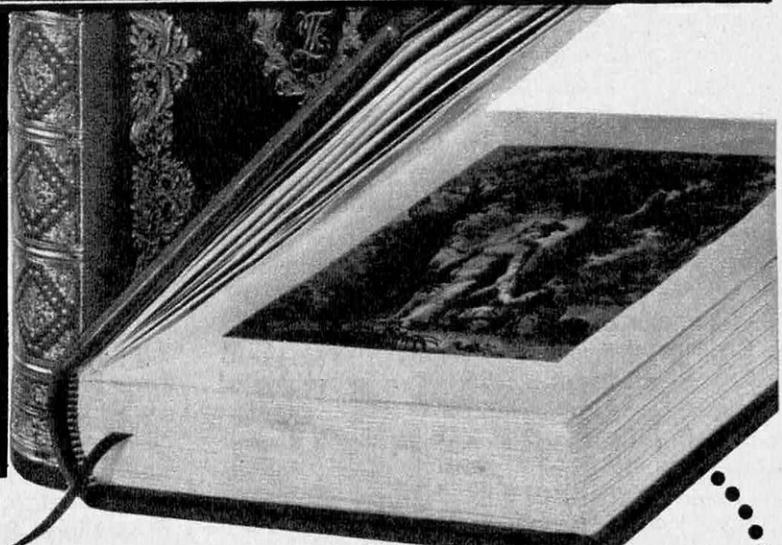
• titres et motifs anciens frappés au balancier • impression soignée sur papier bouffant de luxe • illustrés de nombreuses gravures de Fragonard • signet, tranchesfilles.

les CONTES de LA FONTAINE

ILLUSTRÉS PAR FRAGONARD

**2 luxueux volumes
reliés plein cuir
véritable pour
19^F
80
LES DEUX**

au lieu de 40 F pièce, prix habituel
des ouvrages de cette collection



**Une œuvre libre,
spirituelle, qu'il faut
connaître**

Ces contes auraient pu être choquants : maris trompés, batailles d'alcyone, joyeux gaillards et folles maîtresses y jouent un rôle majeur. Mais La Fontaine est du génie. Il sait manier les mots et ciserler les vers pour ne nous faire rien perdre de son propos : "Tout y sera voilé, mais de gaze, et si bien, que je crois qu'on ne perdra rien" écrit-il lui-même et plus loin "Vous ne faites rougir personne et tout le monde vous entend." Légers, prestes, libertins, ces contes restent toujours des divertissements délicieusement fins. Ce sont incontestablement les chefs-d'œuvre du genre, les modèles jamais égalés.

**FRANÇOIS BEAUVAL
éditeur**

83-LA SEYNE-s/MER : 1, av. J.-M.-Fritz
• MONTREAL 455 P.Q. : 3400, E. boul.
Métropolitain (\$ 5.49) • BRUXELLES 5 :
33, rue Defacqz (F.B. 195) • GENEVE:
1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du Pont-Butin,
70 (Fr.S. 17,30).

Vente en magasin :
14, rue Descartes, Paris 5^e. Tél. 633.58.08.
1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.
Tél. 380.14.14.

**Pourquoi F. Beauval
vous offre cette
luxueuse édition
à un prix ridicule ?**

Vous offrir pour 19,80 F deux volumes qui valent 80 F, c'est bien une folie. C'en serait une autre que de ne pas en profiter. En vous faisant ce véritable cadeau, François Beauval veut simplement vous donner une occasion d'apprecier sans risque l'intérêt et la qualité de ses éditions. Vous n'avez aucune obligation d'achat, ni maintenant, ni plus tard.

**COMPAREZ CETTE
ÉDITION DE LUXE**
avec celles que vous pourriez
trouver et faites-vous une
opinion ! Vous ne paierez
qu'après, si vous êtes
enthousiasmé.

*"Qui pense finement et
s'exprime avec grâce fait
tout passer; car tout passe."*

BON OFFRE SPÉCIALE

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, Offre LAF 5 H - 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 19,80 F + 2,25 F de frais d'envoi; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

LAF 5 H
SIGNATURE

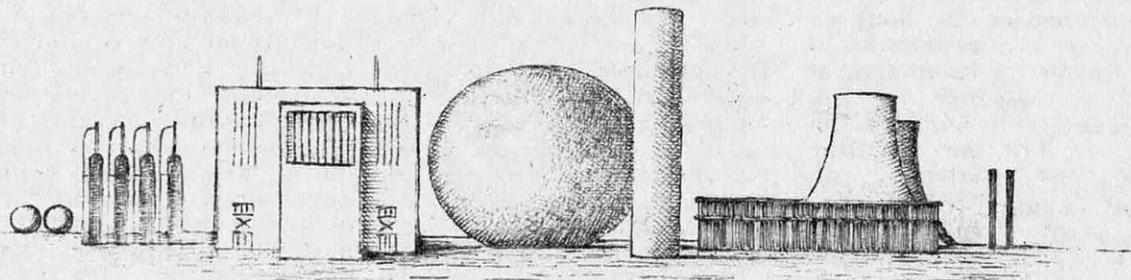
MON NOM

(en majuscules)

MON ADRESSE COMPLÈTE

(en majuscules)

chroniques DE L'INDUSTRIE

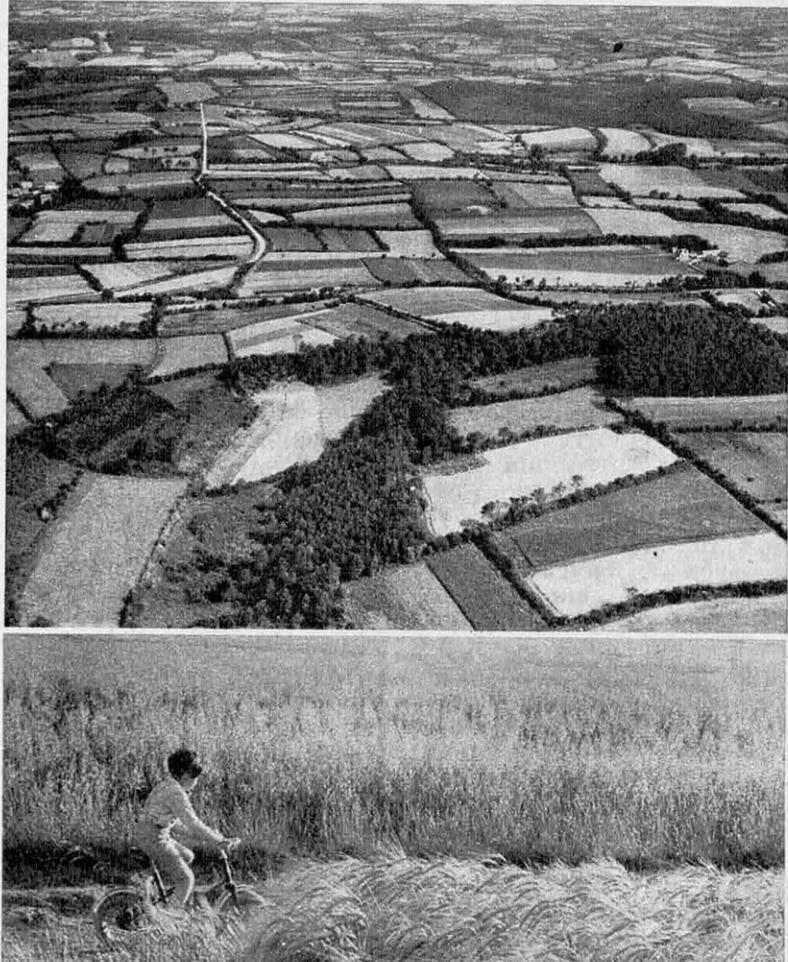


Economie

Le mauvais exemple européen

En six pages à peine de la préface qu'il a accordée au livre « Les 3 Brésil » que François de Combret vient de publier⁽¹⁾, Jean Marcel Jeanneney aborde sous un angle tout à fait nouveau l'étude du problème de sous-développement des pays du tiers monde. Problème, pourtant, note J.M. Jeanneney lui-même, auquel ont été consacrés, depuis vingt ans, des milliers de rapports et de livres, des centaines de conférences diplomatiques, et qui a suscité la création de dizaines d'organismes internationaux : « Non point sans aucun résultat, mais sans progrès assez décisifs ». L'organisation mondiale du marché des matières premières, le relèvement, puis la stabilisation des cours — dont on parle beaucoup actuellement — ne seraient pas suffisants, estime J.M. Jeanneney pour mettre en route le cycle du développement économique.

D'une part, en l'état actuel des sociétés sous-développées, cela aurait toutes les chances d'augmenter encore les disparités internes. « L'exemple de ce qui s'est passé lorsque, pendant les deux guerres mondiales et les années suivantes, les



La diversité européenne face à la monoculture des pays du tiers monde. Deux points de départ opposés : deux méthodes de développement qui doivent être différentes.

cours des matières premières étaient au plus haut, montre qu'un flux de devises enrichit ceux à qui les structures sociales donne le pouvoir de les capter, sans améliorer durablement le

niveau de vie de l'ensemble de la population ».

D'autre part, il est mauvais, pour des pays qui ne sont pas encore à l'âge industriel, de spécialiser trop leur économie et de l'orienter uni-

(1) Denoël (Editions Planète).

quement en fonction du commerce extérieur, c'est la voie de la facilité et de la stagnation.

« L'histoire de l'Europe induit en erreur lorsqu'elle donne à penser que, pour développer une économie, il faut miser principalement sur la croissance de son commerce extérieur ». L'Europe, en fait, ne constitue qu'un cas particulier, un simple exemple parmi d'autres, à valeur historique et relative et non un dogme absolu, une vérité pour tous. Les données, les conditions de départ, ne sont pas les mêmes — elles sont opposées en fait — et, donc, les méthodes de développement doivent être différentes.

« En Europe les échanges internationaux ont toujours été de pair avec une diversification des productions intérieures. La fécondité du commerce extérieur a tenu moins aux spécialisations qu'il a permises qu'aux multiples innovations dont il a été le levain. Ouvertes à une concurrence plus vive, les économies européennes devaient plus complexes.

« La diversité répartit les risques. Et, lorsqu'une économie est capable de produire des biens très divers, toute impulsion reçue par un secteur déclenche des mécanismes cumulatifs de croissance qui, de proche en proche, font participer l'ensemble du pays à l'expansion. Alors qu'au contraire, si l'économie nationale est étroitement spécialisée, tout accroissement de la demande, au lieu d'engendrer une prospérité interne, risque de provoquer un déficit du commerce extérieur.

« Une économie complexe a aussi l'avantage d'offrir une gamme d'emplois assez variés pour convenir à toutes les aptitudes. Cela évite que les travailleurs les plus intelligents, faute de trouver chez eux l'occasion d'exercer leurs talents, s'expatrient, infligeant à leur pays une perte, impossible à chiffrer, mais lourde.

« Lorsque l'ampleur du commerce international a

pour effet d'accentuer la spécialisation d'un pays, au point qu'il ne s'adonne presque plus qu'à des productions destinées à l'exportation, cela, loin de favoriser son développement, l'enlève. »

Il s'agit ainsi, avant tout, de diversifier l'économie et, malgré de nombreux théoriciens, de s'occuper par priorité du marché intérieur, de vivre de ce que l'on fait, au lieu de subsister avec l'argent des autres, qu'il s'agisse d'aides, de prêts ou de ventes de matières premières.

Somme toute le commerce extérieur n'est profitable que par la concurrence qui l'accompagne et qui fait de lui un stimulant de la créativité, de l'innovation, du travail, de la productivité. Là est sa valeur, beaucoup plus que dans les devises qu'il peut faire rentrer. C'est ainsi entendu qu'il est véritablement créateur de richesses.

Or, tel n'est pas le cas lorsqu'il porte uniquement sur des matières premières à l'état brut. Cela paraît évident. Mais cela n'avait pas encore été dit.

tenaires : le « franchiseur » et le « franchisé ».

Le « franchiseur » a trouvé une formule intéressante de commercialisation (assortiment, méthode de vente...) qu'il souhaite étendre sans pouvoir ou sans vouloir immobiliser trop de capitaux. Il propose donc à des commerçants indépendants son enseigne et ses techniques, que ceux-ci doivent appliquer scrupuleusement, afin qu'une même politique commerciale corresponde à une même enseigne, afin qu'aucun établissement ne vienne détruire « l'image de marque ».

La « franchisé » avec ses propres capitaux, assure les investissements. Il paie au « franchiseur » un droit d'accès à l'enseigne, puis lui verse un pourcentage sur le chiffre d'affaires réalisé. En échange, il bénéficie d'une marque connue, de conseils de gestion, de la publicité « nationale » faite par le « franchiseur », de ses idées et de son expérience (conseils directs, bulletins de liaison, séminaires).

La « franchise » est une méthode déjà appliquée par des firmes aussi diverses que Carrefour et Hédiard (alimentation), Eram (chaussures), Korrigan Lesur, Natalys, Pingouin Stemim, Prénatal et Rodier (textile), Hilton (hôtelier), la Gadjettière (cadeaux), Léviton (meubles), Avis, Europcar et Hertz (location de voitures), Manpower (personnel intérimaire).

Commerce

Une technique nouvelle : la « franchise »

Le « Franchising » — la franchise — méthode nouvelle de commerce qui nous est venue des Etats-Unis, s'étend actuellement en France à de nombreuses catégories de produits et de services et à diverses techniques de distribution, souligne le CECOD — Centre d'Etudes du Commerce et de la Distribution.

La « franchise » est un système de distribution par lequel une entreprise concède à un commerçant son enseigne, sa marque et lui assure l'ensemble des moyens propres à assurer la rentabilité de son exploitation. Elle met donc en présence deux par-

Industrie

Un Américain = deux Européens

Selon les statistiques de la Commission Européenne, la valeur fournie par l'industrie de la Communauté représente 25 % de l'activité industrielle mondiale — pays à économie planifiée exclus — celle de l'AELE (Association Economique de Libre Echange) 12 %, celle du Japon 10 % et celle de l'Amérique du Nord 38 %.

85 % de l'activité industrielle mondiale se trouvent ainsi concentrés dans ces quatre régions.

Les effectifs se répartissent de façon sensiblement différente. 60 % seulement des personnes occupées dans le monde par l'industrie travaillent dans ces mêmes régions. Cela est dû avant tout à la productivité américaine : les Etats-Unis n'emploient que 16 % des effectifs industriels mondiaux. Les effectifs du Japon, de l'AELE et de la Communauté atteignent respectivement 10, 12 et 25 % — ce qui correspond à peu de choses près à la proportion de la production industrielle mondiale que ces pays représentent.

Ainsi, employant 20 % de personnes en moins que la Communauté, les Etats-Unis produisent 50 % de plus. Les Pays-Bas, le Japon et la France, cependant, viennent en tête dans leur développement pour combler cet écart.

Informatique

Derrière les barreaux

Le pénitencier de Leavenworth (Kansas), l'un des plus durs des Etats-Unis, forme ses prisonniers... aux techniques de l'informatique. Ainsi un ordinateur NCR Century 100, installé dans l'enceinte de la prison, est mis en œuvre par des prisonniers. En plus de sa vocation éducative, le système est utilisé pour tous les travaux administratifs incomptant au Bureau des Prisons, qui contrôle 26 établissements pénitentiaires fédéraux. Toutes les applications traitées par l'ordinateur sont programmées par des détenus ayant suivi les cours de l'école de programmation de la prison et obtenu les diplômes délivrés par celle-ci, officiellement reconnus. Les programmeurs et analystes travaillent également pour l'administration et même pour l'armée.

Les candidats qui possèdent le niveau d'instruction re-



Quand les détenus se reclassent dans l'informatique...

quis subissent des tests d'aptitude. Les sujets sélectionnés suivent les cours qui sont donnés par des instructeurs recrutés eux-mêmes parmi les détenus. Le programme de formation comprend trois cycles : saisie des données et initiation aux ordinateurs, langages de programmation, étude des systèmes. Actuellement, 25 personnes et cinq instructeurs, tous des délinquants, travaillent à plein temps sur l'ordinateur et reçoivent un salaire. Quinze autres, travaillant dans les ateliers, suivent des cours de programmation. La moyenne d'âge des élèves se situe entre 30 et 35 ans.

Les prisonniers libérés sur parole et ayant obtenu le certificat d'analyste ou de programmateur trouvent des emplois principalement dans les administrations et les services publics. L'un des élèves, qui s'était fait remarquer par ses résultats excellents, eut à choisir entre trois situations à sa sortie de prison : l'une au département administratif de la police, l'autre au ministère de la justice et la troisième dans un établissement hospitalier. Il est actuellement ingénieur système dans ce dernier. Plusieurs autres travaillent à mi-temps dans des centres de calcul et poursuivent leurs études à l'université.

« Nous formons du personnel informatique car les offres d'emploi dans cette pro-

fession sont nombreuses, a déclaré le directeur de la prison. Les élèves s'intéressent vivement à leurs cours. Ils utilisent leur temps au maximum pour étudier. Et jusqu'à présent, aucun de ceux que nous avons reconvertis à l'informatique n'a repris le chemin de la prison. »

Environnement

Au Japon la pollution est un crime

Le Japon ne badine pas avec la pollution. 14 lois « anti-nuisances » spécialisées (pollution atmosphérique, pollution des eaux, pollution des océans, bruit, etc.), présentées par le Gouvernement, sont en application depuis le début de l'année. La plus importante et la plus révolutionnaire institue le « crime de pollution ». C'est la première fois au monde qu'apparaît une telle notion juridique.

Cette loi stipule que les personnes qui ont mis en danger la vie ou la santé d'autres personnes par des déchets nocifs industriels seront considérées à priori comme criminelles et passibles de travaux forcés pouvant aller jusqu'à trois ans, ou d'une amende pouvant s'élever à 3 millions de yens (100 yens = 1,54 F). Les personnes, physiques ou morales, qui par simple négligence, sans le savoir et sans volonté de nuire, ont mis en danger la santé humaine seront poursuivies comme criminelles ayant commis une faute grave et punies de deux ans d'emprisonnement et d'une amende de 2 millions de yens.

Les preuves concrètes établissant les liens de cause à effet étant extrêmement difficiles à produire en matière de nuisances, comme les rapports précis existant entre les substances rejetées par une usine déterminée et une situation considérée comme dangereuse, la notion de présomption sera



Lutte contre la pollution : 5% des investissements. Mais cela doit être rentable à terme.

suffisante pour intenter une action et condamner une personne...

Les chefs d'entreprises sont désormais tenus de prendre en charge totalité ou partie des frais engagés pour la lutte contre les nuisances : création d'espaces verts de compensation (25 %) ; dragage des cours d'eau et des ports (75 à 100 %) ; amendement des terres agricoles, installation d'égouts spéciaux, déménagements de locataires et déplacement de logements autour de l'établissement polluant (50 à 75 %). Les frais subsistants sont répartis entre le Gouvernement (budget pour l'année fiscale 1971 : 92,3 milliards de yens de dépenses et 170,2 milliards de yens d'investissements) et les collectivités locales (budget : 40 milliards de yens).

Les 2 300 entreprises les

plus importantes du Japon ont investi en 1969 plus de 106 milliards de yens dans la lutte contre leurs pollutions, ce qui représente 5 % de leurs investissements en biens d'équipement. En 1970, les dépenses se sont élevées à 134,236 milliards de yens, soit 5,8 % des investissements industriels totaux. Pour le plus grand producteur d'acier du Japon, Shin Nippon Iron and Steel, la note s'élève, depuis 1965, à 60 milliards de yens. Ces charges sont particulièrement lourdes pour les centrales thermiques (12,7 % des investissements en biens d'équipement) ; la sidérurgie (5,1 %) ; les raffineries de pétrole (16,7 %) ; la pétrochimie (5,8 %) ; les mines et métaux non ferreux (9,4 %) ; les pâtes et papiers (7,6 %) ; les produits métalliques (5,4 %). Au to-

tal plus de 108 milliards de yens en 1970 pour les 756 établissements les plus polluants, soit 8 %, en moyenne, de leurs investissements. Pour tenter de diminuer ces charges énormes qui viennent grever leurs prix de production, les industriels n'ont d'autre ressource que de se grouper par activité professionnelle. Ils cherchent en commun de nouveaux procédés de fabrication et mettent au point des mécanismes et appareils anti-pollution moins coûteux.

Moyennant quoi ils auront vraisemblablement cette compensation d'être rapidement bien placés dans l'industrie mondiale de la pollution, voire d'en devenir à très court terme, les leaders. Tout revers a sa médaille...

Comment éviter la « mort » des grands lacs

La mort des lacs, due aux pollutions de toutes sortes, devient si alarmante que le Conseil National de la Recherche aux Etats-Unis annonce le lancement d'une campagne internationale de recherches sur les grands lacs, qui débutera en 1972. Il s'agit d'un programme portant sur le lac Ontario, et prévoyant d'étudier son écologie, son bassin hydrographique et les conditions météorologiques de la région. Ce programme sera poursuivi en commun par les Etats-Unis et le Canada dans le cadre de la décennie hydrologique internationale patronnée par l'UNESCO. Les données recueillies par les chercheurs des deux pays seront traitées dans des centres de calcul mécanique installés à Detroit (Michigan) et à Burlington (Ohio).

Cette campagne — qui doit durer sept ans — n'est pas seulement importante du point de vue scientifique : elle profitera à tous les riverains des grands lacs, dont le nombre aura doublé d'ici la fin du siècle, passant de

35 à 70 millions. L'intérêt de ces recherches dépasse d'ailleurs le cadre du continent américain, car le lac Ontario est assez représentatif de toutes les grandes

mers intérieures et bon nombre des phénomènes qu'on y observe se retrouvent dans d'autres parties du monde, notamment dans le lac Baïkal, en Sibérie.

la Seine pour aller livrer 800 voitures aux usines Renault ou Citroën, signifie 100 camions de moins sous le tunnel de Saint-Cloud...

Transports

Vers un renouveau des voies navigables ?

Délaissés ces dernières années, les fleuves et canaux vont-ils réussir à forcer l'intérêt de ceux qui gèrent les finances publiques ? L'Allemagne consacre 0,12 % de son Produit National Brut aux voies d'eaux intérieures, la Belgique 0,38 %, la France seulement 0,07 %...

La navigation fluviale s'est pourtant développée, durant le V^e Plan, au rythme de 5 % par an (S.N.C.F. : 1 %). Et cela, bien que les travaux d'infrastructure prévus par le V^e Plan pour l'aménagement des fleuves et canaux n'aient même pas été réalisés à 50 %, et ceux prévus pour l'amélioration des voies d'eau à peine à 74 % (103 % pour l'électrification des voies ferrées, 110 % pour la construction d'autoroutes de liaison).

La navigation fluviale s'avère de plus en plus rentable sur des parcours moyens, au-delà de 300 km, et pour des

marchandises non périssables : blé, ciment, machines, par exemple. Dix millions de tonnes ont été transportées sur la Moselle canalisée en 1969-1970, contre 1,8 million de tonnes en 1964. Et le coût du transport y a baissé de 50 à 60 %. Cette performance est due à la mise au « grand gabarit » de la Moselle, c'est-à-dire à la possibilité d'accueillir des bateaux d'un tonnage supérieur à 1 300 tonnes.

Les voies navigables, affirment les économistes, présentent un autre avantage essentiel : elles prolongent les ports qui sont de plus en plus les grands centres de l'industrialisation, elles font pénétrer la mer à l'intérieur des terres.

Enfin, et cela est capital, les voies d'eau « désengorgent » les routes et les villes. Selon le Président du port de Paris, M. Jacques Trorial, si l'on bouchait le canal Saint-Martin, il y aurait dans les rues de la capitale 85 000 camions de 25 tonnes de plus pour assurer le trafic effectué par les péniches. Et une seule barge descendant

Technologie

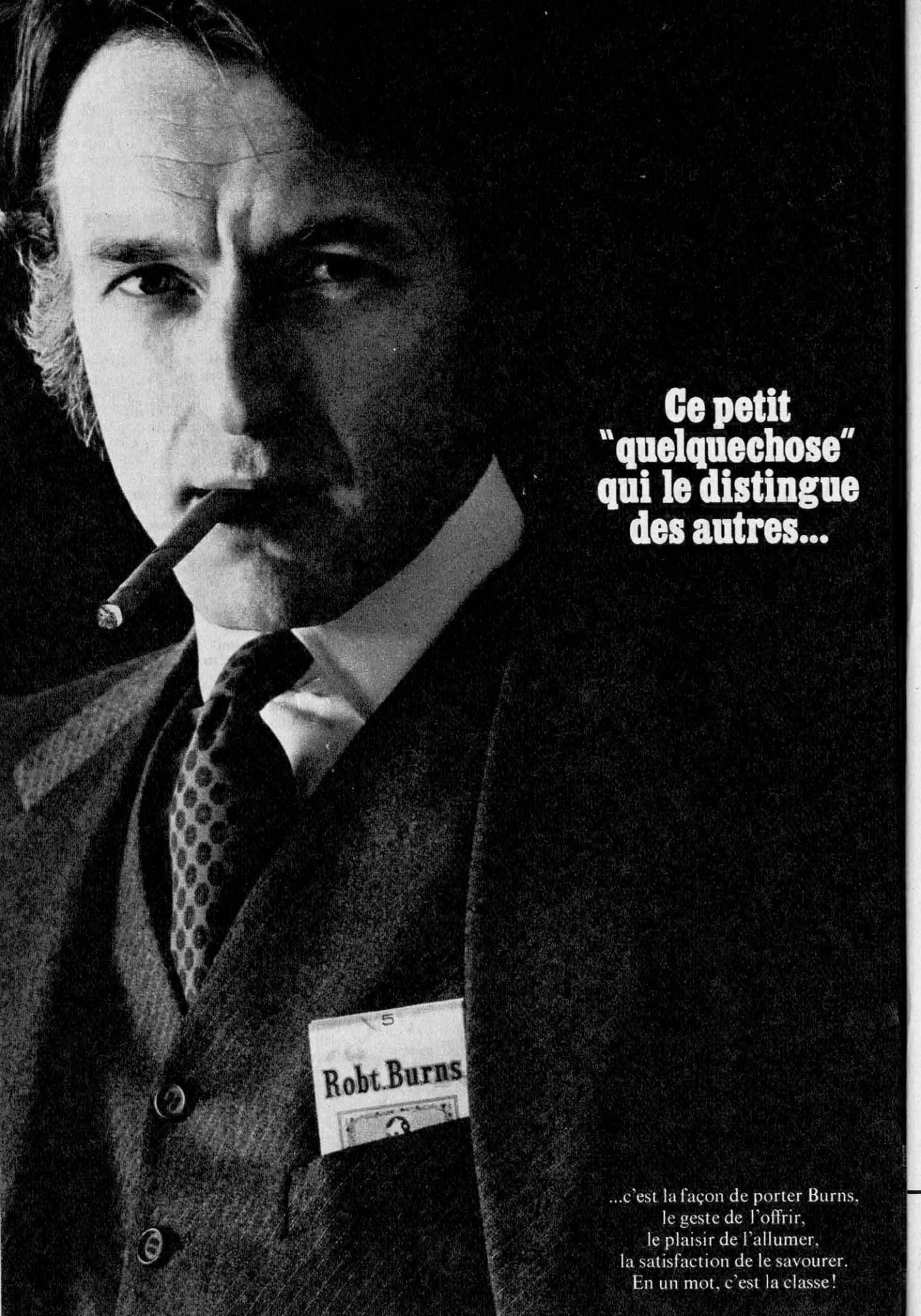
Débuts en Afrique

Depuis 1968, une mission composée de biologistes français étudiait les possibilités de développement de l'aquaculture en Afrique. La Côte d'Ivoire fut choisie en raison de l'importance de ses lagunes propices à l'élevage des crustacés et notamment de la crevette « *Penaeus duorunum* », variété tropicale qui constitue la plus grande part de l'approvisionnement mondial en crevettes.

Des installations furent créées près d'Abidjan par la Compagnie Générale Transatlantique avec l'aide du gouvernement ivoirien. Les bassins d'élevage des post-larves, qui doivent répondre à des conditions de salinité très strictes, furent aménagés de manière à recevoir un mélange d'eau de mer, d'eau de lagune et d'eau douce. L'approvisionnement en eau de mer fut rendu possible par l'installation d'un « sea line ». L'une des difficultés fut le franchissement de la barre, particulièrement violente sur la Côte d'Ivoire. La solution fut trouvée grâce à l'adoption de tubes simples mis au point et employés par l'Institut Français du Pétrole pour le flexoforage. Les premiers résultats sont encourageants. Au début du mois de novembre la station entrait en service et, depuis, une première éclosion de 500 000 œufs a eu lieu. On en attend une seconde. Les post-larves, qui sont engrangées dans les lagunes, atteindront leur taille commerciale courant 1971. Cette production de crevettes constituera un apport en protéines dont les pays africains manquent tant.



Le transport par voie d'eau, ou 85 000 camions de 25 tonnes...



**Ce petit
"quelquechose"
qui le distingue
des autres...**

...c'est la façon de porter Burns,
le geste de l'offrir,
le plaisir de l'allumer,
la satisfaction de le savourer.
En un mot, c'est la classe!

Une bonne photo ne doit pas commencer par un mensonge...



Voici pourquoi FUJI a créé pour le Fujica ST 701 la cellule la plus précise du monde.

Malgré sa petite taille (moins de 133 mm) et son faible poids (780 g), le nouveau compact ST 701 FUJICA, s'inscrit d'emblée dans le peloton de tête des meilleurs reflex à objectifs interchangeables. Ses atouts ?

La qualité de son optique : rien de surprenant, FUJI est le plus grand spécialiste japonais du verre optique !

La clarté de son viseur : le système de visée est équipé d'un miroir à haute réflectance (98 %) et d'un nouveau prisme argenté toutes faces.

La souplesse de son déclencheur : son dispositif spécial d'amortissement permet d'éliminer les redoutables "bougés".

Mais ces belles performances seraient vaines sans une cellule à leur hauteur : quelles que soient les qualités d'un appareil, on ne peut réussir une photo

en commençant par un mensonge, avec des données imprécises ou instables. Pour arriver à ses fins, FUJI a employé un nouveau type de cellule.

La cellule au silicium : elle répond 1000 fois plus vite, elle est plus sensible à toutes les couleurs et insensible aux variations climatiques comme aux années ! Enfin, la cellule du ST 701 est douée... d'une absence totale de mémoire : elle ne se souvient jamais de l'intensité lumineuse de votre précédente prise de vue !

FUJI FILM

FUJI, B.P. 144 92-Boulogne

Fujica ST 701, le plus compact des grands reflex

BON À DÉCOUPER

Je désire recevoir la documentation sur FUJICA ST 701 et ses nombreux accessoires

Nom
Adresse
Profession ➤

votre photo par téléphone

- **Elle est analysée par un «lecteur» laser...**
- **...puis convertie en image acoustique...**
- **...et retranscrite sur un papier photo-sensible.**

Quelques tours de cadran : demain il suffira de former le numéro d'un correspondant sur le cadran téléphonique, dès la réponse, de poser le combiné sur un emplacement réservé à cet effet sur ce nouvel appareil, l'interlocuteur faisant de même. Il restera à introduire le document ou la photo ; quelques minutes plus tard le tout est transmis.

La petite histoire : pour transmettre un document d'un point à un autre, il existe, pour le commun des mortels, peu de moyens ; si la distance n'est pas grande, on peut le faire à pied, sinon, on peut déplacer la chose par tous les moyens de transport possibles. Dans le monde des affaires, où tout est minué, on utilise bien le piéton pour aller d'un bureau à un autre, ou des moyens pneumatiques, mais pour ce qui est des distances, on utilise les services postaux. Ces derniers, bien que pas trop onéreux, ne sont pas très rapides. Il y a cependant plus d'un siècle que des tentatives ont été faites pour transmettre une image fixe. La première expérience réussie de phototélégraphie remonte à 1862, lorsque l'abbé Giovanni Caselli parvint à transmettre un document de Paris à Amiens. L'image, reposant sur un support d'étain, était dessinée à l'aide d'une encre non conductrice de l'électricité. A l'émission, le dessin était exploré ligne par ligne par un stylet fixé à une pendule. A chaque fois que le stylet touchait un point de l'image, le courant électrique était coupé dans la ligne de transmission. A la réception, le stylet d'un appareil synchronisé se mettait à tracer chaque fois que le courant était ainsi coupé. On trouve dans ce dispositif plus que centenaire, les caractéristiques fondamentales de tous les systèmes de phototélégraphie et de télévision réalisés depuis : exploration de l'image par lignes successives, synchronisation du dispositif explorateur à l'émission, traceur à la réception, etc.

Le bélénographe. Dans le bélénographe, tel qu'il est employé dans le monde entier depuis 50 ans, l'image à transmettre est enroulée sur un tambour animé d'un rapide mouvement de rotation et d'un lent mouvement de déplacement axial. Tous les éléments de l'image sont ainsi successivement explorés à l'aide d'une cellule photoélectrique selon une spirale cylindrique.

A la réception, sur un appareil semblable, l'image est reproduite sur un papier photosensible par un rayon lumineux dont l'intensité est modulée par les signaux arrivant de l'émetteur.

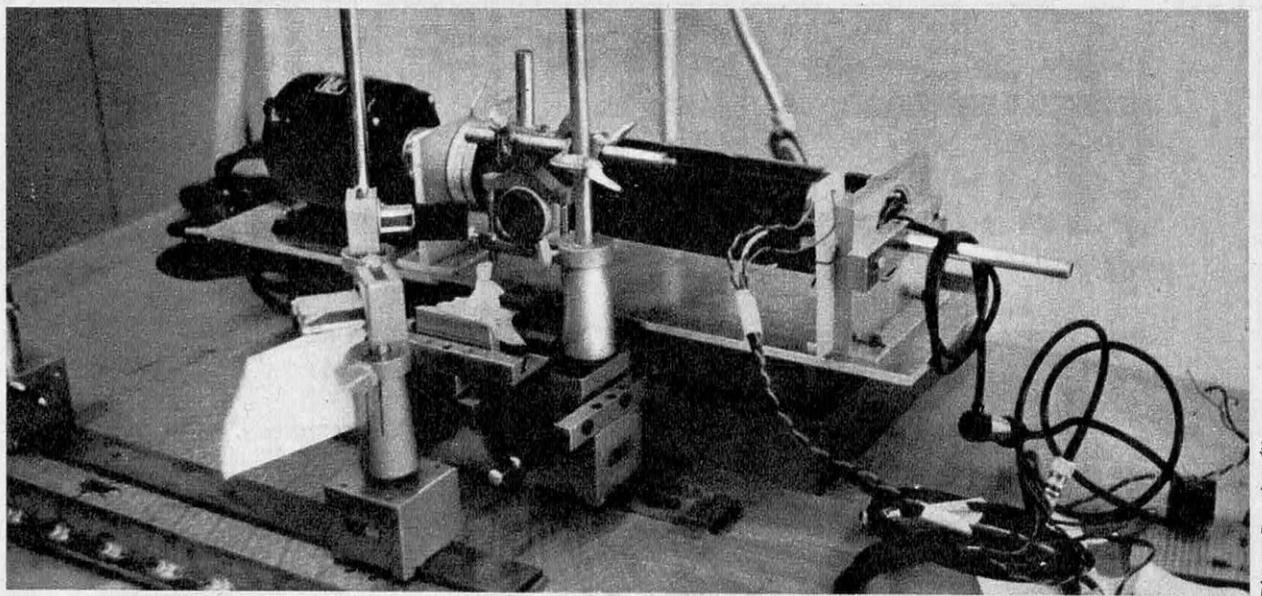
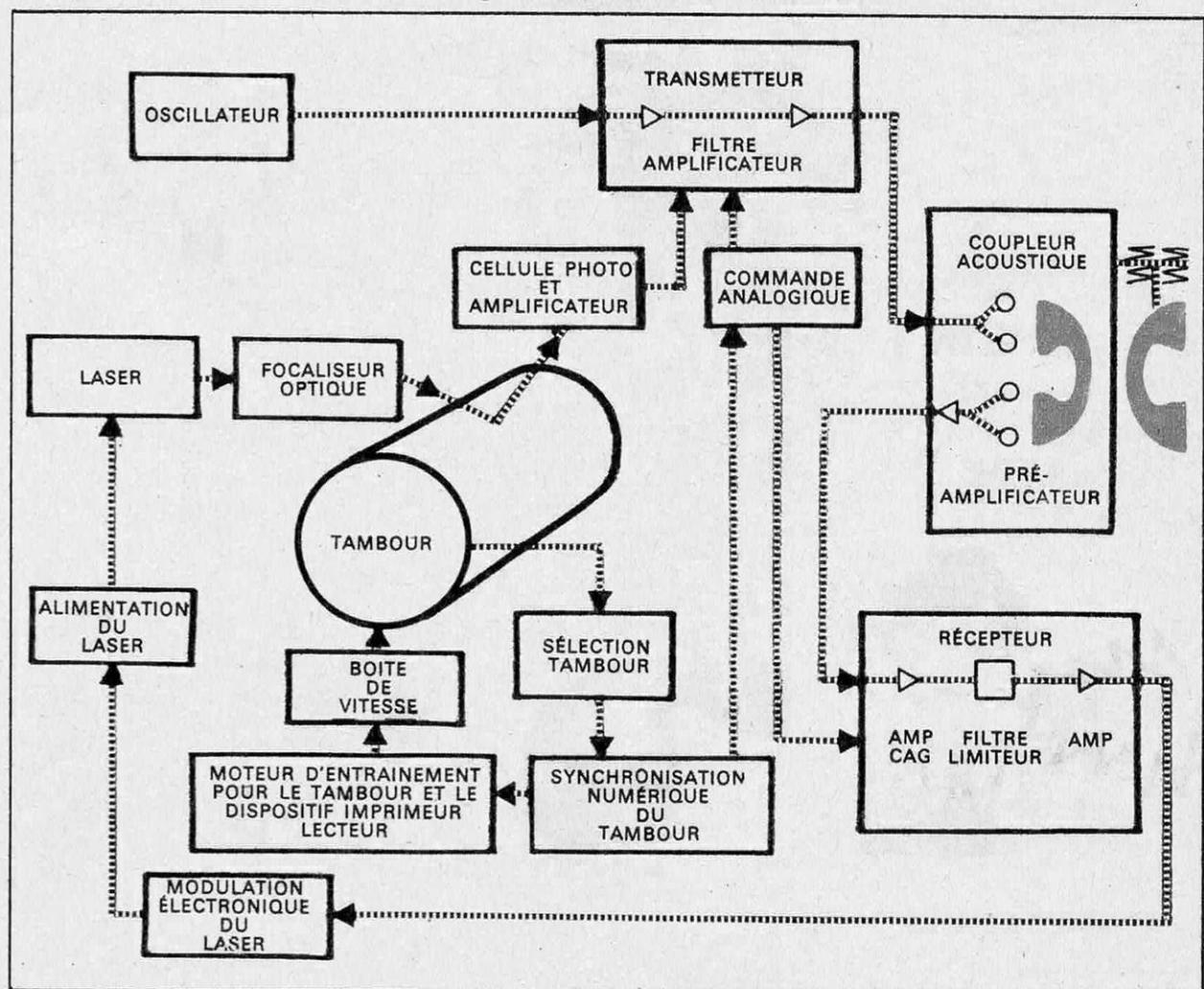


Photo Darcheville

Prototype de l'appareil dans le laboratoire de recherches général Laser USA, on distingue le tambour qui en tournant permet à une cellule photo-électrique et au laser qui se déplacent d'analyser ou de reproduire finement le document. A gauche du tambour, le moteur d'entraînement et entre les deux la boite de vitesse. Sur les deux supports situés au premier plan, on aperçoit le prisme de transmission du rayon laser à gauche, et le dispositif optique de focalisation à droite. Tous les éléments figurent dans le schéma ci-dessous.



voir dessin pages suivantes

MESDAMES, MESSIEURS,
JE VAIS VOUS PARLER
D'UNE INVENTION
QUI VA CHANGER
VOTRE VIE...



LE TÉLÉPHONE QUI RETRANS- MET LES IMAGES!

NOUS PRENONS
UNE PHOTO QUE NOUS
METTONS DANS UNE
BOÎTE EN A, EN B
NOUS POSONS
L'ÉCOUTEUR

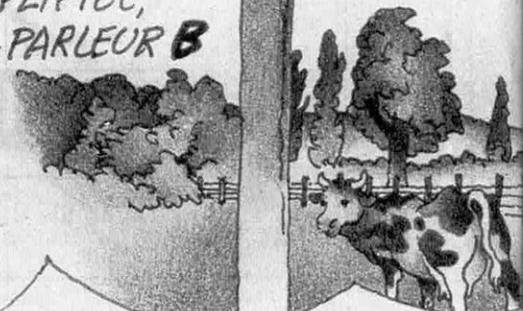
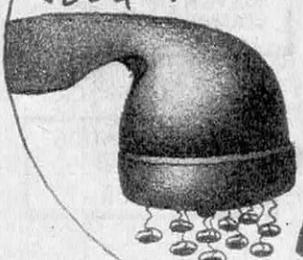


NOUS DISIONS DONC!
OUI! LES INFORMATIONS
SONT TRANSFORMÉES
PAR UNE CELLULE
PHOTO-ÉLECTRIQUE



BZZZ BZZZ

EN UNE VARIATION DE
COURANT
ELLE MÊME TRANSFORMÉE
EN MODULATION (FRÉQUENCE
SONORE) QUI, S'INTERCALANT
SUR LA FRÉQUENCE FIXE
D'UN OSCILLATEUR
EST FILTRÉE, AMPLIFIÉE,
JUSQU'AU HAUT-PARLEUR B

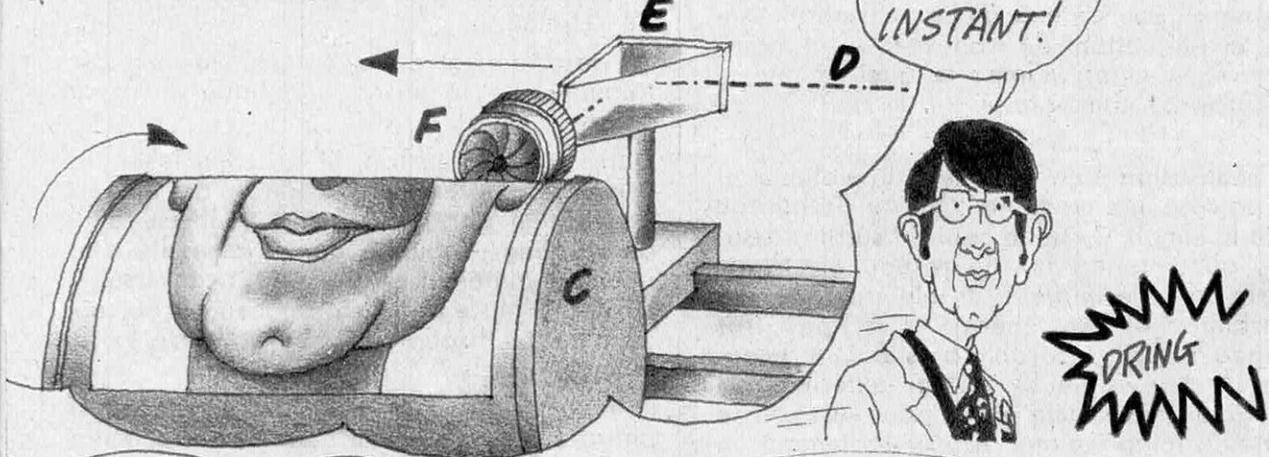


NON, MONSIEUR
VOUS DEVEZ VOUS
TROMPER!
CA N'EST PAS
L'OBSERVATOIRE
ICI!



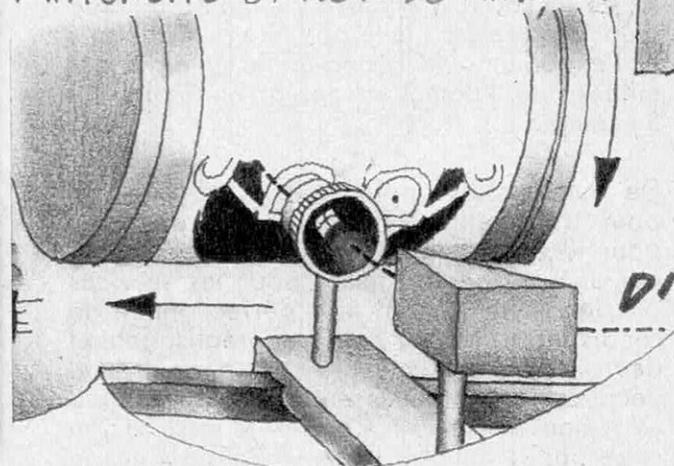
KLOK!
WUUU

DANS CETTE BOÎTE, LA PHOTO TOURNE SUR UN TAMBOUR **C**. UN LASER **D** L'ANALYSE ATRAVERS UN PRISME **E** ET UN OBJECTIF **F** QUI SE DÉPLACENT. LES INFORMATIONS...



A L'ARRIVÉE, L'APPAREIL SE MET EN MARCHE DÈS L'APPARITION D'UN TOP DE DÉPART DANS L'ÉCOUTEUR LE SON PASSE DANS UN MICRO, UN PRÉ-AMPLI, EST AMPLIFIÉ, FILTRÉ, RETRANSFORMÉ EN VARIATION DE COURANT

LE LASER **D'** VARIE ALORS D'INTENSITÉ ET RÉVÈLE AINSI...



LE DOCUMENT!



Si le « belino » permet que nous trouvions ainsi dans notre quotidien habituel les photographies des événements survenus quelques heures plus tôt aux Antipodes, l'exploration du dispositif est commercialement exclue du domaine grand public. Aux Etats-Unis, c'est ce qui a amené un groupe de chercheurs du laboratoire de la firme General Laser à mettre au point un dispositif relativement peu coûteux d'une utilisation simple, et permettant de transmettre, en moins de trois minutes, n'importe quel document d'un format commercial.

La réalisation : un appareil du volume et du poids d'une machine à écrire de bureau dont la simple prise de courant suffit à assurer l'alimentation par le réseau électrique de l'ensemble moteur et électronique. La consommation en énergie n'est pas très grande et est comparable à celle d'un récepteur de télévision. Le boîtier extérieur est muni d'un réceptacle prévu pour recevoir le combiné téléphonique. Il y a également un passage destiné à placer le document à transmettre ou la feuille de papier sur laquelle s'effectuera la reproduction.

Comment fonctionne cet appareil : le micro et l'écouteur du combiné téléphonique, lorsque ce dernier est posé sur l'appareil, sont placés respectivement devant un haut parleur pour la partie micro et devant un micro pour la partie écouteur. Ceci permet la transmission de signaux sonores correspondant à des variations de lumière dues au lecteur qui, par l'intermédiaire du laser qui illumine le papier se trouvant sur un tambour qui tourne (voir schéma de principe), analyse par la cellule photo-électrique, tour par tour, les différences de teintes.

Le tout est synchronisé en rotation et en déplacement, ce qui permet d'obtenir une excellente définition.

Cette définition est due d'une part à la bande passante du réseau utilisé, et d'autre part, à la qualité du papier. Le papier utilisé est d'une sensibilité normale.

La rapidité de transmission est donc commandée par l'appareil récepteur qui, en fonction de la qualité des signaux reçus envoie des indications de synchronisation qui permettent d'accélérer ou de réduire la vitesse de transmission suivant le cas.

En expérimentation, sur une ligne considérée comme parfaite, une durée de transmission de 15 secondes pour la reproduction d'un format commercial a été réalisée.

L'ensemble de synchronisation, les amplificateurs et autres dispositifs électroniques utilisent la technique des circuits intégrés, ce qui assure une réduction de volume et permet d'avoir un ensemble assez compact.

Quant à la partie mécanique, elle est assez classique, le tambour est entraîné par une boîte de vitesse accouplée elle-même à un moteur asservi par les circuits automatiques de régulation.

Le point délicat de la construction est certainement la focalisation optique du rayon laser.

Dans la reproduction, le faisceau laser imprime le papier par variation de lumière provoquée par la modulation. Il est facile de se rendre compte de la nécessité d'un impact lumineux parfaitement focalisé sur le papier. D'autre part, le déplacement du support de focalisation optique doit être extrêmement précis.

Pour ce qui est de la lecture, la cellule photo-électrique étant liée mécaniquement au bloc focalisateur, il n'est pas possible de ce côté d'avoir des décalages.

Les applications possibles : elles sont nombreuses, désormais, d'un service assez éloigné d'un autre, dans une même usine, on peut se transmettre un document.

Dans les banques, il est possible, par exemple, sur simple demande par téléphone, de transmettre un relevé de compte. Dans l'industrie, une équipe de montage qui a besoin d'un plan ou d'un schéma et dont la distance la séparant de l'usine est grande, peut obtenir, en quelques minutes, l'élément demandé.

Dans le privé, on imagine un heureux possesseur de cet appareil, peu après la naissance de son fils, prendre une photo à l'aide d'un appareil à développement instantané et l'expédier à la grand-mère située à des milliers de kilomètres de là, en moins de 5 minutes.

De nombreuses applications sont possibles pour transmettre des fiches, par exemple, pour des compagnies aériennes, des agences de voyages et même pour les services officiels. Une version plus perfectionnée de ce dispositif est en cours de réalisation et devrait par le même principe permettre le découpage de pièces en matière plastique et même en métal. Couper le tissu d'une robe par téléphone grâce à ce système ne serait pas impossible.

André DARCHEVILLE



L'ennui avec un nouveau modèle c'est qu'on risque d'essuyer les plâtres.

Ne riez pas.

En 25 ans, nous avons construit 13 millions de Coccinelles.

Il ne faut pas s'attendre à des ennui-s avec notre 13 millionième châssis ou notre 13 millionième poignée de porte.

Mais la Coccinelle 1302 est plus nouvelle que vous ne le pensez.

Une nouveauté évidente : son nouveau coffre : 260 litres au lieu de 140.

Le rayon de braquage ensuite : il a considérablement diminué de 5,5 m à 4,5 m (voilà des plâtres que ces dames seront prêtes à essuyer).

La puissance du moteur : elle est passée de 36 à 44 CV DIN.

Et une toute nouvelle climatisation a été installée (pour empêcher les plâtres de geler en hiver et de transpirer en été).

Mais soyons sérieux.

Si la Coccinelle 1302 est un nouveau modèle, c'est aussi un nouveau modèle dont l'essentiel a été éprouvé par des années et des années d'expérience.

En somme un peu de changement dans beaucoup de continuité.



LES JEUX ET PARAI

DEVENEZ, VOUS
AUSSI, CYCLOLATRES...

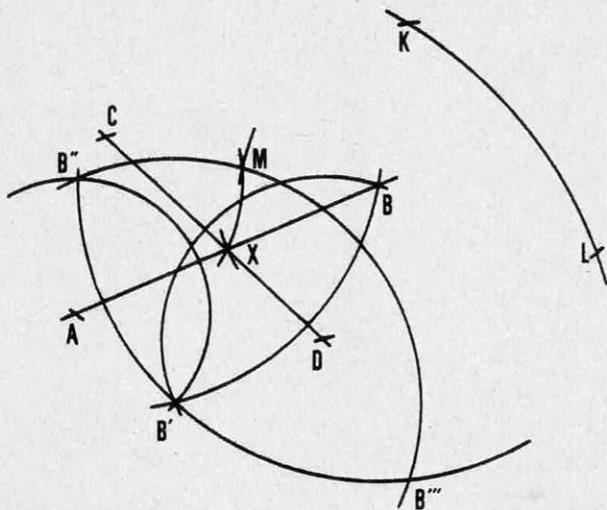
Le Dictionnaire des Mots Sauvages de Maurice Rheims, malgré sa richesse, ne contient pas le terme *cyclolatrie*. Cette absence est regrettable, dans ce dictionnaire comme dans les ouvrages plus communs, car ce qui ne peut s'exprimer se perçoit mal. Aucun mot ne nous permet d'enregistrer l'abusive prééminence du cercle sur les autres courbes.

Il est vrai que *cyclolatrie* ne semble avoir été utilisé qu'une seule fois, dans la préface de Raoul Bricard à l'ouvrage fondamental de Quemper de Lanascol : La Géométrie du Compas (Blanchard, 1925).

En géométrie, la cyclolatrie se manifeste par la détermination de n'utiliser que le compas comme instrument de construction. Nous avons vu ici quelques exemples de ces constructions (avril et juillet 1969), notamment le « problème de Napoléon » : la construction du centre d'un cercle dont on ne connaît pas le tracé du cercle. La découverte récente chez un bouquiniste de l'ouvrage de Quemper de Lanascol me permet de préciser la question.

La Géométrie du Compas fut d'abord explorée indépendamment par Georg Mohr (XVII^e siècle, Danemark) et par l'abbé Mascheroni (né près de Bergame en 1750, mort à Paris en 1800). Mohr resta inédit plus de deux siècles, et fut oublié : Mascheroni et Q de L l'ignorèrent (voir A History of Geometrical Method, de J.L. Coolidge, 1940, qui ignore lui-même Q de L). Mascheroni eut plus de succès : c'est à son nom qu'est attaché le résultat essentiel, à savoir que les constructions réalisables avec la règle et le compas sont réalisables avec le compas seul. En 1925, Q de L fait le point de l'ensemble des recherches et ajoute une somme considérable de résultats personnels. Son ouvrage restera sans doute le plus important sur cette théorie, car la géométrie pure est tombée en désuétude au profit de recherches plus abstraites.

L'utilité de la règle est de permettre deux constructions immédiates : l'intersection de deux droites et l'intersection d'une droite et d'un cercle. Réalisons-les avec le compas seul. La première a été obtenue par Mascheroni en



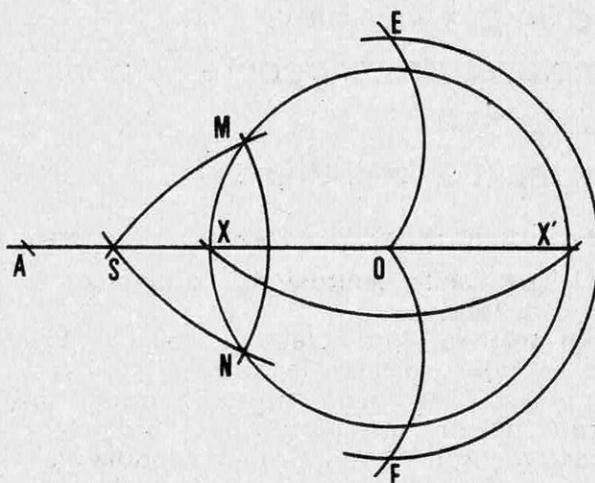
12 arcs de cercles et par Q de L en 10 arcs, comme suit.

Les droites sont définies par AB et CD, seuls points connus. Leur intersection inconnue est X. Construisons B', symétrique de B par rapport à CD, puis B'' symétrique de B' par rapport à AB et B''' symétrique de B'' par rapport à BB'. BX et B''B'B''' sont semblables. BX est quatrième proportionnelle à B''B'', BB' et B'B''. Soit K un point quelconque du cercle de centre B' et de rayon B''B''. Soit L sur le même cercle, tel que KL = BB'. Le cercle de centre L et de rayon KB'' coupe le cercle de centre B' et passant par B'' en M, intersection la plus proche de B''. Alors BX = B''M. Si le cas de figure rend la construction impossible, une droite sera remplacée par sa symétrique par rapport à l'autre.

En ce qui concerne l'intersection d'une droite et d'un cercle, deux cas se distinguent, selon que la droite passe ou non par le centre du cercle. Si elle ne passe pas par le centre, la construction s'effectue en trois arcs. Lesquels ? Si elle passe par le centre O et est définie par un autre point A, voici la construction de Mascheroni, en 7 arcs, des intersections X et X'.

DOXES

PAR BERLOQUIN



Un cercle quelconque de centre A coupe le premier cercle en M et N. Les intersections X et X' de la droite et du cercle sont les milieux des arcs MN. Soient E et F les intersections du cercle de centre O et de rayon MN

d'une part, et des cercles de centre M et N par O d'autre part. EN = FM. Les cercles de centres E et F passant par N et M se coupent en S. OS est égal à EX et EX'.

La géométrie du compas peut sembler définitivement épuisée par l'élaboration de ces deux constructions, puisqu'elles permettent de remplacer la règle dans chacune de ses interventions. Il n'en est rien, car cette méthode, pour être efficace, n'est ni économique, ni élégante. Tout l'art de la théorie consiste à trouver une solution directe à chaque problème, qui utilise le nombre minimum d'arcs de cercles.

Voici quelques problèmes, et le nombre d'arcs des meilleures solutions connues.

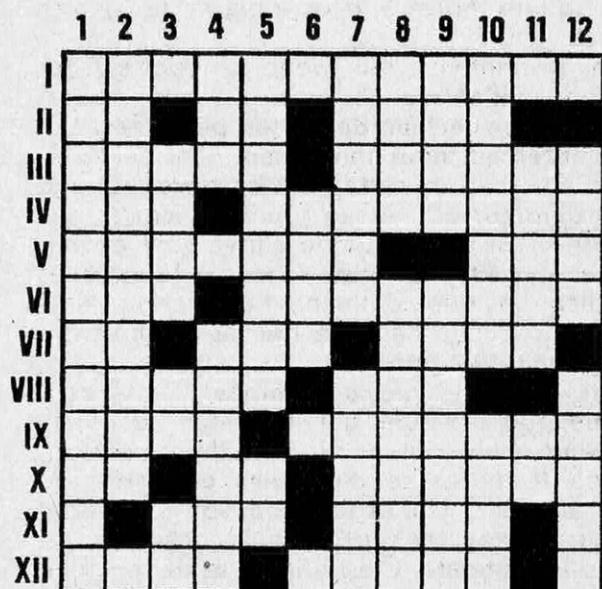
- Construire le milieu d'un segment défini par ses extrémités (7 arcs).
- Construire le pied d'une perpendiculaire passant par un point donné à une droite définie par deux autres points (9 arcs).
- Construire la parallèle équidistante de deux parallèles données chacune par deux points (7 arcs).
- Diviser une longueur en n parties égales (4n-1 arcs).
- Construire le centre d'un cercle dont on ne connaît que trois de ses points (8 arcs).

MOTS CROISÉS DE R. LA FERTE

HORizontalement. — I. Exécution avant l'heure. II. Apparu. — Manifestation de surprise. — Enoncé de propriétés physiques vérifiées de façon précise. III. Bois dur et pesant. — Mère de Minos. IV. Midi. — Il porte sur la tête une huppe orange ou jaune. V. Ville d'Algérie. — On y a découvert des tombes sumériennes. VI. Marque d'indignation. — Récit mensonger. VII. Préposition. — Chlorure de sodium. — Plantigrade. VIII. Homme de palais. — Habiléité. IX. Epreuve d'un test psychologique. — Muse. X. Symbole d'un métalloïde analogue au soufre. — Ebranlé. — Pénurie. XI. Il est constitué des déchets de leucocytes et de microbes. — Affluent du Pô. XII. On l'appelle aussi Idumée. — Téméraires.

Verticalement. — 1. Il vous ôte toute conscience. 2. Elle s'exprime en octas. 3. Lieu de délices. — Suffixe qui indique un contenu. — Symbole de l'unité de viscosité dynamique. 4. Particule. — Le plus haut degré. 5. Atteindre. — Vieux usages. 6. Relief des caractères d'imprimerie. 7. Complets. — Sensations préludant à des crises d'épilepsie. 8. Mois. — Frange en spirale. 9. Chacune des rangées horizontales du vair et de l'échiqueté. — Echassier. 10. Précède la mise en urne. — Leur gorge est promise à la corde. 11. Alarmes. — Les initiales du Greco. 12. Auxiliaire. — Authentiques.

VOIR REPONSES DANS LA PUBLICITE



A VOUS DE PROGRAMMER!

C'est la mise en route d'un programme destiné à établir la paye des 150 employés de l'entreprise Dupont que nous vous proposons.

A vous de programmer... mais surtout de réfléchir!

Nous allons nous servir ce mois-ci de l'ordinateur pour préparer les bulletins de salaire mensuels des employés d'une entreprise à partir des cartes qui ont été perforées par les horloges pointeuses. Quelques mots d'abord sur les différents dispositifs que nous allons utiliser.

L'ordinateur comprend une **unité centrale** qui est capable d'effectuer tous les calculs qu'on souhaite. Mais pour que ces calculs soient exécutés il faut :

- 1) Qu'on fasse entrer dans l'unité centrale les différentes données, généralement des nombres (nombres d'heures de travail, salaire horaire, etc.) avec lesquelles l'ordinateur devra exécuter les opérations du calcul.
- 2) Qu'on fasse aussi entrer dans l'unité centrale les différentes instructions indiquant ce qu'il faut faire avec ces nombres : par exemple, multiplier le nombre d'heures par le salaire horaire pour obtenir le salaire brut.

Un ordinateur doit donc comporter **des organes d'entrée**. Un organe d'entrée pourra être un **lecteur de cartes perforées**. Les nombres qui nous intéressent sont perforés, selon un certain **code**, sur des cartes. Quand l'ordinateur est mis en route, les cartes disposées sur le lecteur de cartes sont examinées (on dit « sont lues ») tour à tour, et les indications que contiennent ces cartes transmises à l'unité centrale qui les stocke dans sa **mémoire centrale**.

Une fois ces calculs terminés, l'unité centrale doit indiquer à l'utilisateur de l'ordinateur quels sont les résultats de ces calculs. D'où la nécessité **d'organes de sortie** de l'ordinateur. Un organe de sortie existant dans toutes les installations actuelles est **une imprimante**. C'est une sorte de machine à écrire qui fonctionne automatiquement

dès que l'unité centrale de l'ordinateur le lui commande.

Bien entendu, l'ordinateur ne doit pas être utilisé pour calculer le salaire d'un seul employé. C'est quand on doit traiter un grand nombre d'employés que l'ordinateur prend tout son intérêt, car il est capable d'effectuer très vite toutes les opérations.

AVDP-2

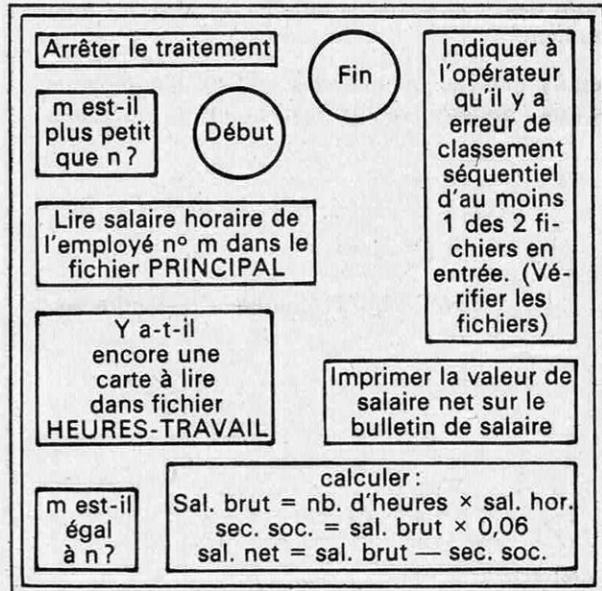
Voici maintenant l'énoncé du problème que vous allez essayer de programmer vous-même, en vue de son traitement sur ordinateur.

On veut établir les bulletins de salaire mensuels des 150 employés payés à l'heure de l'entreprise DUPONT. Cette entreprise offre la particularité de permettre à chaque employé de travailler le nombre d'heures qu'il désire chaque jour (c'est une entreprise d'avant-garde!). Chaque employé pointe une horloge pointeuse, une carte personnelle indiquant ses heures d'entrée et de sortie. Toutes les cartes sont remises le 25 du mois au centre de calcul pour préparer la paye.

Chaque employé est codé au moyen d'un numéro. Ceci permet au centre de calcul de classer les cartes en séquence par ordre de numéros croissants, au moyen d'une machine mécanographique qu'on nomme **trieuse**. Une fois ce tri effectué on dispose le paquet de cartes sur un lecteur de cartes qui est un organe d'entrée de l'unité centrale de l'ordinateur de traitement. On nomme HEURES-TRAVAIL ce fichier constitué des cartes perforées mises en séquence. Dans un autre lecteur de cartes situé également en entrée de l'ordinateur, on dispose les 150 cartes d'un fichier nommé

PRINCIPAL, classé aussi en séquence par ordre de numéros croissants des employés. Chaque carte de ce fichier PRINCIPAL porte des indications sur l'employé concerné : nom, adresse, salaire horaire...

L'unité centrale calcule le salaire d'un employé de la manière suivante : Elle lit une carte, le n° 43 par exemple, du fichier HEURES-TRAVAIL. Elle trouve ainsi le nombre d'heures de travail pour le mois écoulé de l'employé n° 43. Puis ensuite elle lit la carte n° 43 du fichier PRINCIPAL. Elle trouve ainsi le salaire horaire de l'employé 43. Elle multiplie alors le salaire horaire par le nombre d'heures pour obtenir le salaire brut mensuel de l'employé 43. Enfin, elle calcule le salaire net en retranchant 6 % du salaire brut, prélèvement correspondant à la cotisation de sécurité sociale (on ne tient pas compte ici, pour simplifier, des nombreux autres prélèvements et additions entrant dans le calcul du salaire réel).



Il ne reste ensuite plus à l'unité centrale qu'à commander à l'imprimante en sortie d'inscrire le nombre exprimant le salaire net sur un bulletin de salaire disposé au préalable devant son clavier. Puis on passe aux bulletins suivants.

Attention ! Certains employés peuvent ne pas avoir travaillé du tout pendant le mois, et donc aucune carte les concernant ne figure dans le fichier HEURES-TRAVAIL. Il y a donc 150 cartes dans le fichier PRINCIPAL mais sans doute moins dans le fichier HEURES-TRAVAIL. Vous devrez en tenir compte pour rédiger l'organigramme.

Pour vous aider nous allons, comme le mois dernier, vous fournir « en vrac » les différentes opérations élémentaires comprises entre les mots « début » et « fin » de l'orga-

nigramme. Vous aurez à les disposer convenablement l'une par rapport à l'autre, en les reliant par des flèches indiquant la séquence selon laquelle ces opérations doivent être exécutées. Si l'opération consiste à répondre à une question (test conditionnel), vous devrez porter sur les flèches accompagnant ce test, les indications « oui » ou « non », suivant la réponse à la question posée.

AVDR-2

(A vous de réfléchir.)

Assurez-vous que vous avez retenu l'essentiel de notre petit jeu de programmation en cochant les phrases qui vous semblent exactes parmi les dix affirmations suivantes :

1 — Quand il ne reste plus de cartes à lire dans le fichier HEURES-TRAVAIL, il n'en reste plus non plus dans le fichier PRINCIPAL.

2 — Si la réponse au test conditionnel « m est-il égal à n ? » est négative, c'est que m est plus grand que n, ce qui ne doit jamais arriver si les cartes des deux fichiers HEURES-TRAVAIL et PRINCIPAL ont été classées correctement en séquence par ordre de numéros croissants d'employés. Il faut donc immédiatement arrêter le traitement pour vérifier le classement des fichiers.

3 — L'organigramme AVDP-2 comporte quatre tests conditionnels.

4 — Si tous les 150 employés avaient travaillé au cours du mois écoulé, on aurait pu supprimer les deux premiers tests conditionnels puisqu'à chaque carte du fichier HEURES-TRAVAIL correspondrait automatiquement la carte du numéro d'employé correct du fichier PRINCIPAL.

5 — S'il y a une erreur de classement, celle-ci pourra être indiquée à l'opérateur au moyen d'un petit voyant lumineux venant s'allumer sur son pupitre de contrôle.

6 — En même temps que l'imprimante de sortie indiquera sur le bulletin de salaire le montant du salaire net, elle pourra imprimer sur ce même bulletin d'autres indications lues sur la carte de cet employé dans le fichier PRINCIPAL, comme son nom, son adresse, etc.

7 — Si tous les employés de l'entreprise travaillaient le même nombre d'heures par mois, on aurait pu établir les bulletins de salaire en n'utilisant en entrée qu'un seul lecteur de cartes.

8 — La mémoire centrale est un organe d'entrée d'un ordinateur.

9 — Dans un lecteur de cartes, lorsqu'une carte a été lue on passe automatiquement

A L.T.T.

Monsieur Jean-Jacques GUILBERT

Ingénieur ESME SUDRIA - Promotion 61

Assure la Fabrication de 300 types d'appareils différents



Monsieur Jean-Jacques GUILBERT est un des 6 000 anciens élèves de l'ESME SUDRIA.

Il dirige le service Fabrication du département Équipements de transmission de L.T.T., une des plus importantes sociétés françaises de matériel téléphonique.

Il assure ainsi la fabrication de 300 types d'appareils différents, soit une part importante des pièces et appareils qui entrent en jeu lorsque vous téléphonez.

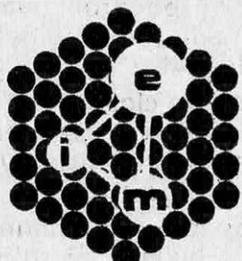
Il a sous ses ordres 800 personnes réparties en 8 ateliers de bobinage, de circuits imprimés, de mécanique et de montage, situés à CONFLANS et à LANNION.

Il doit se tenir constamment informé de l'évolution des technologies de pointe pour assumer de telles responsabilités techniques et de commandement.

De la même façon, l'ESME SUDRIA a formé depuis plus de 60 ans des milliers d'ingénieurs mécaniciens électriciens, mécaniciens électroniciens que l'on retrouve aux postes clefs de l'industrie européenne.



ESME SUDRIA au cœur de l'industrie.



esme sudria

ÉCOLE SPÉCIALE DE MÉCANIQUE ET D'ÉLECTRICITÉ
INFORMATIQUE - ÉLECTRICITÉ - ÉLECTRONIQUE - MÉCANIQUE
Reconnue par l'État (Décret présidentiel 1922)

4, rue Blaise-Desgoffe - PARIS VI^e - Tél. 548.03.70 - 222.71.79

Admission sur titre et concours aux niveaux Baccalauréat (5 ans d'études) - Math. sup. (4 ans d'études) - Math. spé. (3 ans d'études). CONCOURS DÉBUT JUIN OU SEPTEMBRE.

Pour tous renseignements s'adresser à l'École ou renvoyer le coupon ci-joint.

M.

Adresse

Niveau d'Études

Serait heureux de recevoir la documentation SV 1 de l'ESME-SUDRIA

Guy Poulet, Robert Barnicou

LA PLONGÉE

Denoël, éd.

Un souvenir vieux de huit ans est déjà un vieux souvenir. Il se magnifie spontanément tant et si bien que l'on n'ose y toucher. La réédition du livre de Guy Poulet et Robert Barnicou n'échappe pas à l'appréhension. Avant d'ouvrir la mouture 70, autant porter au bénéfice des auteurs le souvenir d'un ouvrage bien fait, clair, précis et facile à parcourir. Des illustrations joviales, sans vulgarité, d'une utilité évidente.

Mais nous n'étions alors que plongeur d'occasion.

Qu'en est-il à présent ? Surprise agréable, le style supporte l'épreuve de la relecture ; la prose de Guy Poulet ne lasse pas. C'est une performance, car « il est difficile d'être lyrique dans un ouvrage technique » surtout lorsque l'auteur lui attribue « une valeur d'indicateur, même si cet indicateur est utile au voyage ». Parfaite définition. Pour s'intéresser à ce livre il faut avoir envie de voyager. Son côté technique rebutera d'emblée ceux qui ne sont pas de la confrérie, à moins qu'ils n'ailent directement au chapitre où l'on règle leur compte aux monstres marins encore que la mythologie grecque ait la vie dure « qui fit armer Télégonos par sa mère Circé d'un aiguillon de raie pour tuer son père Ulysse ». Mais avant d'en arriver là, il faut apprendre ou réapprendre les lois physiques qui régissent la vie en pression. Ce n'est pas de la physique amusante, fort heureusement, les images de Barnicou sont là pour faire passer la pilule. Poulet lui-même n'y prend pas un goût excessif. Il expédie la physiologie de la plongée en deux pages.

Il n'est pas tellement plus prolix en ce qui concerne le matériel, exception faite du scaphandre. Il prend parti pour deux détendeurs décrits dans le détail. Ce choix ne sera peut-être pas au goût de tous, mais il présente à notre avis l'avantage d'informer précisément sur le principe de fonctionnement et le montage de l'appareil ce qui est le but même de la technique.

Par contre, nous apprécions moins la mention d'un masque à glace panoramique courbe. A notre connaissance, le seul essai de ce genre sur un matériel professionnel a été

abandonné sans délai pour distorsion optique.

Nous entrons ensuite dans le vif du sujet qui passionne l'enseignant de la plongée qu'est Guy Poulet. La pédagogie au service de connaissances éprouvées donne de bons résultats. Pour le plongeur débutant, le moniteur, le vieux briscard, il y a sur la préparation à la plongée, la technique individuelle, les tables de plongée, les dangers et accidents, de quoi se faire une opinion et même de quoi apprendre à plonger, ce qui n'est pas superflu. Combien de disciplines sportives se donnent-elles la peine de fournir une méthode rationnelle d'apprentissage ? La plupart du temps l'impétrant, poussé par le goût d'un effort particulier ou d'une pratique occasionnelle, se voit intégré à une équipe, confronté à un adversaire, sans autre forme de procès. Pour certains individus, ce n'est peut-être pas la meilleure solution. La plongée qui implique un risque vital sous-jacent, bien que minime, exige une vigilance de tous les instants. Ici, la pratique passe nécessairement par la connaissance. Nous rejoignons l'auteur quand il affirme « qu'un plongeur qui se tue est dans 60 % des cas un ignorant, dans 35 % des cas un téméraire et dans 5 % des cas un malchanceux ».

Le lecteur conscientieux se sentira rassuré par un tel guide, même si en réalité il n'a pas l'occasion à chaque plongée de confondre « une amphore avec un obus de 420 ». Toute la dernière partie du livre est consacrée à l'aspect collectif de la plongée : pédagogie pratique, organisation matérielle d'une équipe et aussi climat moral, humanisme qui assurent sa cohésion.

On trouve même des trucs sur la photo et le cinéma sous-marins. La plongée spéléologique, archéologique, et j'en passe. Mais tout cela est expédié un peu vite. C'est le défaut de l'ouvrage, à mi-chemin entre le manuel, ce qu'était davantage la première édition dans son esprit, et l'encyclopédie, ce que tendrait à accréditer la jaquette qui titre « La Plongée » reléguant « connaissance et technique » au magasin des accessoires. C'est une erreur : le livre se justifie dans la mesure où il reste au niveau de l'enseignement du plongeur sportif ou bien alors il faudrait creuser la question ; exposer les méthodes de calcul des tables, les justifier (!), nous expli-

quer ce que veut dire « essoufflement » en terme de physiologie respiratoire et ce fameux contrôle de la respiration, etc.

Enfin, signalons une erreur qui pourrait porter à conséquence : il n'y a pas de chambre de recompression thérapeutique au C.E.V. de Brétigny. Il existe bien une cuve de plongée, mais elle est dépourvue de sas. D'ailleurs il n'y a pas (encore) de chambre multiplace sur Paris, exception faite du matériel mobile des sapeurs-pompiers.

Une édition revue et corrigée se doit de veiller à ces détails. Il en va de même de l'impression des photographies noires, assez mal reproduites, et dont l'intérêt n'est pas toujours évident. Mais il fallait bien remplir 400 pages qui justifient le prix de francs. Ce que c'est que la nostalgie des vieux livres !

Jean-Robert L'Huillier

Chargé de Recherches à l'I.N.S.E.R.M.

Bertrand Russell

Prix Nobel

INTRODUCTION A LA PHILOSOPHIE MATHÉMATIQUE

Bibliothèque scientifique, Payot, éd.

Habitués depuis le plus jeune âge, celui de l'école, à séparer en deux clans inconciliables littéraires et scientifiques, il peut nous paraître curieux d'accorder mathématiques et philosophie. En fait, les mathématiques n'étant autre que l'étude des assemblages logiques de propositions, et la logique étant une branche bien ancienne de la philosophie, l'une n'existe pas sans l'autre. Comme le note justement Bertrand Russell dès le départ de son livre, entre les mathématiques ordinaires de l'étudiant ou du physicien, et la philosophie mathématique, il n'y a pas de différence dans la nature du sujet, mais dans la manière de l'aborder. C'est l'esprit du chercheur qui conditionne l'un ou l'autre domaine.

Car deux voies sont possibles ; la première procède par induction en s'élevant graduellement vers la complexité : des nombres entiers aux fractions, puis aux nombres réels et aux imaginaires. De l'addition et de la multiplication à la différenciation et à l'intégration ; enfin, de là aux mathématiques supérieures.

L'autre voie, moins pratiquée, procède par

analyse, par abstractions de plus en plus poussées et par simplicité logique. Au lieu de chercher ce qui peut être conclu et déduit des premières notions admises, nous demandons quels sont les idées et principes généraux permettant de définir ou de déduire ce que nous prenons pour point de départ. C'est bien entendu cette voie qu'a suivie Bertrand Russell dans son « Introduction à la philosophie mathématique », ou plus précisément ce sont les premiers éléments de cette route. Les premiers kilomètres même, puisque nous partirons de l'arithmétique la plus simple, celle du primaire : 1, 2, 3... Cette numération, il faudra des siècles de civilisation pour qu'elle devienne : 0, 1, 2, 3, ..., n, (n + 1) ce qui suppose déjà un degré d'abstraction considérable, et ne permet pourtant pas de savoir ce qu'est un nombre. Pour cela, il nous faudra introduire des propositions primitives, telles que « 0 est un nombre », ou « le successeur d'un nombre est un nombre » ; en fait, nous serons ramenés à quelque chose de plus simple que la numération. Il nous faudra ensuite définir un ordre, une limite, car s'il paraît évident que 10 est plus grand que 8 ou que 0 est une limite inférieure, cette évidence ne cache en fait qu'une réflexion insuffisante.

De réflexion en réflexion, l'auteur nous mène aux relations, qui sont évidemment à la base de toutes les mathématiques modernes, et bien sûr de la théorie des ensembles. Car, et c'est là l'intérêt essentiel de ce livre, la philosophie mathématique n'est autre que l'étude logique des propositions premières qui conduiront à l'arithmétique, à la géométrie, à l'analyse, et autres branches. Autrement dit, il s'agit d'un exposé rigoureux des fondements mêmes de la mathématique moderne, celle qui fait maintenant partie des programmes scolaires. Or, chose très importante, la lecture de ce livre est accessible aussi bien au scientifique qu'au littéraire pur pour peu qu'il ait le sens du raisonnement. A de rares exceptions près, cet ouvrage ne réclame aucune connaissance poussée en matière d'analyse ou de géométrie ; cela pour dire que même le lecteur qui a tout oublié des cours de maths faits au lycée peut tirer profit de ce livre. Certes, la lecture n'en est pas celle d'un roman, et elle demande de bien se concentrer, de réfléchir page après page et de se donner du mal. Mais l'exposé est d'une clarté, d'une précision qui ne laissent rien dans l'ombre, avec des exemples simples qui viennent à point nommé éclairer les passages les plus délicats. Ajoutons que Bertrand Russell a été très bien servi par une traduction remarquablement fidèle et concise. En fait, un livre de base pour tout esprit supérieur intéressé à la connaissance.

Renaud de la Taille

Dominique Bériot, Alain Exiga

LES TESTS EN PROCÈS

Dunod Actualité

Deux psychologues parlent des tests et, fait exceptionnel, ce n'est pas pour se justifier eux-mêmes. Ils partent au contraire en guerre contre ce qu'ils nomment la « testocratie », contre les psychologues-charlatans et les psychologues-magiciens, contre les sergents-recruteurs qui veulent livrer au consommateur-chef d'entreprise un homme-produit, contre les dirigeants qui abdiquent une de leurs responsabilités essentielles : choisir leurs collaborateurs.

Les auteurs précisent du reste d'emblée leur position : leur livre est dédié « à tous les faux prophètes de la psychologie, ses exploiteurs, ses profiteurs, ainsi qu'à tous ceux qui suscitent, soutiennent, encouragent — et financent — leur cuisine. En somme beaucoup de monde ».

Ce qu'ils dénoncent ce n'est pas la psychotechnique, mais ses abus. Ils montrent l'éclatant succès des tests utilisés pour la sélection des travailleurs manuels : grâce à leur application, par exemple, au personnel de la R.A.T.P., le nombre moyen d'accidents imputables à un conducteur d'autobus a diminué des quatre cinquièmes en trente ans. Mais ils montrent aussi que les tests dits d'intelligence et de personnalité présentent des résultats beaucoup plus ambigus et qu'ils sont, dans les meilleurs cas, d'une « efficacité relative ». Dans les meilleurs cas, c'est-à-dire si les tests ont été soigneusement expérimentés, si les psychologues arrivent à maintenir une neutralité parfaite dans leur attitude lors de l'examen, si ce que l'on attend de la personne examinée a été parfaitement défini au préalable, si, si, si...

Ce livre est un pamphlet par son ton et une thèse par son contenu. Après avoir dénoncé la testocratie, il propose le « recrutement concerté » qui réunirait : le responsable (celui qui a le pouvoir de décision), le psychologue (intervenant en tant que régulateur et conseiller) et les partenaires (les cadres dont la fonction se trouve liée de manière organique avec celle qui se trouve à pourvoir). La réussite d'un cadre, en effet, n'est-elle pas subordonnée à son intégration parmi ses partenaires autres cadres, de niveau hiérarchique égal ou supérieur au sien ? Et l'attitude de ces partenaires vis-à-vis de l'étranger qu'il est, ne compte-t-elle pas dans son adaptation et dans sa réussite autant, sinon plus, que ses capacités propres ? Le choix d'un cadre nécessite donc la participation effective de ses futurs partenaires, qui modèleront sa tâche comme il retentira sur la leur.

En annexe une série de « jeux en forme de tests » permettra l'initiation de tous ceux qui ont ou auront à passer des tests.

Gérard Morice

J. Fisher, N. Simon, J. Vincent

LA VIE SAUVAGE EN SURSIS

Delachaux et Niestlé, éd.

Il s'agit d'un inventaire systématique de toutes les espèces animales actuelles en voie de disparition, mais aussi d'une succession de portraits de la faune sauvage écrits avec compétence et sympathie.

La thèse des auteurs n'est plus guère contestée : c'est celle que nous avions exposée dans notre numéro 637 (« C'est l'homme qui a massacré les animaux géants du pléistocène »). Ce n'est pas la sélection naturelle, comme l'aurait laissé croire un transformisme mal compris, qui a fait disparaître les mammouths, par exemple, mais la chasse à outrance. Et cette chasse continue : le canard d'Asie à tête rose n'est plus qu'un souvenir zoologique depuis 1944, le pigeon migrateur et la perruche de Caroline ont disparu depuis 1914, le canard du Labrador depuis 1875, le Bruant de Townsend depuis 1833. Et ce ne sont là que quelques exemples : l'élan de Derby (Soudan, Sénégal), le bison de forêt (nord-est des Etats-Unis), le mouflon de Chypre, le fou d'Abbott (ouest de l'océan Indien, île Christmas et Java), le perroquet nocturne (Australie occidentale) et des centaines d'autres espèces ne survivent que par hasard, à quelques dizaines de spécimens, ou bien grâce à la protection de l'homme contre l'homme. Il reste encore quelques panthères dans le Maghreb, mais le tigre de Bali a sans doute pris congé de la faune actuelle, de même que l'apapane cramoisi de Hawaï, dont une tempête de sable tua en 1923 les trois derniers représentants.

Il est juste de noter que de nombreux gouvernements ont édicté des règlements protecteurs et tout aussi exact que ces règlements sont souvent enfreints. En dressant la liste des espèces menacées, en analysant les causes de leur raréfaction (destruction de l'habitat, chasse, introduction d'autres prédateurs, cataclysmes naturels), les auteurs de ce livre donnent à tous les gouvernements du monde un ouvrage de base extrêmement utile et propre à renforcer l'action de l'Union Internationale pour la Protection de la Nature. Ils ont également réussi un livre de lecture passionnante pour les amis de toutes les bêtes (pas seulement des serins et des chats...).

Gérald Messadié

tre en évidence ce qui se passe dans les faisceaux de fibres de collagène lorsque la peau est soumise à des contraintes.

Rappelons brièvement ce qu'est le collagène. Dans tout organisme animal, entre les cellules, qui sont les éléments fondamentaux de la matière vivante, il existe une sorte de ciment, dont l'élément principal est le collagène. Ainsi, les tissus conjonctifs comme le derme, les cartilages ou les tendons, sont principalement composés de fibres de collagènes et d'élastine.

L'examen des clichés a permis de découvrir que chaque fibre de collagène est un élément complexe, un véritable faisceau de fibrilles. Chaque fibrille est elle-même constituée de filaments, encore appelés protofibrilles. Les fibrilles ont une largeur qui varie de 200 à 2 000 Å, elles sont striées transversalement par des bandes claires alternant avec des bandes sombres selon une période moyenne chez l'homme adulte de 640 Å.

Ce sont les fibres de collagène qui déterminent l'élasticité de la peau. Au stéréoscan, les fibres de collagène des personnes jeunes apparaissent enroulées, crépelées, sans aucune orientation commune. Lorsqu'on étire ces fibres en exerçant une tension sur un échantillon de peau, certains faisceaux s'orientent dans la direction de cette tension. Les orientations différentes des couches situées à deux niveaux suggèrent l'existence d'un effet de cisaillement. C'est lui qui pourrait expliquer la grande extensibilité de la peau sous des tensions faibles. Cet effet est manifestement lié à l'orientation initiale de la fibre par rapport à la tension.

A haute charge, les faisceaux de fibres éclatent, se désunissent. Il semble relativement aisément de construire un modèle mécanique simple des relations entre l'organisation des fibres de collagène et les propriétés mécaniques de la peau.

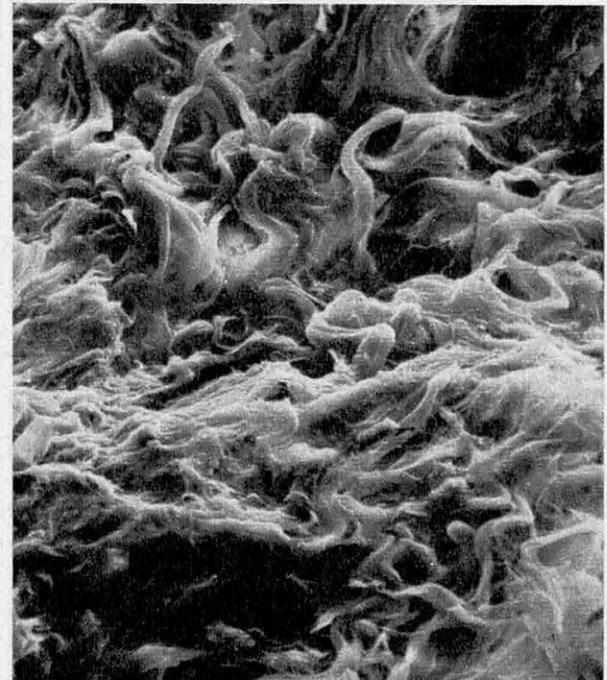
La stéréoscan a encore permis de vérifier l'hypothèse selon laquelle les fibres deviennent plus lâches avec le temps. Au fur et à mesure que la peau vieillit, le réseau de fibres est de moins en moins capable de s'étirer, son élasticité diminue. Chez le jeune enfant, l'arrangement lâches des fibres leur autorise des mouvements amples, sans aucun dommage.

Chez l'adulte d'âge moyen, la structure lâche des premières années a déjà fait place à une disposition plus stratifiée dans laquelle les fibres sont davantage solidaires les unes des autres. Chez le vieillard, l'évolution se

poursuit. Le réseau de fibres ressemble à une nappe ininterrompue dans laquelle les faisceaux de fibres très étirés sont emmêlés, même dans les conditions de repos. Les conséquences de cette nouvelle organisation des fibres de collagène, tout le monde les connaît. Ce sont les plis, les rides, la flaccidité de la peau... Ce sont les signes mêmes de la vieillesse. Un jour, peut-être, les mécanismes de cette évolution étant mieux connus, on pourra peut-être les maîtriser et, à quatre-vingts ans, garder un teint de jeune fille ou de bébé. Qui n'en rêverait ?

On n'en est pas là. Pourtant, les premières applications de la biomécanique de la peau ont trait à la beauté : grâce à elle, les chirurgiens savent désormais dans quel sens enfoncer leur bistouri pour provoquer la cicatrice la plus petite qu'il est possible. C'est aussi grâce aux travaux des biomécaniciens que la chirurgie plastique peut maintenant prédire, avec une certitude raisonnable, les résultats de certaines opérations particulièrement délicates. Tant de minutieuses recherches pour épargner la disgrâce d'une vilaine cicatrice ou l'affaissement de la peau d'un cou après un « lifting » demanderont certains, est-ce tout ? Pour le moment, oui. Ceux qui ont cruellement pâti des affreuses conséquences de certaines interventions savent que c'est déjà beaucoup.

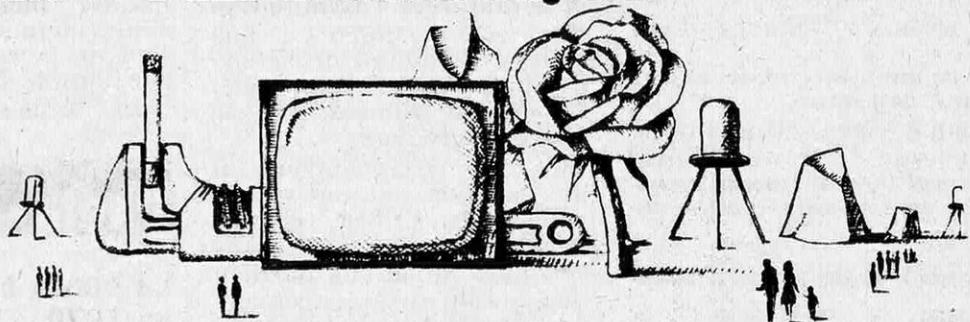
Jean-Pierre SERGENT



Une autre vue de la peau au stéréoscan : ce genre d'agrandissement permet aux chirurgiens de mieux réussir certaines opérations délicates. L'échelle est de 50 μ : 50 millièmes de mm.

chroniques

VIE PRATIQUE



Audio-visuel

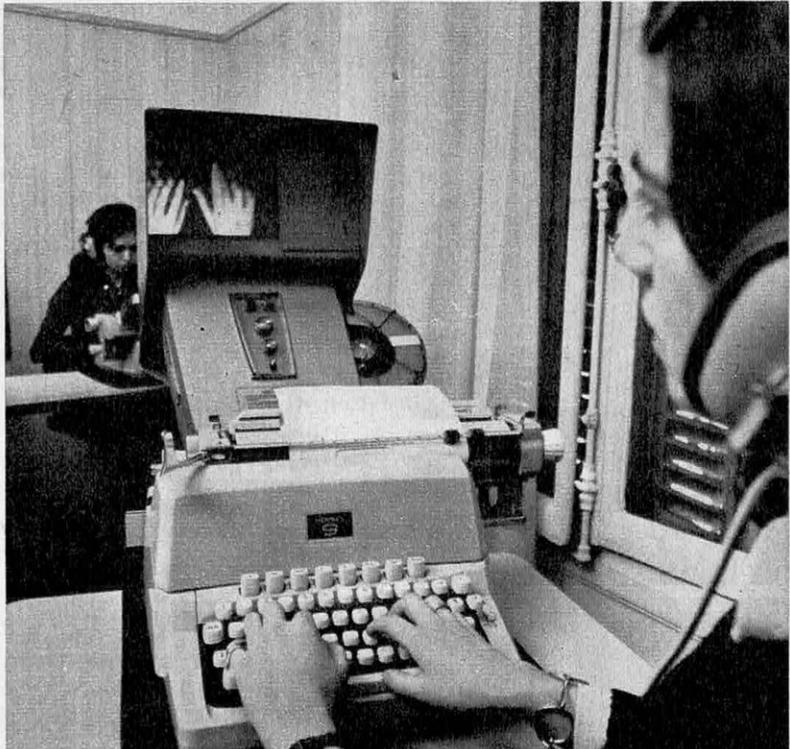
La dactylographie enseignée par film...

L'apport des techniques audiovisuelles dans certains secteurs de l'enseignement ne cesse de croître. Deux exemples peuvent en être donnés: d'une part l'école Pallas a mis au point une méthode d'enseignement de la dactylographie faisant appel au cinéma, d'autre part les Ets Sintra ont réalisé de nombreux programmes audiovisuels utilisables sur une machine électronique de contrôle des connaissances, la Mitsi 2023.

L'école Pallas a réalisé des unités d'enseignement pour chaque élève, se composant :

— d'une machine à écrire dont les touches ne sont pas imprimées, seules les positions de repos sont indiquées en relief (par quatre coeurs jaunes); cela permet aux mains de l'élève de retrouver leur position sans regarder le clavier de la machine nécessaire, condition pour obtenir une frappe régulière;

— d'un projecteur avec écran individuel qui permet la projection d'un film à boucle de durée variable (4 à 8 minutes) avec système d'arrêt automatique



Méthode Pallas : reproduire sur le clavier les gestes de la monitrice.

en fin de programme. Un nouveau démarrage est immédiatement possible si l'exercice impliqué n'est pas réalisé avec succès;

— d'écouteur-casques qui isolent chaque poste de travail. Ceci permet une souplesse parfaite d'horaire, chaque élève pouvant commencer et terminer son travail sans gêner les autres élèves.

Les films en cassette commandent les leçons. Les premiers programmes par

exemple, montrent un clavier de machine à écrire en couleur sur lequel se superposent en transparence les mains d'une monitrice qui vont indiquer les mouvements à effectuer pour frapper chaque lettre. L'élève, sans regarder son clavier, en reproduit les gestes qu'il doit imiter parfaitement.

L'image présente les phases suivantes :

— apparition de la lettre (en superposition sur la

couche dactylographique concernée) annonce verbale;

— disparition de la lettre et amorce du geste de frappe de la monitrice ;

— geste de frappe de l'élève ;

— retour de la main en position de repos.

Chaque élève disposant de son poste de travail, choisit son rythme de progression, sous le contrôle d'une monitrice.

Mitsi poursuit ses cours programmés d'études

Le Mitsi 2023 réalisée par la Sintra, d'autre part, est une machine électronique qui présente des informations et des questions sur un écran et les commente par un message sonore simultané.

Petite calculatrice spécialisée, Mitsi sait analyser des réponses librement construites par l'élève sur son clavier original et admet des programmes ramifiés aussi nombreux et complexes que puissent être les branchements. Sa mémoire des événements passés lui permet de réaliser des branchements conditionnels et

de fournir à l'élève, en fin d'exercice, des appréciations pertinentes sur son travail.

Mitsi est destinée à vérifier et à renforcer l'assimilation des connaissances, que celles-ci résultent de l'étude de manuels, de leçons télévisées, ou filmées, ou de cours magistraux.

Elle peut aussi, moyennant une programmation appropriée, être utilisée comme moyen d'enseignement dans certaines situations particulières. Elle se prête, en outre, à l'apprentissage de procédures techniques simples ou complexes : montage et démontage d'appareillage, procédure d'entretien ou de recherche de pannes, méthodes de classement ou apprentissage de consignes d'utilisation.

Lorsqu'elle est raccordée à un petit ordinateur, programmé une fois pour toutes, Mitsi communique à l'élève toutes les informations relatives aux travaux en cours. Ces informations, classées en mémoire par l'ordinateur, sont ensuite restituées sous forme de comptes rendus, de fiches synthétiques, et de travaux statistiques. On peut raccorder jusqu'à 64 Mitsi à un petit ordinateur.

Actuellement, de nombreux programmes pour Mitsi

2023 ont été réalisés dans les domaines suivants : mathématiques, langues, informatique, navigation aérienne, mécanique auto, comptabilité, mécanique rationnelle, méthodologie, utilisation de la règle à calcul et conception d'un amplificateur à transistors.

Photo - cinéma

La photo en France en 1970

Les évaluations faites pour l'année 1970 montrent une progression sensible du marché photographique. En effet, 60 % des foyers possèdent un appareil photo (55 % en 1969) et 6 % une caméra (5 % en 1969).

Les possesseurs d'appareils photo se recrutent surtout dans les ménages aisés et les classes moyennes (67 %) ainsi que dans les familles de plus de 2 personnes (75 %). Les photographes ont des profils socio-démographiques différents suivant les émulsions qu'ils utilisent. 55 % d'hommes font du noir et blanc, 66 % des diapositives et 51 % des photos couleur sur papier. Entre 25 et 49 ans, 55 % des photographes amateurs font des diapositives, mais entre 15 et 24 ans, 25 % seulement.

Le noir et blanc est encore le film le plus utilisé : 67 % des ménages utilisant un appareil photo en ont fait en 1969, 57 % ont utilisé de la négative couleur et 25 % de l'inversible pour diapositives.

On estime que l'augmentation de la consommation sera de 4 à 6 % pour l'ensemble des films pour les prochaines années (dont 15 % pour le cinéma). Le film super 8 et la négative couleur sont ceux qui progressent le plus vite alors que le noir et blanc diminue. La part du 24 × 36 pour la diapositive ira en décroissant au profit du format 26 × 26 des systèmes à chargeur.



«Mitsi 2023» : une monitrice d'instruction technique et scientifique individuelle.

Si l'on se tourne maintenant vers les conditions d'approvisionnement, on constate que 37 % des films sont achetés pour les vacances et 30 % pour Noël. 66 % des utilisateurs font leurs provisions avant de partir en vacances. 77 % s'adressent à un négociant spécialiste (où ils peuvent trouver tout ce dont ils ont besoin pour faire des photos), et 11 % seulement à un magasin de grande surface.

La plupart des vendeurs incitent à la photo noir et blanc ou en négatif couleur. 43 % des utilisateurs prennent ce qu'on leur donne, mais 75 % des amateurs de diapositives choisissent leur marque.

Il y a environ 11 000 détaillants en France dont 7 300 spécialistes et 1 600 magasins de grande surface. 106 laboratoires faconniers traitent l'inversible et la négative couleur.

Tous les amateurs ne pratiquent pas la photo avec la même assiduité : 52 % sont amateurs courants ou occasionnels, 39 % font assez souvent de la photo et 9 % seulement sont des amateurs passionnés ou avertis. Les amateurs courants ou occasionnels comprennent autant de femmes que d'hommes. Par contre, chez les amateurs passionnés ou avertis, on compte deux tiers d'hommes.

Un mur d'images en cubes

Le CVscope, aussi appelé « Mur vivant » ou « Mur de lumière » est un procédé de multiprojection sonorisée de diapositives. Il se compose de « Blocs-images », c'est-à-dire de caissons contenant, chacun, un projecteur de vues fixes de type Carrousel Kodak, et une face écran en plastique translucide. Pour composer une structure de multiprojection, il suffit donc de juxtaposer des blocs. Les réalisateurs de montages audiovisuels disposent ainsi

d'un véritable jeu de cubes qui permet de construire un « Mur spectacle » de taille et de forme variable, toujours adapté aux impératifs de programme, de lieu, de décor ou de budget.

Ce mur peut être un simple plan comme il peut être conçu pour épouser la géométrie d'un environnement, ou pour accentuer une programmation originale. Le CVscope n'exige aucun échafaudage pour juxtaposer les cubes : le calage

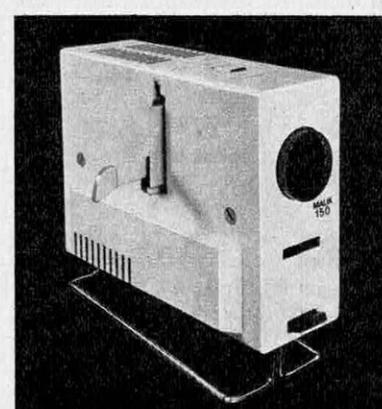
des appareils est pré-établi. L'assemblage est donc rapide. Un CVscope de 20 écrans ne demande que 3 heures pour être monté et prêt à fonctionner. Son transport est tout aussi aisés : 20 grands écrans (96 × 63 × 200 cm) peuvent prendre place dans une camionnette de 1 500 kg. La simplicité de fonctionnement et la fiabilité du système, enfin, permettent son utilisation sans la présence d'un technicien.



Projecteur compact chez Malik

Un nouveau projecteur 24 × 36 a été réalisé par la firme française Couffin et Cie, le MALIK 150 H.

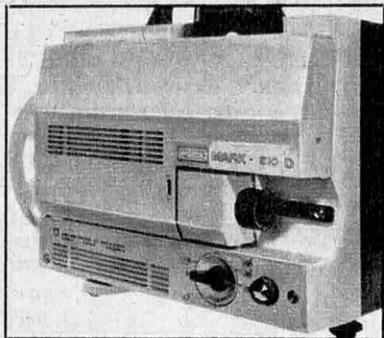
D'une forme compacte, due au talent de Jacques Goudeau, architecte esthéticien, ce modèle sera très bientôt disponible sur le marché français. Ses caractéristiques essentielles sont les suivantes :



Lampe aux halogènes 24 V, 150 W; utilise tous les passe-vues et passe-films MALIK, (à occultation, Sélectron-Semimatic et changeur électrique, paniers Selectrays, passe préparation microscopique, passe-films en bande.) De plus cet appareil recevra un passe-film électro-commandé (en préparation actuellement). Sur le plan optique, le 150 H peut être équipé de tous les objectifs de diamètre 52,5 mm ainsi que le Varimalik 85-135 mm.

Eumig : un nouveau projecteur à 4 usages

Le cinéma amateur a longtemps souffert de la modification des formats ou des systèmes notamment en ce qui concerne la projection de film 8 mm réalisés dans des standards différents. Le nouveau projecteur Eumig



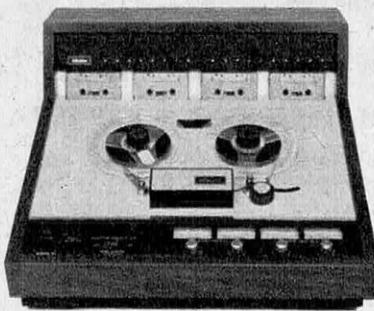
Mark 510 D répond très heureusement à tous les impératifs de la projection.

Par simple manœuvre d'un levier et remplacement des débiteurs, il permet, jusqu'à 120 m de film, de projeter du super 8, du single 8 (système Fuji), du standard double-huit, du film en cassette (système Kodak).

Il est doté d'un zoom Vario Eupronet 1 : 1,3 de 15 à 30 mm, d'une lampe malogène 12 V 100 W. La projection en lumière du jour peut s'effectuer par transparence sur une visionneuse amovible (44 × 33 mm).

Nouveau copieur de cassettes

Infonic a présenté au Salon 1971 de l'Audiovisuel un duplicateur de cassettes. Cet appareil permet un travail rapide, quatre cassettes « Compact » comportant une heure de programme mono ou stéréo pouvant être obtenues en quatre minutes. L'utilisation de blocs annexes permet de réaliser jusqu'à 84 cassettes dans le même temps.



Haute fidélité

Quadraphonie Sansui

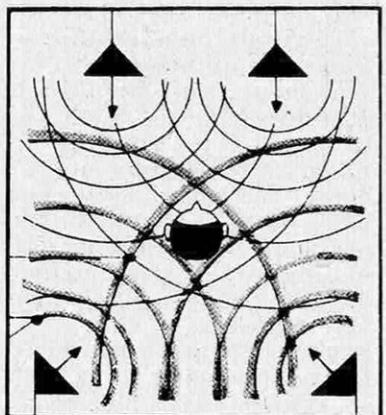
L'industrie de la haute fidélité effectue actuellement des recherches pour recréer dans un appartement l'impression de relief sonore qui existe dans une salle de concert. Plusieurs firmes ont déjà proposé des solutions différentes permettant de conserver les installations stéréophoniques actuelles (voir notamment le système quadraphonique décrit dans notre numéro de février dernier). Au Japon, Sansui a également réalisé un système, le Quadraphonic Synthesizer QS-1, faisant appel à quatre enceintes acoustiques.

Le volume musical d'une salle de concert, on le sait, résulte du fait que les sons parviennent à l'oreille de l'auditeur à la fois, directement de l'orchestre et indirectement après réflexion sur les murs. Dans ce dernier cas, les sons se trouvent affaiblis et parviennent à l'oreille de directions différentes. Le phénomène est un peu comparable à ce qui se passe avec une source lumineuse : les sujets reçoivent en même temps la lumière directe de la lampe et la lumière indirecte réfléchie par les murs.

Le QS-1 Sansui recrée, dans le cas des sons, les transformations que subit un signal direct lors des réflexions dans une salle. Il le fait à partir de n'importe quel enregistrement stéréophonique, disque ou radio, dont il utilise les informations. Le montage électronique permet de diriger sur les deux enceintes de face, l'enregistrement stéréo et sur les deux situées dans les angles arrière de la salle les signaux correspondant aux sons réfléchis. Pour cela, le QS-1 crée un signal d'interférence de phase à partir du signal stéréo ; puis il ajoute une modulation de phase au signal stéréo origi-

nal pour reconstituer les mouvements de phase qui, au concert, existent dans la salle du fait des réflexions sur les murs.

Le système Sansui présenterait un certain nombre d'avantages sur certains procédés concurrents :



- possibilité de passer d'une stéréophonie à quatre canaux à une stéréophonie à six canaux ;
- absence d'effet sonore artificiel ;
- absence de cellule à retard qui altère la tonalité des sons ;
- possibilité de contrôler la reproduction quel que soit le genre de musique (jazz, classique, etc.) ;
- conserve une excellente dynamique aux enregistrements.

Le disque souple : garanti plus pur

La société RCA a commencé à mettre sur le marché de nouveaux types de microsillons sous la désignation Dynaflex. Ceux-ci apportent une amélioration sensible à la pureté de la reproduction musicale et aux autres qualités du disque. Les bruits de surface sont considérablement réduits grâce à un pressage plus puissant qui rend la matière plus homogène. Les bulles sont pratiquement éliminées car elles sont chassées par ce pressage à très haute pression. Pour la même raison, le sillon possède moins de défauts.



Le gondolage est pratiquement éliminé avec les disques Dynaflex qui sont en matière souple. Celle-ci, très élastique revient d'elle-même en position plane sur le plateau du tourne-disque. Cette meilleure planéité assurée au disque élimine pratiquement les effets de pleurage (sauf bien entendu, ceux qui seraient dus à des imperfections de lecture).

La matière employée et la nouvelle technique de pres-

sage ont permis de réaliser des microsillons plus minces que ceux produits jusqu'ici: 0,75 mm au lieu de 1,3 mm. De ce fait, le poids des disques est passé de 135 à 90 g.

L'ensemble de ces améliorations influe évidemment sur la qualité de la reproduction sonore. Celle-ci est en définitive plus fine et dégagée des nombreux bruits parasites que provoquent habituellement les imperfections de surface.

Téléphone

Contre les mauvais numéros de téléphone

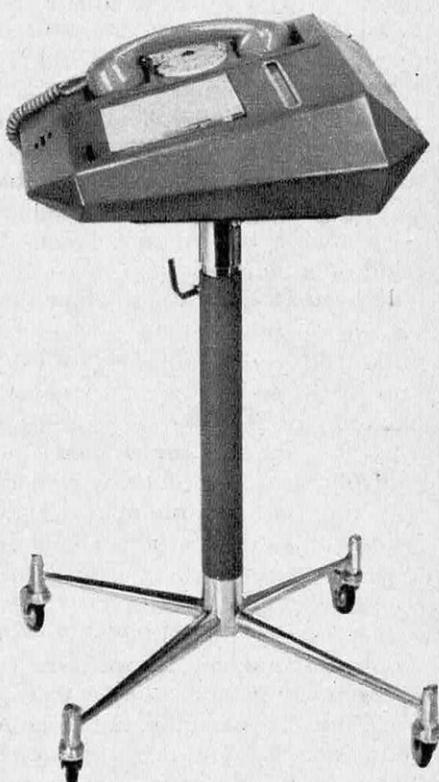
Lors de la composition d'un numéro d'appel téléphonique sur un appareil automatique, on ne peut obtenir l'assurance que le numéro d'appel formé sur le cadran du combiné a bien été émis correctement à partir de ce dernier, d'où une source d'erreurs fréquentes et coûteuses notamment pour les indicatifs régionaux et internationaux

automatiques, si le correspondant obtenu n'est pas celui demandé.

Même lorsqu'on a la certitude d'avoir composé correctement un indicatif téléphonique, une manœuvre trop rapide ou un mauvais réglage de la partie mécanique d'un combiné fait que les impulsions émises sont différentes de celles demandées.

Toutes ces erreurs peuvent être évitées avec un nouveau poste, l'Informaphone G-25a réalisé par les Papeteries de Navarin. Cet appareil permet un affichage visuel par tubes numériques

électroniques simultané à la composition d'un numéro d'appel téléphonique urbain, interurbain ou étranger contrôlant automatiquement et immédiatement si le numéro formé est correct. Dans la négative, il suffit de raccrocher avant la taxation et de former à nouveau correctement l'indicatif désiré.



L'Informaphone: un affichage visuel du numéro composé. En cas d'erreur, raccrocher avant la taxation.

Le G-25a opérant à partir des impulsions transmises aux centraux téléphoniques, toute erreur résultant d'un mauvais fonctionnement du combiné est tout autant révélée que celle due à l'opérateur.

L'Informaphone G-25a possède en outre un haut-parleur et un micro permettant de converser librement à distance avec le correspondant. L'utilisation de l'appareil enfin, peut se faire en « confidentiel ».

tuaient à deux niveaux différents, avec une dizaine d'analyseurs électrochimiques pour déceler la nature des gaz rencontrés, analyseurs qui entreront en action dès l'ouverture du parachute, alors que la pression extérieure n'est encore que de 0,7 bar. Les densimètres, thermomètres et manomètres seront mis en marche sensiblement au même instant. Bien entendu, tout le processus de descente est suivi en U.R.S.S. par radio, le mouvement de la capsule étant détecté par effet Doppler, les ondes venant de la sphère étant comparées aux émissions d'un générateur de fréquence absolument stable. Les Russes sauront que la capsule s'est posée à l'instant où l'écart des deux émissions deviendra nul, soit à 8 h 34. Pendant 23 minutes, la sonde continuera à émettre, un exploit réellement fantastique si l'on songe, d'une part que l'atterrissement s'est fait sur un terrain fort accidenté, d'autre part que la pression au sol est celle qui régnerait chez nous à 900 m sous l'eau. Et, de fait, les conditions climatiques sur Vénus sont pires encore que ne l'imaginaient les astronomes. Car si, au moment où s'ouvre le parachute, à 60 km du sol, la température est très basse, de l'ordre de — 50 °C, avec une pression ne dépassant pas 0,7 bar, les choses changent très vite. Le thermographe asservi à l'unité de contrôle radio va montrer que la température suit une loi sensiblement adiabatique, c'est-à-dire qu'il y a très peu d'échanges de chaleur avec l'extérieur et que la température augmente régulièrement avec la pression, c'est-à-dire s'élève de manière continue à mesure qu'on descend vers le sol. Or, le facteur d'accroissement est voisin de 10 °C par kilomètre d'altitude. A 50 km il fait déjà près de 25 °C, l'équivalent pour nous d'une belle journée d'été. A 40 km, par contre, le thermomètre marque déjà 125, à 20 km 325 °C et le plomb commence à fondre ; la pression est alors de 27 bars. Mais ce sont les conditions au sol qui donnent une image de la chaudière vénusienne : 475 ± 20 °C, 90 ± 25 bars. A cette température, le plomb et le zinc sont complètement liquides, l'aluminium commence à se ramollir singulièrement. Evidemment, les métaux solides comme le fer ou le nickel tiennent encore largement le coup, même avec les 90 bars en plus. Toutefois, cette pression redoutable avait demandé de concevoir la capsule comme un bathyscaphe : l'équivalent de 900 m sous l'eau constitue déjà un problème sérieux. Heureusement, la sphère avait été calculée pour résister à 180 bars, soit 1 800 m au fond des mers. Nous n'en sommes encore qu'à la moitié sur Vénus.

Quant à l'atmosphère, l'analyse a montré qu'elle était constituée à 97 % de gaz carbo-

nique, les 3 % restant se décomposant à peu près en 2 % d'azote, 1 % de vapeur d'eau et des traces d'oxygène. Cette atmosphère est d'ailleurs épaisse comme du bouillon, puisque sa densité vaut 60 fois celle de notre air, c'est-à-dire que, bien que gazeuse, elle ne pèse que 12 à 13 fois moins qu'un liquide comme l'eau. A cette densité, d'ailleurs, des phénomènes extrêmement curieux commencent à se manifester : l'atmosphère devient capable de piéger la lumière et les ondes radio au voisinage de la surface. Entendons par là que les rayons lumineux sont courbés à proximité du sol par les variations d'indice de réfraction liées à la température et à la pression, et il se produit un phénomène comparable à celui des mirages.

Un horizon toujours courbé

C'est ainsi que le premier cosmonaute ayant posé le pied sur Vénus verra l'horizon en l'air, se perdant très loin dans les nuages avant de se répéter identique à lui-même de loin en loin. Du coup, il aura toujours l'impression d'être au fond d'un bol. Et l'étrange ne s'arrête pas là : la lumière du Soleil qui filtre à travers les nuages se refléchit sur les aspérités du sol, dans toutes les directions, et les rayons étant courbés par l'atmosphère commencent à faire le tour complet de la planète. En poussant les choses à l'extrême, ce fait paradoxal permettrait au cosmonaute de se voir lui-même, de dos, à l'horizon puisque l'image fait un tour complet. En effet, il voit non pas droit devant lui, mais courbe devant lui : dans une direction donnée, tous les détails de la surface parviennent à son œil, aussi loin qu'il regarde, jusqu'au moment où il voit son propre dos ! De même le Soleil à l'horizon va envoyer une longue lueur rasante qui se propagera sous les nuages en illuminant toute la surface. En fait, il ne fait probablement jamais nuit.

Ce sera donc un univers absolument fantastique qui s'offrira au premier cosmonaute, si tant est que des crédits suffisants soient débloqués pour une expérience a priori insensée vu la température et la pression. Un ciel brûlant, des vents torrides sous un soleil de feu tandis que l'horizon paraît onduler doucement dans le mouvement lointain des nuages.

Quant à la présence de matière vivante, elle semble bien aléatoire ; nul n'a encore jamais vu la vie se maintenir dans un autoclave. Et si les Soviétiques ont maintenant révélé une déesse de l'amour aussi chaleureuse que brillante, il semble bien par contre qu'elle soit peu propice à engendrer quelque Adonis.

Renaud de la TAILLE

TECHNICIENS.....
Composez votre bibliothèque personnelle

d'abord

avec les

TECHNIQUES DE L'INGENIEUR

ouvrages de base

édités sur fascicules mobiles mis à jour 4 fois par an

Bon à retourner aux Editions Techniques 117 (f)
123 rue d'Alesia, Paris 14^e, tél. 828-89-09
Veuillez m'envoyer gratuitement et sans aucun engagement votre catalogue détaillé
Nom Adresse

Dans le CATALOGUE spécial échelles
vous trouverez toutes les échelles à tous les prix pour tous vos besoins



Si vous avez un problème d'échelles pour votre maison, votre appartement ou votre résidence secondaire, la MACC présente dans son catalogue en couleur la gamme la plus étudiée d'échelles bois, bois et aluminium, tout aluminium, échelles de trappe, chaise-escabeau, transformables, à coulisse, pliables (comme les exclusivités Universelle et Triplechelle), vous trouverez toutes les échelles à tous les prix dans ce catalogue spécial échelles. Alors demandez-le vite, c'est un véritable guide de l'utilisateur.

macc

MANUFACTURE D'ARMES et CYCLES de CHATELLERAULT
36, Avenue du Président Wilson - 86 - CHATELLERAULT

Veuillez m'adresser votre catalogue ECHELLES contre 3 timbres à 0,50 F

Nom :

Adresse :

SV.1..

votre incroyable facilité pour apprendre l'ANGLAIS, l'Allemand, l'Espagnol avec les 3 romans

Trois passionnantes romans d'aventure en anglais, allemand ou espagnol.

Dès la première ligne, vous comprenez sans effort : les mots sont expliqués en bas de page. Le même mot est rencontré très souvent, et chaque fois vous êtes renvoyé à la première apparition de ce mot.

Empoigné par le récit que vous voyez dans votre imagination, vous avancez irrésistiblement dans la connaissance de la langue. Après le troisième roman vous êtes initié à toutes les subtilités de la langue et possédez un vocabulaire riche de 8 000 mots.

Un complément indépendant « Mentor-Audio » tout aussi astucieux et utilisant les techniques les plus modernes, se sert des mêmes romans pour incruster la langue dans votre mémoire et développer vos nouvelles facultés d'expression.

— Vous nous écrivez vous aussi : « Je vous dit l'attrait, le plaisir que me procure l'étude de l'allemand : à la deuxième lecture du deuxième roman allemand, je suis étonné moi-même de la richesse du vocabulaire déjà acquis, sans mal, absorbé à petite dose ; je suis ravi de comprendre et cela me procure une grande joie. » Vous aussi, vous nous écrivez votre joie.

Retournez aussitôt le bon ci-dessous. Garantie de remboursement immédiat des romans s'ils ne conviennent pas.

BON POUR RECEVOIR

- | | |
|--|------|
| <input type="checkbox"/> Les 3 romans anglais | 98 F |
| <input type="checkbox"/> Le 1 ^{er} roman anglais (éd. luxe) | 45 F |
| <input type="checkbox"/> Les 3 romans d'allemand | 72 F |
| <input type="checkbox"/> Les 3 romans d'espagnol | 89 F |

Complément MENTOR-AUDIO : 2 cassettes ou 1 bande Anglais ou Allemand ou Espagnol

Pour chaque langue

- | | |
|---|------|
| <input type="checkbox"/> Le roman latin | 38 F |
|---|------|

Pour envoi hors de France, frais .. 6 F

- | | |
|---|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Des extraits gratuits de | (ci-joint, 5 timbres à 0,50 F) |
|---|--------------------------------|

Nom

Rue

Ville

Département

- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> Envoi contre remboursement (France seulement), |
|---|

- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> Règlement aujourd'hui par mandat, chèque ou C.C.P. PARIS 5474.35. (Faire une croix dans les cases choisies.) |
|---|

EDITIONS MENTOR (Bureau S.V. 14)

6, avenue Odette 94-NOGENT-SUR-MARNE

formelle est considéré comme inutile, voire dangereux pour les jeunes élèves. Il ne sert à rien d'enseigner l'attribut du complément d'objet si des études statistiques montrent que l'immense majorité est incapable de maîtriser la notion avant 10 ans. De même, pourquoi s'obstiner à vouloir inculquer dès 9 ans les règles d'accord du participe passé puisqu'il faut attendre 14 ans pour que ces règles soient respectées par 75 % des élèves ? Les programmes actuels sont assurément erronés : les notions d'attribut du sujet, de complément du nom, de complément d'attribution inscrites au programme du cours moyen ne sont pas acquises par 50 % des élèves entrés en sixième, tandis que moins de 15 % ont assimilé les notions de complément d'agent et de sujet réel. A titre d'hypothèse, on pourrait considérer comme réussi l'apprentissage d'une notion si elle est assimilée aux trois quarts par la moitié des élèves, ou aux deux tiers par 75 % d'entre eux. On est loin du compte !

Inventorier la langue

Plutôt donc que de s'acharner vainement à obtenir des enfants qu'ils distinguent la nature des mots et leurs fonctions, on cherchera à les faire manier la langue avec la plus grande aisance possible. Pour des enfants de 7 ans, par exemple, la première tâche sera d'organiser le repérage dans la phrase. Au point de départ, c'est la phrase simple faite de son sujet, de son verbe et de son complément qui est présentée aux enfants. C'est la notion de verbe qui est visée. Mais le verbe ne sera ni défini, ni même nommé au début. Le contact avec la phrase se fait sans truchement de nomenclature grammaticale.

« Sophie écoute la pluie, range ses affaires, attend le Père Noël, met ses souliers dans la cheminée, couche sa poupée. Sophie s'ennuie, s'endort, se réveille, s'habille. Sophie est fatiguée, elle est malade, elle est auscultée par le médecin, elle est sage, elle est patiente, elle guérit, elle est guérie. » Le verbe, c'est le noyau de ces phrases simples, c'est ce qui donne la possibilité de faire des dessins. « Sophie ? ses affaires. » Que faut-il mettre à la place du point d'interrogation ? Sophie « plie, range, perd, salit, gaspille, prête, ne prête pas, aime, soigne ses affaires, etc. ». C'est la substitution de range à plie qui constitue intuitivement la notion de verbe. Le verbe n'est plus, dans cette perspective, ce qui exprime l'action. Aborder la définition rendrait les choses plus difficiles. « Sophie est une petite fille, elle a une poupée, elle couche sa poupée. » A vouloir définir coûte que coûte le verbe, on ne peut rendre compte de ces trois cas en même temps : être et avoir ne sont pas des actions

au plein sens du terme. Tandis que s'élabore la reconnaissance intuitive du verbe, l'enfant est contraint de rechercher le maximum de verbes qu'il connaît. Il mobilise ses ressources verbales et coule son expression dans une structure qui met en relief l'existence du verbe. Si l'on fait appel à la langue spontanée de l'enfant, on obtient des séries impressionnantes de verbes commutables. La notion de sujet se forme de la même manière, puis celle de complément, etc. A la fin du CM 2, l'enfant distingue les groupes fonctionnels, il connaît le nom, le verbe, l'adjectif, il a la notion de masculin/féminin, singulier/pluriel. Il a acquis le fonctionnement des pronoms, il connaît les principaux adjutants du nom. Il sait se servir de la coordination et des principales formes de subordination. Ces dernières connaissances ne sont pas tournées vers l'analyse, mais vers l'emploi. Pendant toute la scolarité, l'accent a été mis sur la créativité, sur l'invention verbale, sur l'inventaire de la langue. Selon les promoteurs de ces méthodes « les élèves, ainsi préparés, donneront aux maîtres qui les prendront en charge après le cycle élémentaire autant et plus de satisfaction que les autres — à la condition qu'on ne leur demande point une mise en forme de leurs connaissances, inhabituelle pour eux ».

Les vieux trucs ne marchent plus

Ces trop brefs aperçus de ce que veut être une pédagogie nouvelle de l'enseignement du français permettent au moins de constater combien on est loin du « complot subversif » qu'ont voulu y voir quelques alarmistes obstinés à perpétuer l'ancien, acharnés à découvrir la révolution derrière la plus petite réforme, croyant apercevoir la barbe de Karl Marx sous le menton glabre de Ferdinand de Saussure qui professait en Suisse, il y a soixante ans, les théories qui les bouleversent aujourd'hui, hantées qu'ils sont sans doute par quelques fantômes mal conjurés depuis mai 1968...

Pierre Barberis, le président de l'Association française des professeurs de français, un des plus ardents défenseurs du projet de réforme, n'en attend pas autant que ce que redoutent ses adversaires : « Les enseignants mesurent chaque jour, dit-il, l'inadaptation de leur formation et des instructions qu'ils reçoivent au nouveau public scolaire, aux immenses besoins d'un monde nouveau. Les vieux trucs ne marchent plus. Le déchet s'aggrave. Que faire ? Il faut d'abord se garder de tout illusionnisme pédagogique. L'école ne saurait à elle seule changer le monde et la vie. Sur ce point, l'expérience est faite depuis longtemps. »

J.-P. SERGENT

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**

Bonrange



1 ELECTRONIQUE GÉNÉRALE

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

2 TRANSISTOR AM-FM

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

3 SONORISATION-HI.FI-STEREOPHONIE

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

4 CAP ELECTRONICIEN

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

5 TELEVISON

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

6 TELEVISON COULEUR

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

7 CALCULATEURS ELECTRONIQUES

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

8 ELECTROTECHNIQUE

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

INSTITUT ÉLECTRORADIO
26, RUE BOILEAU - PARIS XVI^e

BON GRATUIT

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

Nom.....

Adresse.....

v

A LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE

La chimie de la vie. Steven Rose. Traduit de l'anglais. — Qu'est-ce que la biochimie? Quelques définitions chimiques et biologiques. Les petites molécules. Les molécules géantes. Le travail et les enzymes. Les voies du métabolisme. Les réactions du métabolisme. Les réactions productrices d'énergie. Les sources d'énergie. Les voies synthétiques. L'organisation de la cellule. La cellule en activité. L'unité de la biochimie. Quelques problèmes non résolus. 318 p. 13,5 × 21. 35 fig. 8 planches photos hors-texte. 1971 F 29,00

Nouveaux divertissements mathématiques. Gardner M. Traduit de l'américain. — Le système binaire. Théorie des groupes et tresses. Les jeux de Lewis Carroll. En découplant du papier. Damiers et échiquiers. Empilement de sphères. Le nombre transcendant Pi. Victor Eigen, le mathémagicien. Le théorème de la carte à quatre couleurs. Monsieur Apollinax visite New York. Polyminos et rectangles sans ligne de rupture. Contre Euler, découverte d'un carré gréco-latín d'ordre dix. L'ellipse. Les vingt-quatre carrés coloriés et les trente cubes coloriés. H.S.M. Coxeter. Bridg-it et autres jeux. Le calcul des différences finies. 252 p. 14 × 22. 128 fig. 1970 F 24,00

RAPPEL, du même auteur:

Problèmes et divertissements mathématiques:
Tome I F 13,00
Tome II F 15,00

Algèbre de Boole. Utilisation pour la simplification des circuits logiques. Cours programmé réalisé par Électricité-Gaz de France, Département Profor. — États et valeurs ; fonctions logiques d'une variable binaire. Opération OU. Propriétés de l'addition logique. Opération ET ; propriétés du produit logique de n variables binaires. Distributivité de la somme et du produit logiques. Théorèmes de De Morgan et OPÉRATION PAS. Fonctions logiques de deux variables binaires. Circuits logiques fondamentaux et dérivés. Applications des propriétés des opérations logiques aux circuits logiques. Mise en équation des circuits logiques ; construction des circuits à partir d'une équation donnée. Simplification des expressions logiques par la méthode algébrique. — Simplification des équations logiques par la méthode de Veitch. Exercices et corrigés. Applications. 448 p. 16 × 25. 450 fig. et tabl. 1971 F 58,00

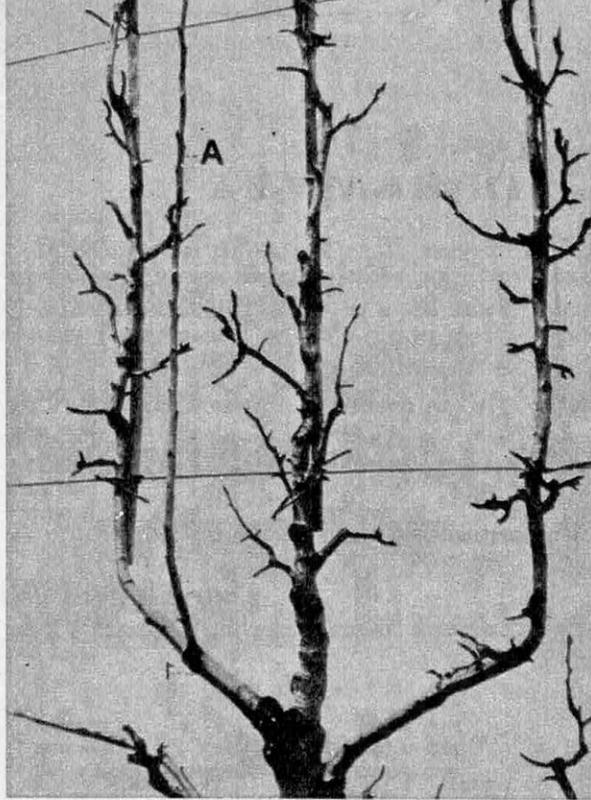
Le langage de programmation PL/I. Maîtrise d'informatique. Berthet C. — Les langages de programmation. Structure de base de PL/I. Introduction aux données PL/I. Organisation des données. Expressions PL/I. Entrées-sorties élémentaires. Instructions de contrôle de programme. Blocs de programme et reconnaissance des noms. Entrées-sorties généralisées. Fonctions PL/I et pseudo-variables. Contrôle d'exécution par gestions des interruptions. Procédures fonctions et subroutines. Macro-instructions PL/I. Gestion directe de mémoire et variables pointées. Dispositions PL/I pour la multiprogrammation. 208 p. 16 × 25. 1971 F 28,00

Le COBOL par l'enseignement programmé. (Cie des Systèmes et Service d'Information). — Généralités sur les langages. Jeu des caractères utilisés en COBOL. Structure d'un enregistrement logique. Description des fichiers. Ouverture des fichiers, lecture d'un enregistrement. Fermeture des fichiers. Les PICTURE d'édition. Littéraux non numériques. Littéraux numériques. Formats de données. Instructions arithmétiques. Opérateurs et expressions arithmétiques. Tableaux en mémoire. Instructions PERFORATION, EXAMINE, TRANSFÖRM et ALTER. IDENTIFICATION et ENVIRONNEMENT DIVISION. Livre de cours : 564 p. 16 × 25. 1970. Recueil d'annexes : 256 p. et 31 dépliants 16 × 25. 1970. Pochette à feuilles de codification : 32 feuilles 24 × 30. 1970. Sous pochette à 3 volets. L'ensemble des 3 fascicules, sous étui carton, au prix de .. F 95,00

Asservissements linéaires. Milsant F. — Tome I: Analyse. Organisation d'un asservissement. Procédés d'étude d'un asservissement. Eléments simples. Systèmes du premier ordre. Systèmes du deuxième ordre. Systèmes quelconques. Méthode harmonique. Étude en chaîne ouverte. Passage de la chaîne ouverte à la chaîne fermée. Méthode d'Evans. Lieux des racines. Tracé pratique des lieux. Appendice. Impulsion de Dirac. Critère de Nyquist-Cauchy. Racines d'une équation. 144 p. 16 × 25. 80 fig. Cart. 1971 F 26,00
Tome II: Synthèse. Techniques analogiques : Généralités. Simulation. Technologie des asservissements : Organes électromécaniques. Moteurs électriques. Amplificateurs électroniques. Amplificateurs électriques. Performances des asservissements : Diagramme fonctionnel d'un asservissement. Servomécanisme élémentaire. Amélioration des performances : Procédés de contrôle. Circuits correcteurs. 200 p. 16 × 25. 124 fig. 3 planches. Cart. 1971 F 28,00

Statistiques et probabilités. Cours programmé à l'usage des cadres. (A.I.D.E.P., avec le concours de la CEGOS). — Comment poser un problème en langage statistique. Deux théorèmes fondamentaux en probabilité. Les lois de probabilité ; la loi binomiale ; la loi de Gauss. Précision des décisions basées sur un calcul de probabilité. Mise en ordre et synthèse des informations relatives à un caractère donné. Interprétation des informations par comparaison à un modèle basé sur la théorie des probabilités. Étude de la relation pouvant exister entre deux phénomènes variant simultanément ; recherche d'un modèle explicatif. 400 p. 16 × 25. 126 fig. 1970 F 48,00

Initiation au volley-ball. Le volley-ball à la portée de tous. Gaumet P. — Historique et évolution du volley-ball. Le volley-ball, premier sport mondial. — Le matériel, les règles cardinales, perte du point ou du service, les officiels en compétition, l'arbitrage graduel, les termes techniques. L'initiation au volley-ball : Généralités, les qualités du volleyeur complet, les cinq atouts du volley-ball, l'initiation aux gestes techniques (gestes de base, gestes complémentaires), la tactique. 100 p. 13,5 × 18,5. 40 fig. 1970 F 8,60



Comment tailler vos arbres. Michard P. — Lexique des principaux termes techniques. Quelques notions de physiologie végétale. Pourquoi tailler? Mes outils de taille. Notions générales de taille. Protection des plaies de taille. Étude systématique de la taille. *La taille des arbres fruitiers*: Généralités. Taille du poirier, du pommier, du pêcher, de la vigne, du groseiller, du cassisier, du framboisier. *La taille des rosiers*. — *La taille des arbustes d'ornement*: Taille des lilas, des hortensias, des arbustes grimpants. — *La taille des arbres d'ornement*. — *Les haies taillées*. — *Les principaux végétaux pour haie taillée*. 172 p. 14 × 20. 127 fig. 11 photos hors-texte. 1 tabl. 1970 F 20,00

Connaissance et travail du vin. Oenologie pratique. Peynaud E. — La dégustation et la composition du vin. La maturation du raisin et les vendanges. Microbiologie du vin et fermentation. Les vinifications. Conservation et vieillissement. Limpidité et clarification des vins. Traitements de stabilisation des vins. 368 p. 15,5 × 24. 82 fig. et photos. 114 graphiques et tabl. 1971 F 65,00

Traité de pisciculture. Huet M. — *Etangs et poissons de pisciculture*: Construction et aménagement des étangs. Alimentation naturelle et croissance des poissons en pisciculture. *Techniques et méthodes de pisciculture*: Salmoniculture ou pisciculture des eaux froides. Cypriniculture. Piscicultures de repeuplement. Pisciculture des percomorphes. Pisciculture des silurides. Piscicultures spéciales. Piscicultures régionales en eau douce. *Contrôle et augmentation de la production piscicole*: Productivité naturelle des étangs. Méthodes biologiques d'accroissement de la production. Entretien et amélioration des étangs. Alimentation artificielle des poissons. Productivité totale et mise en charge des étangs. Ennemis et maladies des poissons. *Récolte des poissons*: Capture, triage, stabulation, transport, conservation des poissons. — *Annexe*: Liste des principaux poissons d'élevage. 720 p. 15,5 × 24. 503 fig. et photos. Relié. 4^e édit. 1970 F 120,00

L'art de composer les bouquets. Bancal M. et Javerzac J. — *Bouquets de fleurs fraîches*: Soins à donner aux fleurs coupées. La technique de la confection du bouquet. Vases et contenants. Les couleurs. Quelques compositions heureuses. L'emplacement du bouquet. *Bouquets secs*. Méthodes de séchage; éléments à sécher. Le matériel nécessaire. Quelques conseils. Quelques idées de bouquets ou d'arrangements. Quelques montages. 108 p. 15 × 21. 34 fig. 16 planches hors-texte couleurs. Cart. 1971 F 30,00

La petite serre de l'amateur. Jardor. — Pourquoi une serre? La serre. L'équipement. L'automatisme. Les cultures. Utilisation de la serre. Ennemis des plantes en serre et traitements. 64 p. 15 × 20,5. 21 fig. 16 photos en noir. 8 photos couleurs hors-texte. Cart. 1971 F 15,00

Guide pratique pour sonoriser films d'amateurs et diapositives. Hémardinquer H. — Principes de la sonorisation. La sonorisation simplifiée. Les films magnétiques et les projecteurs sonores. La post-synchronisation et les synchroniseurs. Les blocs projecteurs-magnétophones et les cassettes. La pratique de la synchronisation. La sonorisation des diapositives. Le diaporama. 60 p. 12 × 27,5. Tr. nbr. fig. et tabl. Reliure spirale. 1970 F 16,00

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél. : 824-72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Frais d'expédition : taxe fixe F 2,00 + 5% du montant de la commande.

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE BIBLIOGRAPHIE INDISPENSABLE

CATALOGUE GÉNÉRAL

12^e Édition 1970. Prix franco : F 7,50.

Librairie
SCIENCE
VIE

Catalogue
général

12^e Édition

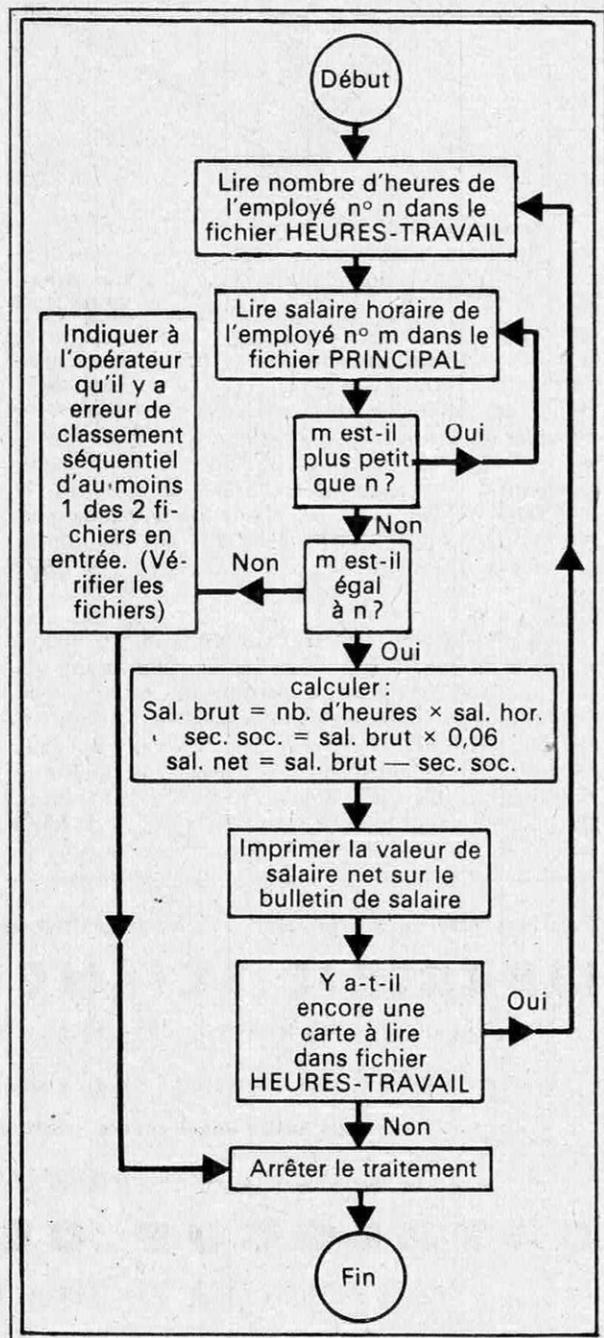
A VOUS DE PROGRAMMER !

à la suivante. Dans l'organigramme AVDP-2, si m désigne par exemple le n° 42 au moment d'une lecture, il désignera le n° 43 à la lecture suivante. Même principe pour le nombre symbolique n . □

10 — On pourrait tout aussi bien, dans l'organigramme AVDP-2, inverser l'ordre des lectures des 2 fichiers HEURES-TRAVAIL et PRINCIPAL. □

Affirmations exactes de AVDP-2 :
2 5 6 7 9

Jean E. CHARON



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 constatés 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 gratuitement une importante documentation SANS AUCUN ENGAGEMENT DE VOTRE PART. Envoi cacheté et discret.

NOM (M. - Mme - Mlle) et adresse

.....

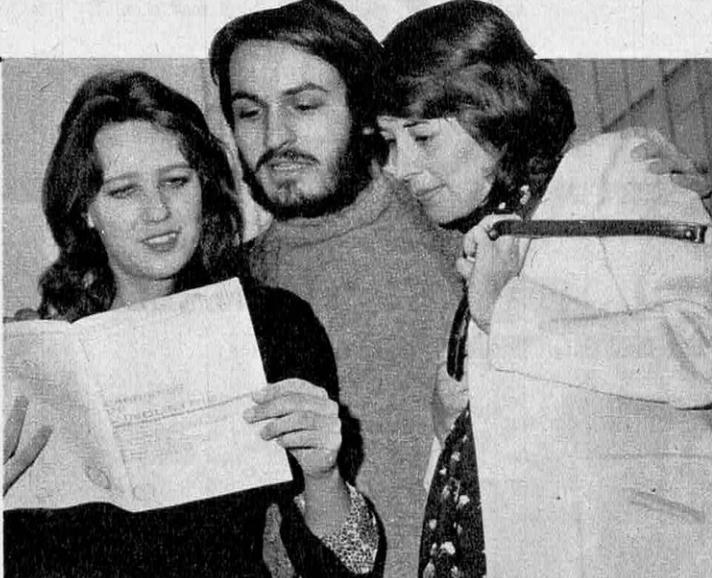
.....

.....

AGE

ILS ONT CHOISI l'école universelle

ILS ONT CHOISI la réussite... et vous ?



● Quels que soient vos problèmes, études, formation professionnelle, promotion, recyclage, L'ÉCOLE UNIVERSELLE est en mesure de vous proposer une solution adaptée à votre cas particulier.

Demandez l'envoi gratuit de la brochure qui vous intéresse :

LES CARRIERES

P.R. 300 INFORMATIQUE : Initiation - Crs de Programmation Honeywell-Bull ou I.B.M., de COBOL, de FORTRAN (stages pratiques) - B.Tn en Informatique.

E.C. 300 COMPTABILITE : C.A.P. (Aide-comptable), B.E.P., B.P., B.T.S., D.E.C.S. - Expertise, C.S. révision comptable, C.S. juridique et fiscal, C.S. organisation et gestion - Caissier, Chef Magasinier, Conseiller fiscal - Cpté élément., Compté Commerciale, Gestion financière, etc.

C.C. 300 COMMERCE : C.A.P. (Employé de bureau, Banque, Sténo-dactylo, Mécanographe), B.E.P., B.P., H.E.C., H.E.C.J.F. - Administrateur, Représentant, Vendeur - MARKETING, Gestion des entreprises, Publicité, Assurances, Hôtellerie - Hôtesse (Commerce et Tourisme).

R.P. 300 RELATIONS PUBLIQUES et Attachés de Presse.

C.S. 300 SECRÉTARIATS : C.A.P., B.E.P., B.P., B.T.S. - Secrétariats de Direction, Bilingue, de Médecin, de Dentiste, d'Avocat. Secrétariats techniques - Correspondance - STENO (avec disques) - JOURNALISME - Graphologie.

A.G. 300 AGRICULTURE : Classes des Lycées Techn. agric., B.T.A., Ecoles Nationales, Ecoles vétérinaires - Agent techn. forest., Génie rural, Indust. agric., Gestion, Elevage, Radiesthésie, Topographie.

I.N. 300 INDUSTRIE : Electrotechn., Electron., Mécan., froid, Chimie. DESSIN INDUSTRIEL : C.A.P., B.E.P., B.P., B.Tn., B.T.S. - Ingénieur - Admission F.P.A. etc.

T.B. 300 BATIMENT, DESSIN DE BATIMENT, TRAVAUX PUBLICS (C.A.P., B.P., B.T.S.) - METRÉ : Aide-métreur, Métreur, Métreur-vérificateur (C.A.P., B.P.) Admission F.P.A. etc.

F.P. 300 POUR DEVENIR FONCTIONNAIRE : Administration, Educ. nat., Justice, Armées, Police, P.T.T., Finances, Equipment, Santé publique et S.S., Aff. étrangères, S.N.C.F.

P.M. 300 CARRIERES SOCIALES ET PARAMÉDICALES : Ecoles : Assistantes Sociales, Infirmières, Jardiniers d'enfants, Sages-Femmes, Auxiliaires de Puériculture, Masseur-Kinésith., Pédicures - C.A. d'Aide soignante, Visiteur médicale, Crs de connais. médic. élémentaires.

S.T. 300 C.A.P. d'ESTHÉTIQUE (Stages pratiques gratuits). C.B. 300 COIFFURE (C.A.P. dame) - SOINS DE BEAUTÉ - Esthét. visage, buste, Manucure, - Parfumerie - Diet-Esthétique.

C.O. 300 COUTURE, MODE : C.A.P., B.P., Coupe, Couture (flou et Tailleur, Industries de l'habillement) - Enseignement ménager - Professorats.

R.T. 300 RADIO-TÉLÉVISION (N. et Coul.) : Monteur, Dépann., ELECTRONIQUE : C.A.P., B.E.P., B.T.S., Transistors.

C.I. 300 CINÉMA : Technique générale, Scénario, Prises de vues, de son, Réalisation, Projection, Lycée technique d'Etat - Cinéma 8 mm, 9,5 et 16 mm.

P.H. 300 PHOTOGRAPHIE : Cours de Photo - C.A.P. de Photogr. C.A. 300 AVIATION CIVILE : Pilotes, Ingénieurs et Techniciens - Hôtesses de l'air - Brevet de Pilote privé.

MM. 300 MARINE MARCHANDE : Ecoles, Navigation de plaisance.

C.M. 300 CARRIERES MILITAIRES : Terre, Air, Mer. Admis aux écoles.

E.R. 300 LES EMPLOIS RÉSERVÉS (aux vict. civ. et milit.) : Examens 1^{re}, 2^{re}, 3^{re} catégorie. Exam. apt. tech. spé.



PAR CORRESPONDANCE

LES ÉTUDES

T.C. 300 TOUTES LES CLASSES, TOUS LES EXAMENS : du cours préparatoire aux cl. terminales: C.E.P., B.E., E.N., C.A.P., B.E.P.C., Adm. en seconde, Baccalauréat - Cl. prép. aux Gdes Ecoles - Cl. Techniques : B.E.P., Bacc. de Techn.-Admiss. C.R.E.P.S., Prof., Maître E.P.S. (1^{re} partie).

E.D. 300 ÉTUDES DE DROIT : Admission en Faculté des non-bacheliers, Capacité, Licence, Carrières juridiques.

E.S. 300 ÉTUDES SUPÉRIEURES DE SCIENCES : Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.S. 1^{re} et 2^{re} année. Licence. C.A.P.E.S., Agrégation - MÉDECINE : P.C.E.M. - PHARMACIE ÉTUDES DENTAIRES.

E.L. 300 ÉTUDES SUPÉRIEURES DE LETTRES : Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.L., 1^{re} et 2^{re} année - C.A.P.E.S., Agrégation.

E.P. 300 LYCÉES TECHNIQUES D'ÉTAT et autres établissements d'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE.

E.I. 300 ÉCOLES D'INGÉNIEURS (ttes branches de l'industrie).

O.R. 300 COURS PRATIQUES : ORTHOGRAPHE, RÉDACTION, Latin, Calcul, Conversation.

L.V. 300 LANGUES ÉTRANGÈRES : Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe, Espéranto. - SUR CASSETTES : Crs élém. d'Anglais - Chambres de Commerce étrangères - Tourisme - Interprétariat.

P.C. 300 CULTURA : Perfectionnement culturel. UNIVERSA : Initiation aux études supérieures.

D.P. 300 DESSIN, PEINTURE ET BEAUX-ARTS : Illustration - Caricature, Mode, Publicité, Décoration - Professorats - Gdes Ecoles (Arts décoratifs) - Antiquaire.

E.M. 300 ÉTUDES MUSICALES : Solfège, Guitare class., électr., ts instruments (contrôle sonore). Professorats.

*La liste ci-dessus ne comprend qu'une partie de nos enseignements
N'HÉSITEZ PAS À NOUS Écrire*

ECOLE UNIVERSELLE
PAR CORRESPONDANCE DE PARIS
59 BOULEVARD EXELMANS . PARIS XVI

14, chemin de Fabron . 06 NICE .

43, rue Waldeck-Rousseau . 69 LYON 6^e

envoi gratuit

N° 300

Nom, Prénom :

Adresse :

Niveau d'études :

âge

Diplômes :

Initiales et numéro de
la brochure demandée

profession choisie

Suggestions du mois

ENCORE PLUS IMPORTANTE

TOUJOURS PLUS COMPLÈTE

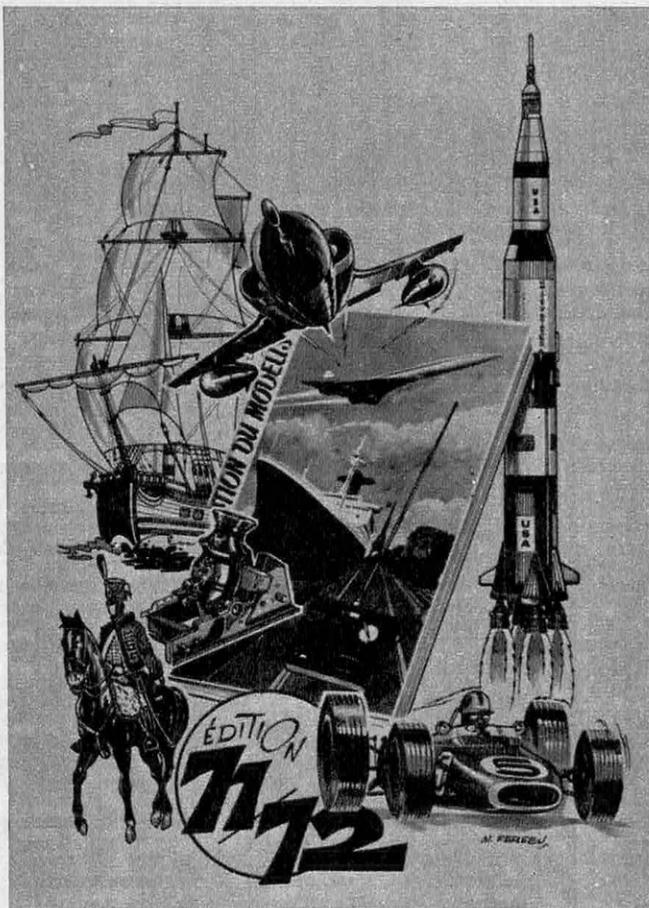
voici notre nouvelle

DOCUMENTATION GÉNÉRALE N° 22

qui vous offre cette année

148 PAGES ILLUSTRÉES

avec certaines reproductions en couleurs naturelles !



CETTE VÉRITABLE PETITE ENCYCLOPÉDIE présentée sous un format pratique, a été conçue à l'intention de tous ceux qui s'adonnent à ce « sport » passionnant qu'est le Modèle Réduit.

ELLE A SA PLACE DANS VOTRE BIBLIOTHÈQUE que vous soyez un Modéliste chevronné ou un nouvel adepte.

DES CENTAINES DE MAQUETTES d'avions (volants ou d'exposition), de planeurs, de bateaux (navigants ou d'exposition), d'autos, des canons anciens, des figurines historiques (La Grande Armée), dignes des plus grands Musées, la radiocommande, et tous les accessoires les plus divers.

TOUT POUR LE MODÉLISME - DU PLAN A LA MAQUETTE TERMINÉE

Retenez dès aujourd'hui VOTRE EXEMPLAIRE de notre sensationnelle DOCUMENTATION GÉNÉRALE N° 22 sur le Modélisme en France. Il vous sera adressé franco contre 5 francs.

A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg, PARIS - 10*

Magasin pilote — Conseils techniques — Service après-vente

TOUT MODÉLISTE A LA PAGE
DOIT POSSÉDER



NOTRE

CATALOGUE GÉNÉRAL

Les meilleurs prix
pour tout ce qui concerne

AVION-BATEAU TRAIN-AUTO RADIO-COMMANDE

Grand format 21 x 27, 150 pages.
Prix franco 6 F

BABY-TRAIN

11ter, rue du Petit-Pont
PARIS (5^e) - Métro St-Michel



PHOTO - DÉCOR JALIX

Toutes dimensions, traités couleurs
noir-sépia ou par effets abstraits.

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

La plus belle collection de Paris.

JALIX — Tél. : 874-54-97
52, r.de la Rochefoucauld, PARIS (9^e)

INDISPENSABLE !

TOUT SUR TOUS LES ACCUS

Luxueux ouvrage de 108 pages, format 100 x 150, bourré de conseils techniques et pratiques, abondamment illustré. Indispensable à tous les utilisateurs de batteries: voitures, télécom., modèles réduits, sécurité etc.



Prix: 4,50 F

En vente chez votre librairie ou à défaut

TECHNIQUE SERVICE

9, rue Jaucourt - Paris 12^e
tél. 343.14.28.

Payable en timbres-poste

EN ITALIE 10.000 femmes utilisent la CINTURA VIBRANTE parce qu'elle les fait MAIGRIR DE 2 kilos par semaine

LEURS TÉMOIGNAGES PROUVENT QUE LES "26 VENTOUSES VIBRANTES" AMINCISSENT LE CORPS D'UNE FEMME LA OU ELLE LE DÉSIRE... TRÈS VITE... ET EN DOUCEUR.

JUGEZ-VOUS VOTRE CORPS TROP « ENROBE » DE GRAISSE OU DE CELLULITE A CERTAINS ENDROITS ? ET CES ENDROITS SONT-ILS VOS HANCHES OU VOTRE TAILLE ?... VOS CHEVILLES OU VOS CUISSES ?... OU ENCORE LE HAUT DE VOS BRAS ?...

PEU IMPORTE. EN QUELQUES JOURS TOUTE CETTE VILaine GRAISSE DOIT DISPARAÎTRE TOTALEMENT ET VOTRE CORPS SERA CELUI D'UNE JEUNE ET BELLE REINE DE BEAUTÉ.

Ce n'est pas un rêve et votre volonté n'y sera pour rien. Comment faire ? C'est très simple. Vous appliquez les 26 ventouses vibrantes sur l'endroit précis que vous souhaitez amincir, et cela 10 minutes par jour.

CETTE DÉCOUVERTE NOUS VIENT D'ITALIE ET EN CE MOMENT MÊME DES MILLIERS DE FEMMES L'UTILISENT AVEC UN SUCCÈS COMPLET.

Madame F.Y., 33 ans et mère de 2 enfants — elle habite 19 via Palmieri, 20162 Milano (Italia) — nous confiait récemment :

« En 1 semaine la CINTURA VIBRANTE réduisait mon tour de hanche de 4 cms. Un pareil résultat m'encourage et je persévère. En 3 semaines je tombe de 61 kgs 300 à 56 kgs pour une taille de 1 m 60 ! J'étais ravie, vous pensez... Et je cesse de me surveiller. 15 jours de vacances et je remonte à 58 kgs 100. Je me précipite sur ma CINTURA VIBRANTE et en 17 jours je fonçais jusqu'à un petit 54 kgs. »

VOICI COMMENT VOUS PERDREZ (au moins) 7 cm DE TOUR DE TAILLE ET POURQUOI CES RÉSULTATS SONT SI RAPIDES !

Les médecins et les ingénieurs qui ont conçu la CINTURA VIBRANTE n'ont fait qu'adapter (en l'améliorant) une méthode utilisée par les masseurs du monde entier :
 1° Fractionner la « nappe » de graisse.
 2° Activer la circulation sanguine, afin qu'elle évacue chaque minuscule particule de graisse. Les 26 ventouses vibrantes remplacent les mains d'un masseur expert. Elles en ont la force et la douceur. Mais en plus elles vibrent 2.000 fois par minute (alors que la main d'un masseur expert ne « bat » que 500 fois).

MAIS IL NE SUFFIT PAS DE REDUIRE VOTRE GRAISSE EN FINES PARTICULES : IL FAUT L'EVACUER DE VOTRE CORPS.

La CINTURA VIBRANTE a été conçue pour remplir cette 2^e mission avec un succès total. En début de séance, vous placez l'interrupteur sur la position 1. Aussitôt les 26 ventouses vibrent 2.000 fois à la minute. Elles secouent et morcellent la « nappe » de graisse, la réduisant en fines particules.

Au bout de 5 minutes, vous basculez l'interrupteur sur la position 2. Le nombre de vibrations reste inchangé (toujours 2.000 à la minute) mais la puissance augmente, le bourdonnement s'amplifie. Vous percevez nettement les 26 ventouses malaxer votre peau plus en profondeur (mais toujours en douceur, n'ayez crainte).

A ce moment précis vos artères se compriment puis se relâchent, sans arrêt et très vite. Votre sang « relâché » entraîne chaque fine particule de graisse, et l'évacue hors de votre corps par les voies naturelles.

VOUS PERDREZ 2 KILOGS PAR SEMAINE... TOUT EN MANGEANT A VOTRE FAIM.

Vous avez bon appétit ? Tant mieux. Continuez à vous alimenter comme si de rien n'était, comme si vous ne désiriez pas vraiment maigrir (juste un petit conseil : « si vous désirez amincir, encore plus vite, diminuez les glucides — pain, pommes de terre, pâtes, féculants — ils dilatent votre estomac de plusieurs fois leur volume »).

L'IMPORTANT EST DE CONTRÔLER CHAQUE SEMAINE VOTRE POIDS ET VOS MENSURATIONS.

Madame M.N. a 38 ans, elle demeure 51 via Genala, 26100 Cremona (Italia). Elle doit à une pratique régulière de la CINTURA VIBRANTE une taille de guêpe et un poids de 58 kgs pour une taille de 1 m 68. Elle a eu 4 enfants, mais son corps est celui d'un ravissant mannequin.

« Chaque lundi matin je me pèse et je me mesure. Si j'ai pris 2 à 3 cms de tour de taille (c'est mon



point faible) vite quelques séances de CINTURA VIBRANTE et en un clin d'œil tout rentre dans l'ordre. Je suis bien résolue à longtemps conserver mon corps aussi beau... et bien après 60 ans ! »

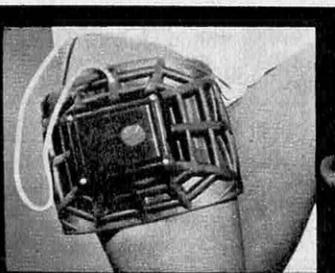
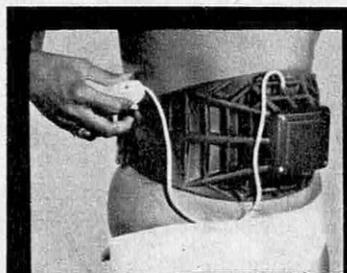
DESIREZ-VOUS EN SAVOIR PLUS LONG SUR CETTE SURPRENANTE CINTURA VIBRANTE ? PAR EXEMPLE :

— Pour quelles raisons votre peau se retend au fur et à mesure de votre perte de poids (cela vous fait le ventre extra-plat, entre autres).

— Ou encore pourquoi le massage par vibration calme les nerfs, détend et rend « euphorique » (vous savez... « la vie en rose »).

— Comment il se fait que vous maigrissez là où vous le désirez et du nombre de centimètres souhaités.

Pour avoir réponse à toutes ces questions et à bien d'autres, découpez et retournez le « bon » ci-dessous directement à INTER POST, 06 Mandelieu. Vous receverez une somptueuse documentation en couleur, sans aucun engagement de votre part.



Que souhaitez-vous obtenir ? La taille fine, le ventre plat, la cheville gracieuse ou la cuisse fuselée ?

L'endroit est sans importance. Vous maigrirez la ou où vous le désirez... juste à cet endroit... et en un temps record !

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

à adresser à Inter post (M122A3)
06 Mandelieu

Messieurs,

Voudriez-vous me faire parvenir discrètement votre magnifique documentation en couleur qui me donnera toutes précisions sur les effets amincissants de la CINTURA VIBRANTE ; ainsi que les résultats que je puis obtenir.

Il est bien entendu que ceci ne m'engage à aucun achat.

NOM

PRÉNOM

RUE N°

VILLE

N° Dépt.

Science et vie Pratique

SECRÉTAIRE MÉDICALE



UNE BELLE
CARRIÈRE
FÉMININE

École spécialisée
par correspondance

Cours MEDICA

9, rue Maublanc, PARIS (15^e)
(Placement des Élèves)

Documentation 581 contre 3 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 CAPILLAIRE
DONNET, 80, bd Sébastopol, Paris

HUMIDE ?

Avez-vous déjà utilisé le plastique

G4

73 K

Il isole instantanément vos murs humides, colmate les fissures même dans le béton. Technique éprouvée dans les régions les plus humides d'Europe pour un P.R. de 4,90 le m²

documentation M 6 sur simple demande à

SOLOPLAST 6 ter, La Monta,
38-ST-EGREVE, Tél. 88.45.58 / 88.43.29
PARIS: Adam, 11, Bd Edgar-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).



si vous êtes
CATHOLIQUE
et si vous cherchez
à vous MARIER
écrivez à :

PROMESSES CHRÉTIENNES

Service M 30 - Résidence Bellevue
92 - MEUDON (Hauts-de-Seine)

Divorcés s'abstenir

TIMBRES-POSTE

d'importation

1 000 lots n° 310 de 100 timbres

ROUMANIE
grands formats.

Écrire **DIFFUSION**,
45, rue de Tilly, 92-COLOMBES.

Le lot n° 310 contre 5 F, payable après réception si satisfait.

DITES NON AU TABAC

SAUVEZ votre SANTÉ !

Ne FUMEZ PLUS

Méthode européenne,
efficace, sans danger

Demandez documentation gratuite

à

NICOSTOP

LAB 714

B. P. 119 - 30-ALES



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. engagé. OLYMPIC - 6, rue Raynardi, NICE

VOUS AUSSI Apprenez à BIEN DANSER

seul(e) chez vous en mesure même sans musique en qq heures aussi facilement qu'à nos Studios. Méthode sensass, très illustrée de REPUTATION MONDIALE. Succès garanti. Timidité vaincue. Notre Formule : Satisfait ou Remboursé. Que risquez-vous?

Notice contre enveloppe timbrée Prof. S. VENOT, 2, rue Cadix, PARIS

DEVENEZ VITE CET HOMME



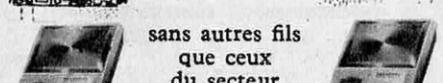
MUSCLE - FORT - DYNAMIQUE

Avec l'électromatique « VIPODY » formez-vous un véritable corps d'athlète. Augmentez votre force de 1 à 150 kg. Progression automatique immédiate. Résultat garanti, contrôlé par un cadran à signal lumineux. 5 à 10 minutes par jour d'exercices distrayants. VIPODY (le champion des appareils à muscler) formera l'harmonie de votre musculature (épaules, biceps, pectoraux, abdominaux, dorsaux et jambes). C'est une NOUVEAUTE U.S.A. BREVETEE. Luxueuse brochure sans engag. Pli fermé c/2 timbres. Référ. tous pays. VIPODY - NB - Raynardi NICE.

Le TMC-506 . . . un interphone révolutionnaire !



sans autres fils
que ceux
du secteur
110 ou 220 V



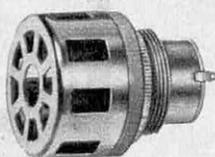
La paire : 249,00 F; l'appareil supplémentaire : 124,00 F; port et emballage 4,00 F. LT 706 - interphone même principe que TMC-506 (ci-dessus), conversations discrètes possibles en duplex. La paire 349,00 TW 712 - interphone à liaisons par fils, installation possible 2 à 12 postes, intercom. totale. Le poste 170,00 Documentation sur simple demande

MACHINE A DICTER PORTABLE « CONFERETTE »

utilisable en magnétophone

Vitesse 9,5 - 2 pistes, bobines 90 mm, compteur de défilement, commandes sur l'appareil et sur le micro, alim. 4 piles 1,5 V. Prise pour alim. auxiliaire (6 et 12 V), coffret incassé avec couvercle 32 x 20 x 9 cm, poignée de portage. Access. : micro, casque stétho., pupitre de commande dactylo, alim. secteur 110/220 V.

Prix : 349,00 + port et emballage 15,00.



LAG
electronic

Expéditions : contre rembours., ou à réception de mandat ou chèque (bancaire ou postal), C.C.P. Paris 6741-70. 28, rue d'Hauteville, PARIS 10^e - Téléphone 824.57.30.



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)

CULTURE PHYSIQUE Scientifique

CHEZ SOI avec ramo-pédauleurs.



RAMSPORT machine à ramer.

RAMS-TRAINER mach. à ramer et pédaler. Réglables âges et tailles. Vente 8 j. essai.

Doc. SNEP Serv. S.
13, bd Brotteaux, LYON-6

L'ARMÉE DE TERRE OFFRE aux jeunes gens âgés de dix-sept ans

UNE SITUATION IMMÉDIATE

Durant les 12 premiers mois, ils disposent mensuellement de 227 à 541 francs d'argent de poche, selon leur grade.

A partir du 13^e mois, s'ils sont sous-officiers, ils perçoivent une solde mensuelle de début de 1 073 francs environ.

En outre, s'ils sont liés au service pour une durée de 5, 6 ou 7 ans, ils ont le droit à une prime d'attachement pouvant atteindre 10 500 francs.

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS écrire ou se présenter :

— au Centre de Documentation et d'Accueil de votre département (adresse à demander à votre Gendarmerie).

Tous les jours ouvrables.

ET LES AIDE A PRÉPARER LEUR AVENIR

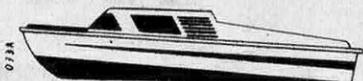
Ils peuvent :

- faire une carrière militaire dans un poste de commandement ou de spécialiste comme sous-officier ou officier et prendre leur retraite après 15 ou 25 ans de service.
- bénéficier des possibilités de promotion sociale et de reclassement offertes aux militaires de carrières.

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS écrire ou se présenter :

— à l'État-Major de l'Armée de Terre - Direction Technique des Armes et de l'Instruction, Serv. SV-37, bd de Port-Royal - PARIS (13^e). Tous les jours ouvrables, sauf le samedi.

CONSTRUCTEURS AMATEURS LE STRATIFIÉ POLYESTER A VOTRE PORTÉE



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

SOLOPLAST

11, rue de la Monta, 38-ST-EGREVE
Tél. (76) 88.45.58 / 88.43.29.
PARIS: ADAM, 11, bd E.-Quinet (14^e)
Tél. 326.68.53.



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 annihilent toutes vos initiatives et de vaincre cette paralysie indénissable 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

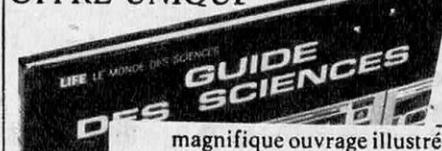
« PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA REUSSITE » ainsi qu'une documentation complète et illustrée.

Envoyez simplement votre adresse au

C.E.P. (Service 851)

29, AVENUE EMILE-HENRIOT - NICE

OFFRE UNIQUE



EDITIONS
TIME
LIFE

magnifique ouvrage illustré et relié

LE GUIDE DES SCIENCES

12 F seulement

est à vous pour 12 F seulement

- 114 pages de référence • des centaines de photos et d'illustrations surprenantes (la plupart en couleurs), des microphotographies • une reliure cartonnée illustrée - format réel : 21,5 x 28 cm • les rédacteurs les plus compétents aidés par les savants les plus célèbres.

Les textes les plus passionnantes vous feront découvrir :

- Physique : l'étude de la matière qui compose l'univers • Chimie : les réactions et les combinaisons de la matière • Microbiologie : les plus petits organismes vivants • Anatomie : des schémas de la vie • Activités mentales et corps humain : Facteurs de la guérison • Technologie : architecte d'un monde nouveau • Géologie : les forces qui donnent sa forme à la terre • Astronomie : une vue de l'univers.

Le stock étant limité, réservez votre livre aujourd'hui-même

BULLETIN DE COMMANDE

à renvoyer, très rapidement aux EDITIONS
TIME-LIFE - B.P. 83-08 - PARIS 8^e

OUI, je désire recevoir LE GUIDE DES SCIENCES des EDITIONS TIME-LIFE au prix exceptionnel de seulement 12 F que je règle maintenant par chèque bancaire chèque postal.

NOM _____

Adresse _____

Ville _____ N° dépôt _____

SV



Un moderne « ART » D'AIMER

pour tous les âges
de la vie à deux

Réserve aux adultes

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

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

Vente par correspondance ou à nos bureaux

EDITIONS GUY DE MONCEAU

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

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

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

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

par avion : 29 F.

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

Les envois sont faits par retour.

Veuillez m'adresser livre LE COUPLE
selon votre offre N° 714 « Science et Vie »

Nom (M., Mme ou Mlle)

Rue N°

Ville Dép. ou pays

Mode de paiement choisi

DEVENEZ

SPIRITUEL

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

L'HUMOUR

pratiquez-le. »

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

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

Documentation gratuite N 15

CENTRE BEAUMARCHAIS

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

Pour les pays étrangers, joindre 5 coupons-réponse

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 Mètres.
(Mêmes cours pour les Travaux Publics et la Topographie)

Envoi des programmes 14: Bâtiment
4B: Dessin de Bâtiment.

ÉCOLE DU GENIE CIVIL

Enseignement par correspondance

14, rue Brémontier PARIS (XVII^e), Tél. 924-27-97

PETITES ANNONCES 32, bd Henri IV, Paris 4^e - Tél. 887.35.78

La ligne 11,31 F. Frais de composition et T.V.A. inclus. Minimum 5 lignes.
Règlement comptant Excelsior-Publicité. C.C.P. PARIS 22.271.42

PHOTO-CINEMA

PHOTO MARVIL

OFFRES SPÉCIALES DE PAQUES

Pour être sûr de réussir toutes vos photos et vos films, faites vérifier votre matériel après le « long sommeil » de l'hiver et profitez des offres spéciales Pâques Photo-Marvil : — Étude complète de votre ancien appareil photo ou caméra (71 vous offre une vaste gamme de nouveautés) avec offre de reprise éventuelle aux meilleures conditions.

— Présentation permanente de tous les modèles des plus grandes marques d'appareils photo et caméras aux meilleures conditions :

ASAHI PENTAX	ELMO
CANON	CANON
KONICA	MINOLTA
MAMYIA	NIKON
MINOLTA	YASHICA
NIKON	BAUER
OLYMPUS	BELL-HOWELL
YASHICA	EUMIG
EXACTA	LEICA
LEICA	NIZO
PRAKTICA	PAILLARD
ROLLEI	ROLLEI
ZEISS, etc.	ZEISS, etc.

Quant aux prix ils sont forcément les plus bas puisque PHOTO-MARVIL c'est en plus :

- La reprise éventuelle de votre ancien matériel à déduire de vos achats.
- La détaxe de 25 % sur prix nets pour expéditions hors de France et pour les achats effectués dans notre magasin par les résidents étrangers.
- Un escompte de 3 % pour règlement comptant à la commande.
- Le Crédit (SOFINCO) sans formalités. Catalogue gratuit illustré en couleurs 50 pages, avec conditions de vente et prix les plus bas sur simple demande.

PHOTO-MARVIL

108, bd Sébastopol, Paris (3^e)
ARC. 64-24 - C.C.P. Paris 7.586-15
Métro : Strasbourg-Saint-Denis

TRAVAUX 16 mm: SONORISATION MAGNET

et optiques. Copies de films. Montages. Report de « sons ». S.V. Fred JEANNOT 77, rue du Vieux-Pont, 92-Billancourt. 605.94.87

OFFRES D'EMPLOI

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).

EMPLOIS OUTRE-MER

DISPONIBLES DANS VOTRE PROFESSION. AVANTAGES GARANTIS PAR CONTRAT SIGNE AVANT LE DÉPART COMPRENANT SALAIRES ELEVES, VOYAGES ENTIEREMENT PAYES POUR AGENT ET FAMILLE, LOGEMENT CONFORTABLE ET SOINS MEDICAUX GRATUITS. CONGES PAYES PERIODIQUES EN EUROPE, ETC. DEMANDEZ IMPORTANTE DOCUMENTATION ET LISTE HEBDOMADAIRE GRATUITES A :

CENDOC à WEMMEL (Belgique)

OFFRES D'EMPLOI

EMPLOIS VACANTS

TOUTES PROFESSIONS

MONDE ENTIER

SALAIRS ELEVES

Poss. voy. remb. et logt. grat. Ecr. pour inf. avec envel. + 2 timbres à MONDIAL EMPLOIS (S.V.) B.P. 1197 - 76-LE HAVRE.

OUTRE-MER MUTATIONS

B.P. 141-09 PARIS

Possibilités toutes situations Outre-mer, étranger. Documentation gratuite contre enveloppe réponse.

UNE NOUVELLE SITUATION BIEN PAYÉE

Pour ambitieux 20-25 ans :

AGENT TECHNIQUE COMMERCIAL

Poss. gains tr. élevés dès début. Toutes régions. Formation accélérée à votre portée (tous niveaux d'instruction). Pour recevoir une importante documentation gratuite, envoyez de suite nom et adresse à

CENTRE 323, 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'approvisionnements - Expert fiscal - Chef publicitaire - Chef d'exploitation - Chef des relations publiques - Organisateur administratif et comptable - Chef mécanographe comptable. Demandez sans engagement la documentation gratuite sur la ou les professions envisagées à UNIECO (Union Internationale d'Écoles par Correspondance), 200 B, rue de Carville, 76-ROUEN.

Avant de choisir une profession, demandez à UNIECO (Union Internationale d'Écoles par Correspondance), 200 A, rue de Carville 76-Rouen, de vous adresser gracieusement l'un de ses huit précieux guides en couleurs illustrés et cartonnés de plus de 200 pages intitulés : « 70 Carrières Commerciales », « 90 Carrières Industrielles », « 60 Carrières de la Chimie », « 60 Carrières Agricoles », « 100 Carrières Féminines », « 50 Carrières du Bâtiment », « 50 Carrières Indépendantes », « 60 Carrières Artistiques ». Vous recevrez gracieusement et sans engagement de votre part le guide qui vous convient le mieux.

BREVETS

Le Brevet d'Invention vraiment à votre portée. Notice 9 gratuite

GRENIER

34, rue de Londres. PARIS (9^e)

BREVETEZ VOUS-MÊME VOS INVENTIONS

Le Guide modèle pratique

en conformité avec la nouvelle LOI sur les BREVETS D'INVENTION est à votre disposition.

Plus que jamais, protégez vos idées nouvelles. Notice 43 contre deux timbres à ROPA-BOITE POSTALE 41-CALAIS(62)

COURS ET LEÇONS

NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHIE

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'Étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre cours pratique d'orthographe et de rédaction. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après quelques leçons seulement et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite. Vous ne le regretterez pas ! Ce cours existe à deux niveaux. C.E.P. et B.E.P.C. Précisez le niveau choisi.

C.T.A., Service 15, B.P. 24,
SAINT-QUENTIN-02
Grandes facilités de paiement.

SACHEZ DANSER LES CLAQUETTES AMÉRICAINES

Apprenez-les seul, chez vous, en quelques heures, avec notre sensationnel cours inédit. C'est la véritable

méthode des vedettes

Succès garanti.

Quel plaisir de pouvoir taper des pieds parfaitement en rythme, sur n'importe quelle musique !...

Notice contre 2 timbres.

Studio S. VRANY

45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16^e

Devenez AGENT IMMOBILIER

Très belle situation. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES

(Service SV1) B.P. 86 Nantes (44)

COURS ET LEÇONS

ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE

Devenez rapidement par correspondance un technicien en

**ÉLECTRONIQUE
RADIO-ÉLECTRICITÉ
TÉLÉVISION - ÉLECTRICITÉ
AUTOMATISATION
INFORMATIQUE**

**DESSIN INDUSTRIEL
DESSIN DE BATIMENT**

**COMPTABILITÉ - AUTOMOBILE
GÉOLOGIE - AGRICULTURE**

Préparation aux C.A.P. et B.T.
Travaux pratiques par Professeur Agréé

40 ANNÉES DE SUCCÈS

Documentation gratuite sur demande (bien spécifier la branche désirée)

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

27 bis, rue du Louvre — PARIS (2^e)
Tél. 231-18-67

Comment acquérir une

MEMOIRE PRODIGIEUSE

De nouvelles méthodes vous permettront d'apprendre à vous servir de votre mémoire et d'en faire un instrument fidèle, docile à votre service. Pour plus de détails, voyez en page 165 l'annonce pour le Centre d'Etudes, 1, av. Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

LA TIMIDITÉ VAINCU

Suppression du trac, des complexes d'inériorité, de l'absence d'ambition et de cette paralysie indéfinissable, morale et physique à la fois, qui écarte de vous les joies du succès et même de l'amour.

Développez en vous l'autorité, l'assurance, l'audace, l'éloquence, la puissance de travail et de persuasion, l'influence personnelle, la faculté de réussir dans la vie, de se faire des amis et d'être heureux, grâce à une méthode simple et agréable, véritable "gymnastique" de l'esprit et des nerfs.

Sur simple demande, sans engagement de votre part, le C.E.P. (Serv. K 85), 29, avenue Emile Henrion 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

2 800 A 4 000 F PAR MOIS

SALAIRE NORMAL DU CHEF COMPTABLE

Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'État, demandez le nouveau guide gratuit n° 13.

COMPTABILITÉ, CLE DU SUCCÈS

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez

L'EXPERTISE- COMPTABLE

- Ni diplôme exigé
- Ni limite d'âge

Nouvelle notice gratuite n° 443 envoyée par

L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION

97^e année

PARIS, 4, rue des Petits-Champs

DEVENEZ

GRAPHOLOGUE

grâce aux cours de

L'ÉCOLE DE PSYCHO-GRAPOLOGIE

Préparation à l'étude scientifique du caractère et au DIPLOME DE GRAPHOLOGIE 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

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ MONITEUR OU MONITRICE D'AUTO-ÉCOLE

Si vous possédez un permis de conduire V.L., P.L. ou T.C. vous pouvez dès maintenant vous préparer par correspondance au C.A.P.P. de MONITEUR D'AUTO-ÉCOLE. Après quelques mois d'études FACILES ET ATTRAYANTES, vous serez en mesure de passer l'examen avec TOUTES CHANCES DE RÉUSSITE et d'exercer ensuite cette très intéressante profession. Le MONITEUR D'AUTO-ÉCOLE est de nos jours un SPÉCIALISTE RECHERCHÉ ET BIEN PAYÉ. N'hésitez pas à nous confier votre préparation, car notre longue expérience dans l'enseignement par correspondance a fait ses preuves.

Possibilité de stage pratique pour l'enseignement de la conduite et cours de code en salle.

AUTRES FORMATIONS :

- Mécanicien-réparateur d'automobiles.
 - Mécanicien-diéséliste.
 - Mécanicien-réparateur en tracteurs agricoles.
 - Électricien en automobile.
 - Vendeur d'automobiles.
 - Chauffeur P.L. grand routier.
 - Dessinateur industriel (cours de base).
 - Réparateur en carrosserie automobile.
 - Cours d'orthographe et de rédaction.
- Ces cours sont au niveau du C.E.P. Demandez dès aujourd'hui notre documentation gratuite. Si vous désirez préparer un C.A.P., veuillez le préciser. Grandes facilités de paiement.

COURS TECHNIQUES AUTO
(Serv. 19) 02-SAINT-QUENTIN

UNE MEMOIRE EXTRAORDINAIRE

De nouvelles méthodes vous permettent d'apprendre à vous servir de votre mémoire et d'en faire un instrument fidèle, docile à votre service. Pour plus de détails, voyez en page 165 l'annonce pour le Centre d'Etudes, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

UNE SITUATION EXCEPTIONNELLE

Vous attend dans la police privée. En six mois, quels que soient votre âge et votre degré d'instruction, l'enseignement par correspondance CIDEPOL vous préparera au métier passionnant et dynamique de

DETECTIVE

En fin d'études, il vous sera délivré une carte professionnelle et un diplôme. Des renseignements gratuits sont donnés sur simple demande. Écrivez immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

COURS ET LEÇONS

QUE VAUT VOTRE MÉMOIRE

Voici un test intéressant qui vous permettra de mesurer la puissance de votre mémoire. Montre en main, étudiez pendant 2 minutes la liste de mots ci-dessous :

corde	bas	cigarette	pain
pneu	moustache	tapis	clou
pompe	verre	orange	lit
stylo	fenêtre	bracelet	train
soie	fumée	bouteille	roi

Ensuite, ne regardez plus la liste et voyez combien de mots vous avez pu retenir. Si vous vous êtes souvenu de 19 ou 20 mots, c'est excellent. Entre 16 et 18, c'est encore bon. De 12 à 15 mots, votre mémoire est insuffisante. Si vous n'avez retenu que 11 mots ou moins encore, cela prouve tout simplement que vous ne savez pas vous servir de votre mémoire, car elle peut faire beaucoup mieux.

Mais quel que soit votre résultat personnel, il faut que vous sachiez que vous êtes parfaitement capable, non seulement de retenir ces 20 mots à la première lecture, mais de les retenir dans l'ordre. Tous ceux qui suivent la méthode préconisée par le Centre d'Études réussissent immédiatement des exercices de ce genre et même des choses beaucoup plus difficiles. Après quelques jours d'entraînement facile, ils peuvent retenir l'ordre des 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant eux, ou encore rejouer de mémoire toute une partie d'échecs. Tout ceci prouve que l'on peut acquérir une mémoire exceptionnelle simplement en appliquant une méthode correcte d'enregistrement.

Naturellement le but essentiel de cette méthode n'est pas de réaliser des prouesses de ce genre mais de donner une mémoire parfaite dans la vie pratique : elle vous permettra de retenir instantanément le nom des gens avec lesquels vous entrez en contact, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), la place où vous rangez les choses, les chiffres, les tarifs, etc.

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

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse ». Il vous suffit d'envoyer votre nom et votre adresse à : Service 4 W, Centre d'Études, 1, avenue Mallarmé, Paris 17^e. Il sera envoyé gratuitement à tous ceux de nos lecteurs qui ressentent la nécessité d'avoir une mémoire précise et fidèle. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel. Ci-joint un timbre à 0,50 F pour frais. (Pour les pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

F. DEJEAN

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 prendre connaissance de la documentation qui vous est offerte gracieusement.

Demandez au CENTRE D'ÉTUDES, Service YFW, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e, de vous adresser sa brochure gratuite « Comment réussir à parler anglais » qui vous donnera tous les détails sur cette étonnante méthode. N'oubliez pas d'indiquer votre nom et votre adresse très lisiblement. (Pour tous pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses).

COURS ET LEÇONS

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE RÉFLEXE-ORALE

DONNE
DES RÉSULTATS STUPÉFIANTS

ET TELLEMENT RAPIDES
nouvelle méthode

PLUS FACILE PLUS EFFICACE

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

Demandez au CENTRE D'ÉTUDES, Service CZ, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris (17^e), de vous adresser sa brochure gratuite « Comment réussir à parler anglais » qui vous donnera tous les détails sur cette étonnante méthode. N'oubliez pas d'indiquer très lisiblement votre nom et votre adresse. (Pour les pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses). Mais faites vite, car, actuellement, vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

COURS ET LEÇONS

Comment développer

LA MEMOIRE DANS L'ETUDE

Celui qui, pour ses études, dispose d'une mémoire prodigieuse, est avantage. Apprenez à vous servir de votre mémoire grâce à une nouvelle méthode. Voyez tous les détails en page 165 dans l'annonce du Centre d'Etudes, 1, av. Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

REUSSISSEZ PLUS VITE SACHEZ : ÉCRIRE, PARLER CONVAINCRE

Vous admirez celui ou celle qui écrit facilement, brille par son élocution, sait convaincre un auditoire, vend ses manuscrits.

Soyez admiré à votre tour !

Vous aussi vous

RÉUSSIREZ TRÈS VITE

et pourrez prétendre aux joies et aux gains de l'art d'écrire.

Douze écrivains et penseurs célèbres ont collaboré à une méthode révolutionnaire faite pour vous et mise en œuvre par :

L'ÉCOLE FRANÇAISE DE REDACTION

Sur simple demande vous sera envoyée GRATUITEMENT

la passionnante et luxueuse brochure N° 155

« LE PLAISIR D'ÉCRIRE » préfacée et illustrée par Jules ROMAINS.

ÉCOLE FRANÇAISE DE RÉDACTION

10-12, rue de la Vrillière — Paris (1^{er})

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ

DÉTECTIVE

En 6 MOIS, l'E.I.D.E. vous prépare à cette brillante carrière. (Dipl. carte prof.). La plus ancienne école de POLICE PRIVÉE, 32^e année. Demandez brochure S. à E.I.D.E., rue Oswaldo-Cruz, 2, PARIS 16^e.

AVIS IMPORTANT AUX MÉCANICIENS AUTO

Pour vous spécialiser à fond, pour choisir votre emploi, pour fixer vous-même votre salaire (de 1 800 à 3 500 F par mois), employez un des cours E.T.N. (durée 5 à 10 mois) de MÉCANICIEN RÉPARATEUR DIESELISTE ÉLECTRICIEN AUTOS HYDRAULICIEN AUTOS ENGINS RESPONSABLE D'ATELIER MÉCANICIEN EN MOTOS PRATICIEN EN TRACTEURS

Recommandés par de grands constructeurs, 18 000 références en France. ESSAI SANS FRAIS DU COURS COMPLET PENDANT LE PREMIER MOIS. RÉSULTAT FINAL GARANTI OU REMBOURSEMENT TOTAL

Sans frais, sans engagement pour vous, demandez-nous notre abondante illustration illustrée (avec pages extraites du cours et table des matières complète) en précisant le ou les cours qui vous intéressent

à l'Ecole des TECHNIQUES NOUVELLES
(Serv. A-6) 20, rue de l'Espérance, Paris-13

DEVENEZ

AGENT DE MAITRISE CHEF DE FABRICATION 2 000 à 5 000 par mois

Formation accélérée par correspondance. Tous niveaux instruction. Débouchés toutes régions. Documentation gratuite contre 3 timbres sans engagement.

INSTITUT ORIENTATION MAITRISE

Réponse assurée à toute demande.
138, rue de Rivoli, Paris 1^{er}

COURS ET LEÇONS

VOTRE RÉUSSITE

dépend de

VOTRE PERSONNALITÉ

Enfin une méthode puissante vous assure la réussite. Une réussite franche, totale et indiscutable qui éclatera aux yeux de tous. Rapide et facilement avec une méthode nouvelle, dynamique et complète vous acquerez une personnalité extraordinaire qui vous ouvrira toutes les portes, une mémoire prodigieuse, une victoire totale sur la timidité et la forte autorité du chef. Devenez enfin important dans la société en gagnant beaucoup d'argent et en réussissant sentimentalement. Notre petit livre orange « comment réussir rapidement » (les vrais secrets de la réussite) vous est offert gratuitement. Ce sera pour vous une révélation. Demandez-le aujourd'hui même et vous pourrez bénéficier d'un avantage exceptionnel.

INSTITUT RÉUSSIR
22, rue des Jumeaux, 31-TOULOUSE-2.
(étranger joindre 3 coupons-réponses)

Une véritable ÉCOLE PRATIQUE

par correspondance avec
TRAVAUX A DOMICILE
et dans notre Laboratoire,
stages gratuits facultatifs
sous la direction d'un professeur agréé,
fera de vous

UN TECHNICIEN EN RADIO, TÉLÉVISION ET ÉLECTRONIQUE

Pour 40 F par mois et sans aucun paiement d'avance vous recevrez 120 leçons, 400 pièces de matériel. Tous degrés. Du monteur à l'ingénieur. Diplôme de fin d'études conformément à la loi. Demandez la Documentation et la 1^{re} leçon gratuite à l'

INSTITUT SUPÉRIEUR
DE RADIO-ÉLECTRICITÉ
27 bis, rue du Louvre — PARIS (2^e)
Tél. 231-18-67

Ecrivez considérablement plus vite avec

LA PRESTOGRAPHIE

Apprenez seul en une journée la sténo en 5 langues. Documentation contre 1 enveloppe timbrée à vos nom et adresse. Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (2^e).

GROS RAPPORTS

en devenant

CONSEILLER (E) FISCAL (E)
CONSEILLER (E) JURIDIQUE

Professions libérales de grand avenir. Formation accélérée par correspondance. Aide assurée pour placement ou installation. Demandez notre brochure n° 15 : COURS CLAUMAR, B.P. 56, 74-ANNECY.

VOS GARANTIES : NOS REFERENCES

COURS ET LEÇONS

PROFESSIONS INÉDITES LUCRATIVES ET D'AVENIR

DEVENEZ SANS TARDER :

Professeur de Yoga et Kong-Fou
Professeur de Gymnastique des organes ; Professeur d'Esthétique Corporelle ; Physio-Esthéticienne ; Graphologue ; Hygiéniste-Puericulture ; 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'Ecole et par correspondance :

Avec ou sans baccalauréat

UNIVERSITE DES SCIENCES DE L'HOMME

(Grande-Bretagne)

Adresser toute correspondance à la délégation française qui transmettra :

I.P.B.A.

34, rue Porte-Dijeaux, 33-Bordeaux

Assurez votre promotion
Valorisez vos loisirs
Préparez votre retraite

FORMATION PSYCHOLOGIQUE

FORMULES NOUVELLES.

Enseignement individualisé, par correspondance, cours oraux du soir (PARIS, LILLE) ou stages pratiques (audio-visuel). (Frais d'études déduits du revenu brut imposable). Préparation diplômes S.G. (Paris); Institut International du Rorschach; graphologue-conseil; morpho-psychologue; assistant psychotechnicien; assist. d'orientation; psychopédagogue; relaxation psychosomatique; symbolisme; psychologie des profondeurs; rééducation des dysgraphiques; conseiller familial (ou sexologue); etc.

Documentation gratuite (+ contre 4 timbres : n° sp. « Vie et Action » Psychologie et santé mentale et étude d'orientation).

INSTITUT FRANÇAIS DE CULTURE HUMAINE

Paris et Lille — Direction administrative : 62, avenue Foch — 59-MARCQ-LILLE

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

SACHEZ DANSER

Apprenez toutes
dances modernes

chez vous en quelques heures, avec notre cours simple, précis, progressif, bien illustré, de

réputation universelle

Nouveauté sensationnelle

Timidité vaincue

Succès garanti

Milliers de références

Envoy discret, notice contre 2 timbres

ÉCOLE S. VRANY
45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16^e

Devenez comptable c'est bien payé

En quelques mois vous pouvez apprendre la comptabilité tranquillement chez vous, sans rien changer à vos occupations habituelles. Niveau d'instruction : B.E.P.C. ou équivalence. Demandez le document gratuit n° 5414. Écrire simplement : École française de comptabilité, 92-Bois-Colombes. Préparation au C.A.P. d'Etat.

ANGLAIS ALLEMAND ESPAGNOL

Résultat surprenant avec notre méthode AUDIO-COMPARATIVE, comme si vous étiez dans les pays d'origine ! Et, avec notre AUDIOMATIC, réussissez mieux toutes vos ÉTUDES, EXAMENS... Améliorez MÉMOIRE, SITUATION, DICTION. Ayez des LOISIRS plus heureux. Soyez toujours NUMERO UN... Allez de l'AVANT ! Écrire : UNI-CLUB, Section Promo BP 173, ROUEN-76 (Joindre 2 timbres)

DIVERS

EXCLUSIF POUR LES CURIEUX

GADGETS, NOUVEAUTÉS, IDÉES, OFFRES, ÉCHANGES, AFFAIRES, CONTACTS DANS LE MONDE, PUBLICATIONS INTROUVABLES. Adressez 3 t. (étranger 3 coupons internationaux) pour recevoir doc. I. G. S. (SV 23), B.P. 361, PARIS 02

COMMENT CESSER D'ÊTRE TIMIDE

et réussir votre vie professionnelle et sentimentale. Documentation complète contre 2 timbres, au C.F.C.H. Serv. C.V. 1, rue de l'Étoile - 72-LE MANS

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)

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

PSYCHOLOGUE et GRAPHOLOGUE

vous proposent de réaliser votre analyse grapho-psychologique approfondie (80 F). Env. doc. à : M. et Mme GREMEAUX "Moulin de Coulongé" 72-St-Germain d'Arcé

A vendre collection SCIENCE ET VIE du numéro un au numéro du 1^{er} janvier 1940. Faire offres. M. RHEIN, 12, rue Dupleix, 29N-Brest

Satisfaction assurée... Nous envoyons

600 beaux TIMBRES

Tous pays contre 25 F chèque, mandat, espèces (CCP 31999 46 - La Source).

Écrivez à HUGUES, Diffusid New, Cedex 196, 38-GRENOBLE-Gare

YOGA

Faites-vous une opinion sur cette discipline aux bienfaits innombrables.

Cours par correspondance pour débutants : 3 cours 49 F.

J. COLLAS, B.P. 144 Paris (18^e), C.C.P. 3161318 La Source. Doc. sans engagement.

TERRAINS

LABENNE-OCEAN

ENTRE HOSSEGOR et BIARRITZ

Les plus beaux terrains à bâtir boisés, près plage. 1 000 m². 35 F le m². Crédit J. COLLEE "Bois Fleuri"

40-LABENNE-OCEAN - Tél. 106

TERRAINS

PROVENCE. Terrains 6 à 9 F le m². Vallée Argens, 36 km Méditerranée, pins, oliviers, lavande. Associat. « Les Z'arts au Soleil ». Essor uniq. Daniel ROMAN, 83-LE THORONET, Tél. (94) 68.57.61.

REVUES-LIVRES

Les soucoupes volantes, les faits maudits, les phénomènes inconnus. Des documents inédits dans les extraterrestres, votre nouvelle revue. Doc. gratis à GEOS 77-REBAIS.

OBJETS VOLANTS NON IDENTIFIÉS

De vastes réseaux d'enquêteurs, d'observateurs et photographes du ciel, de détection magnétique, etc. Études diverses à la lumière des faits scientifiques souvent méconnus. Publication de documents d'un immense intérêt. Une possibilité d'action pour chacun. D'innombrables jeunes animés d'idéal œuvrent avec enthousiasme. Tenez-vous au courant de tout cela. Demandez 1 spécimen gratuit (joindre 2 timbres à 0,50 F) à la revue

« LUMIÈRES DANS LA NUIT »
43-LE CHAMBON-SUR-LIGNON

REVUES-LIVRES

LIVRES NEUFS

tous genres

Prix garantis imbattables

Catalogue c. 2 F en timbres.

DIFRALIVRE SV203

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

Pour sortir de l'impasse en physique considérez l'intérieur des particules et la composition des champs. Lisez

AU DELA DE L'ATOME

puis donnez votre avis sur le second ordre de petitesse. L'ouvrage 19 F franco.

Marcel WEYL, 84, av. de Muret, Appt 141
TOULOUSE — C.C.P. 2115-71

VILLÉGIATURES

PORUGAL — Villas et appartements meublés à louer b. de mer.

Ecrire : MARQUES — Av. 5 out
113-4-E — LISBONNE

VINS - ALCOOLS

COGNAC GRANDE FINE CHAMPAGNE

Depuis 1619, la famille Gourry récolte au domaine. Qualité rare pour connaisseurs. GOURRY Maurice, domaine de Chadeville par SEGONZAC (Charente). Échantillons contre 7 timbres.

CHATEAUNEUF-DU-PAPE

Expéditions directes. Demandez tarif:

LAUGIER René,
Viticulteur

84-CHATEAUNEUF-DU-PAPE

VOTRE SANTÉ

MIEL POLLEN

Tarif gratuit contre timbre sur simple demande. SARDA Alain, apiculteur récoltant — 11-FABREZAN



Afin d'éliminer de nos rubriques de publicité les annonces douteuses qui auraient pu s'y glisser malgré le soin que nous apportons à ce sujet, nous prions nos lecteurs qui auraient des réclamations à formuler, d'écrire au Bureau de Vérification de la Publicité (B.V.P.), 27 bis, av. de Villiers, Paris 17^e, auquel nous adhérons comme membre actif.

Inroyable !!

Un W.C. peut s'installer partout comme un bidet avec le

SUPER-MINI-BROYEUR ELECTRIQUE pour W.C.

- Le + petit,
- Le + puissant,
- Le + efficace
- Le + silencieux

Le —
cher



c'est un chef d'œuvre de technique qui est fabriqué et garanti par :

WATERLOO

DÉMONSTRATION : 41, rue Censier - PARIS-5^e
Tél. 331.11.09 et 707.33.45

DOCUMENTATION N° 38 - contre un timbre

GRANDIR

MUSCLES POUR L'HOMME

LIGNE POUR LA FEMME

UN PHYSIQUE PARFAIT POUR TOUS

Oui, grâce au célèbre DOCTEUR MAC ASTELS, maintenant vous aussi pouvez encore grandir de plusieurs centimètres, et obtenir une taille svelte et élégante. Prix: 16 F (remboursement si non satisfac.) En outre, vous pourrez transformer embonpoint, à volonté, en muscles solides ou en chair ferme. Nouveau procédé scientifique, breveté dans le monde entier. Renfort des disques vertébraux. Résultats surprenants, rapides et garantis. Hommes-Femmes-Jeunes!!! Attestations médicales. Remerciements des clients. Profitez aujourd'hui de l'offre spéciale et postez tout de suite le bon gratuit ci-dessous :



BON GRATUIT à découper (ou à recopier) et à envoyer à l'Institut International AMERICAN Well Being S. 11 MONTE-CARLO (Monaco). Veuillez m'expédier gratuitement et sans aucun engagement de ma part l'illustrat. complète sur COMMENT GRANDIR, FORTIFIER, MAIGRIR

NOM : Prénom :
Adresse :

LE COURRIER DES ANNONCEURS

CHEZ MALIK: UN PROJECTEUR A LAMPE QUARTZ «2000 HEURES»

Voici un photo-projecteur de haut rendement, conçu et réalisé dans la très modeste usine MALIK, à Libourne.

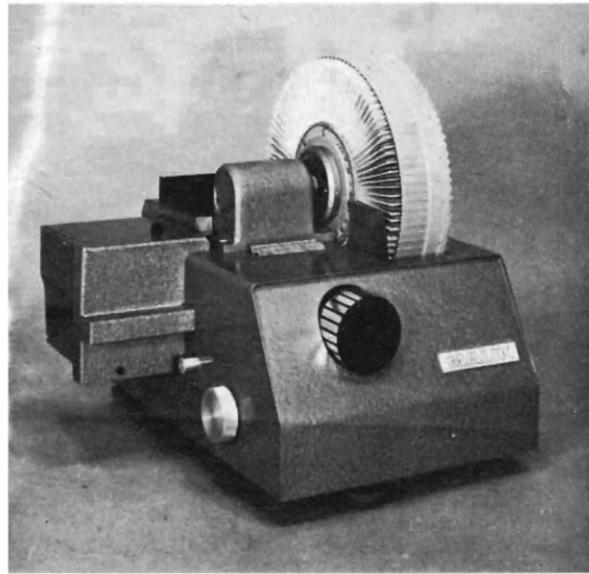
D'une exceptionnelle robustesse de construction, le MALIK P 2000 S se recommande tout particulièrement pour la publicité et l'exploitation de surfaces de lumière.

Toutes les pièces qui le composent ont fait l'objet d'une étude très poussée et d'un contrôle rigoureux qui lui assurent une grande fiabilité.

Il a été prévu pour fonctionner seul, sans aucune intervention, pendant 2000 heures. Il peut également être commandé par toute mécanique à programme ou par l'intermédiaire de bandes perforées, bandes magnétiques, ou tout procédé générateur d'impulsion.

Caractéristiques générales :

- Lampe quartz halogène 115 V 400 W durée 2 000 heures.
- Ventilation surpuissante Blow-Air-Cooling.
- Objectif : à partir de 50 mm
- Fonctionnement vue par vue
- Magasin circulaire 100 vues



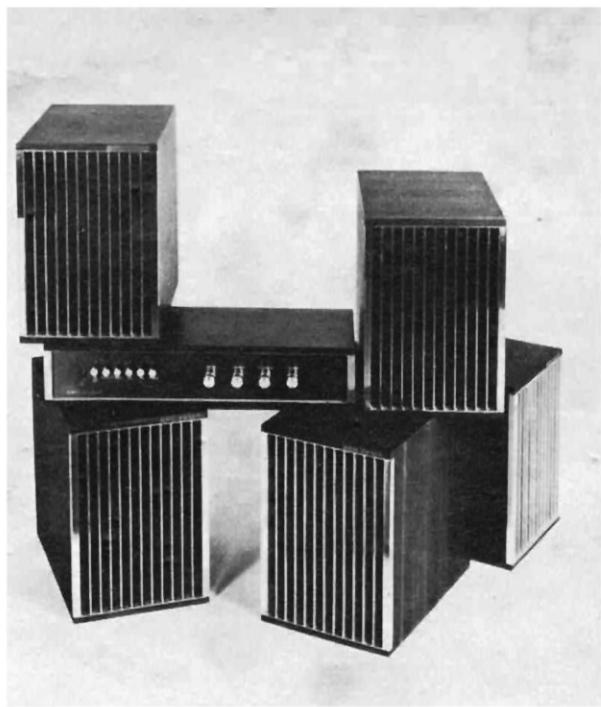
HAUTE-FIDÉLITÉ: DES ENCEINTES «ACTIVES»

Jusqu'à ces dernières années, les enceintes acoustiques utilisées en Hi-Fi étaient toutes conçues sur le même type : une membrane de plus ou moins grande taille résonnait librement dans son baffle sous les impulsions de la bobine mobile : c'est pourquoi on les désigne sous le qualificatif d'enceintes « passives ».

L'arrivée des enceintes « actives » (SERVO-SOUND) représente une innovation fondamentale par la qualité exceptionnelle des sons reproduits grâce à la suspension électronique de la membrane.

En effet, dans les enceintes actives SERVO-SOUND, un circuit cybernétique, inséré entre l'amplificateur et le haut-parleur MÉASURE l'oscillation de la membrane, COMPARE la lecture de cette mesure avec le signal électrique originel, TRANSFORME la différence en signal correctif, FORCE LA MEMBRANE à reproduire fidèlement le signal originel, SUPPRIME toute réaction indésirable de l'enceinte.

Ainsi le circuit cybernétique d'asservissement assure à la reproduction sonore une qualité remarquable et, ce, indépendamment des dimensions de l'enceinte.



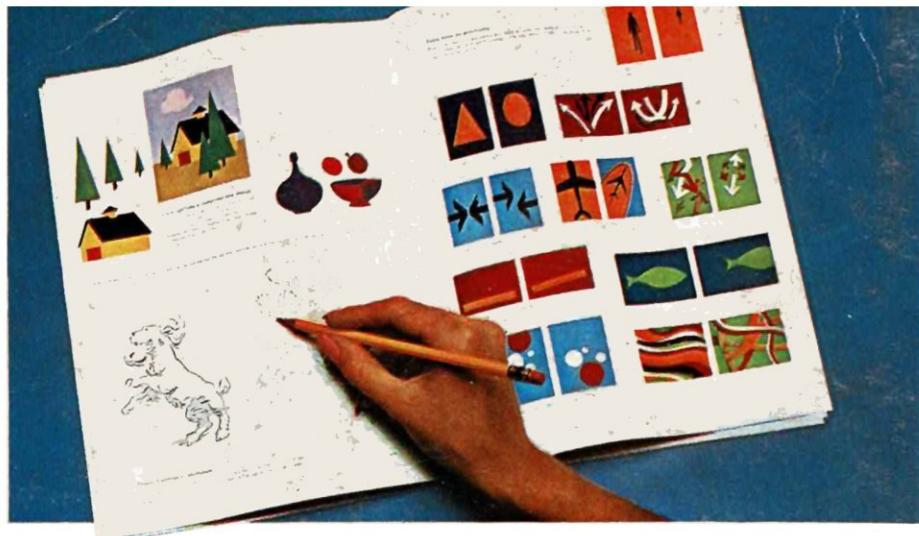
AGIO... UNE NOUVELLE FAÇON DE FUMER

Depuis le 1^{er} janvier, 7 000 débitants de tabac sélectionnés proposent une gamme de cigares AGIO, marque mondialement réputée.

Cinq cigares répondant au goût de chacun : *Agio Junior Tip* (3,20 F les 10), *Agio M Tip*, à filtre mentholé (3,20 F les 10), *Agio Filter Tip*, à filtre « bleu » (3,20 F les 10), *Agio Half Corona*, court et trapu (3,25 F les 5), *Agio Slenderellas*, toute l'élégance et la finesse d'un long cigare (2,75 F les 5).

Etes-vous doué pour le dessin ?

Pour en avoir le cœur net, faites ce test gratuit.



Amiez-vous savoir si vous êtes doué pour le dessin ? Voici une chance unique pour le savoir enfin, sans dépenser un centime.

Les fondateurs de la Famous Artists School Américaine ont mis au point un Test spécial que les experts considèrent comme le test le plus révélateur qui ait jamais été conçu. Et vous aussi, vous pouvez passer ce Test, absolument gratuitement.

Doutez-vous de votre talent ?

Avouez qu'il serait dommage de ne pas en profiter. D'autant plus que vous n'avez même pas besoin d'avoir fait du dessin auparavant. Le test est destiné à découvrir votre aptitude personnelle, non pas à développer votre « habileté ». Par de nombreux recoupements et des exercices simples, il permet de détecter votre sens du dessin, vos dons pour la composition, votre aptitude à l'observation et votre imagination — c'est-à-dire les composantes essentielles du talent artistique.

Il est tout à fait possible que pour un profane vos dessins puissent paraître maladroits, mais un spécialiste sait toujours découvrir le vrai talent. Et les personnes qui jugent votre test sont des experts. C'est pourquoi leur opinion n'est pas toujours positive. C'est pourquoi, aussi, l'efficacité de cette méthode de sélection et de formation a été prouvée des centaines et des centaines de fois par la réussite de nos élèves.

Nos étudiants réussissent et gagnent de l'argent. Pourquoi pas vous ?

Beaucoup d'étudiants, après formation, sont entrés dans des firmes qui leur offraient de grandes possibilités de promotion et un avenir assuré. Maintenant, ils gagnent de l'argent grâce à leur talent artistique. Beaucoup d'argent.

Et vous ? Vous qui aimez crayonner, vous vous êtes certainement demandé si vous aviez les dons nécessaires pour devenir un artiste commercial bien payé, ou un peintre professionnel à temps partiel. Voici l'occasion de saisir votre chance. Il ne vous faut qu'un crayon et une demi-heure. Ce sera probablement l'une des demi-heures les plus intéressantes et les plus agréables de votre vie.

Que contient le test d'aptitude artistique ?

Il vous présente tout d'abord six paires de dessins simples. Vous devez désigner dans chaque paire le dessin qui vous paraît le mieux équilibré.

Puis, parmi vingt paires de photographies, il vous demande de dire, dans chaque paire, celle dont la composition vous semble la plus agréable.

Enfin, pour montrer votre imagination et vos qualités d'observation, vous ferez quelques esquisses.

Une fois ce test terminé, renvoyez-le nous : il sera noté gratuitement par des spécialistes. Si vous obtenez une note au-dessus de la moyenne, ou si vous donnez des preuves suffisantes de vos aptitudes artistiques, vous aurez la possibilité d'adhérer à notre Ecole. Vous pourrez alors choisir celui de nos cours qui correspond le mieux aux buts que vous voulez atteindre.

Nos cours donnent un enseignement personnel

Les 25 célèbres artistes qui fondèrent notre Ecole ont mis en commun tous les secrets techniques qu'ils avaient appris tout au long de leur vie professionnelle. Tout en poursuivant leur brillante carrière, ils ont exécuté des milliers de dessins spéciaux, illustrant chaque point particulier. Et aujourd'hui, ils contribuent régulièrement à la mise à jour du Cours par l'ajout de nouvelles techniques.

De plus, ils ont établi et supervisent une méthode de correction par correspondance aussi personnelle qu'une leçon particulière et ils patronnent toujours son application.

Votre professeur, qui est lui-même un artiste professionnel en pleine activité, passe tout le temps nécessaire sur chacun de vos devoirs. Il dessine ou peint ses suggestions, à part ou sur des calques, pour améliorer votre travail. Il vous renvoie votre œuvre originale intacte, puis il vous « parle » dans une longue lettre personnelle, vous donnant amicalement les conseils utiles et les encouragements nécessaires.

Faites ce test révélateur

Demandez votre test gratuit dès aujourd'hui. Il révélera si vous avez les dons nécessaires pour réussir dans ce domaine à la fois rémunératrice et passionnant : la carrière artistique. Nous vous enverrons également, sans aucun engagement de votre part, une intéressante brochure, abondamment illustrée, qui donne tous les renseignements nécessaires sur notre Ecole.

Ne tardez pas. Avouez que si vous avez du talent, il serait vraiment dommage de le laisser ainsi perdre, simplement en ne profitant pas de cette offre gratuite, sans aucun engagement.

Envoyez donc le bon ci-contre, dès maintenant. S'il a déjà été détaché, n'hésitez pas à écrire à :

FAMOUS ARTISTS SCHOOL
L'Ecole des Grands Artistes
Atelier 1186

3, rue Louis Aureglia - Monte-Carlo
Pour la Belgique :

Rue d'Arlon, 37-41 - 1040 Bruxelles

Pour la Suisse :

2, rue Vallin - 1201 Genève.

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



FAMOUS ARTISTS SCHOOL L'Ecole des Grands Artistes
Atelier 1186 — 3, rue Louis Aureglia - Monte-Carlo.

Oui, j'aimerais savoir si j'ai un talent artistique qui mérite d'être développé. Veuillez m'adresser le test gratuit de la Famous Artists School, ainsi que toutes les informations concernant cette célèbre école de dessin. Il est entendu que le fait de profiter de ce test révélateur ne m'engage en aucune sorte.

Ecrire en majuscules

Nom _____ Prénom _____

Rue _____ N° _____

Dépt. _____ Ville _____

Profession _____ Age _____