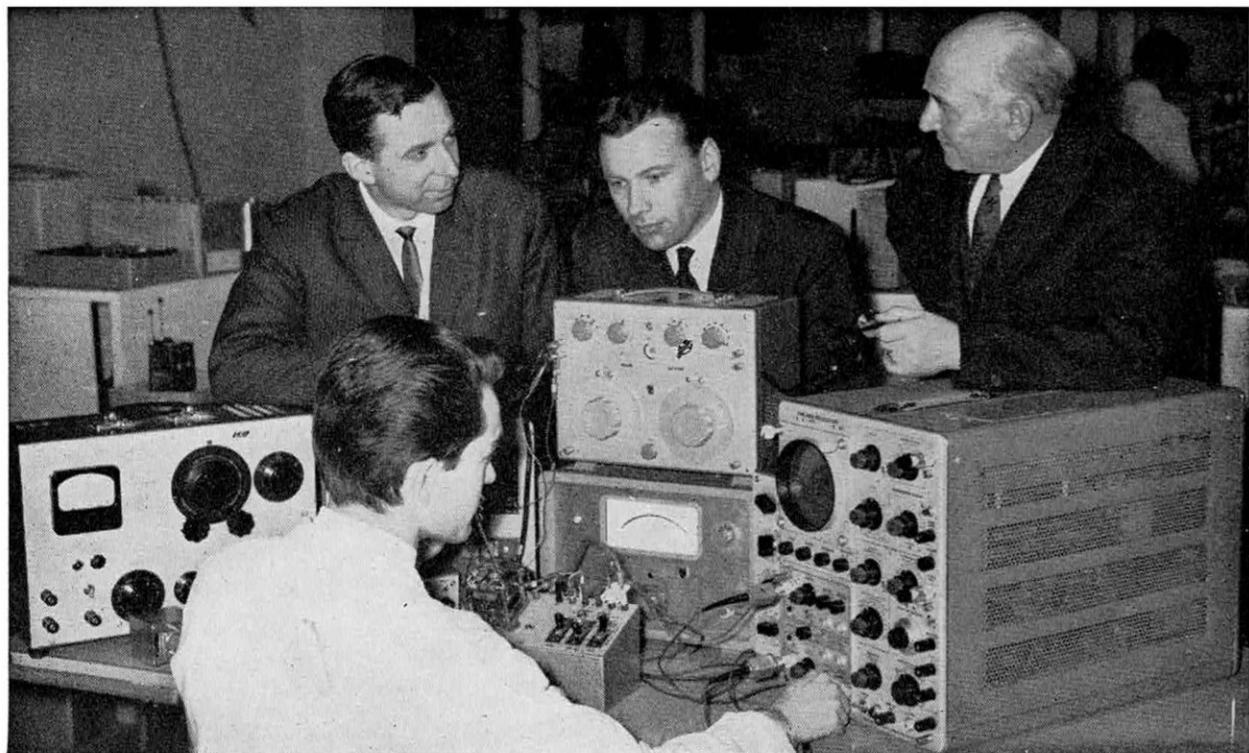


SCIENCE & VIE

OBÉSITÉ : TROIS CAS, TROIS REMÈDES.
AVEC OU SANS LE BAC : TOUTES LES CARRIÈRES. LE NOUVEAU PROPHÈTE DE LA TV.



Marshall McLuhan · Marshal M



des milliers de techniciens, d'ingénieurs, de chefs d'entreprise, sont issus de notre école.

crée en 1919

Commissariat à l'Energie Atomique
Minist. de l'Intér. (Télécommunications)
Ministère des F.A. (MARINE)
Compagnie Générale de T.S.F.
Compagnie Fse THOMSON-HOUSTON
Compagnie Générale de Géophysique
Compagnie AIR-FRANCE
Les Expéditions Polaires Françaises
PHILIPS, etc.

...nous confient des élèves et
recherchent nos techniciens.

DERNIÈRES CRÉATIONS

Cours Elémentaire sur les transistors

Cours Professionnel sur les transistors

Cours professionnel de télévision

Cours de télévision en couleurs

Cours de télévision à transistors

Avec les mêmes chances de succès, chaque année, de nouveaux élèves suivent régulièrement nos **COURS du JOUR (Bourses d'Etat)** D'autres se préparent à l'aide de nos cours **PAR CORRESPONDANCE** avec l'incontestable avantage de travaux pratiques chez soi (*nombreuses corrections par notre méthode spéciale*) et la possibilité, unique en France, d'un stage final de 1 à 3 mois dans nos laboratoires.

PRINCIPALES FORMATIONS :

- Enseignement général de la 6^e à la 1^{re} (Maths et Sciences)
- Monteur Dépanneur
- Electronicien (C.A.P.)
- Cours de Transistors
- Agent Technique Electronicien (B.T.E. et B.T.S.E.)
- Cours Supérieur (préparation à la carrière d'Ingénieur)
- Carrière d'Officier Radio de la Marine Marchande

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES

par notre bureau de placement

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

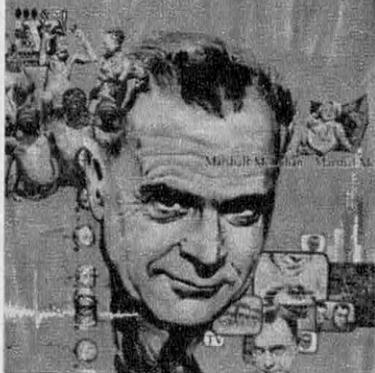
Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite 78 SV

NOM

ADRESSE

SCIENCE & VIE

OBÉSITÉ : TROIS CAS, TROIS REMÈDES
AVEC OU SANS LE BAC : TOUTES LES CAR-
RIÈRES. LE NOUVEAU PROPHÈTE DE LA TV.



M. Mac Luhan,
l'auteur de l'essai
le plus lu
en Amérique sur
l'information

SCIENCE & VIE

SOMMAIRE AOUT 67 N° 599 TOME CXII

SAVOIR

- 3 LETTRE AUX LECTEURS
24 LE PROPHÈTE
DE L'INFORMATION PAR DANIEL GARRIC
30 UN ANATOMISTE BOULEVERSE
LA PRÉHISTOIRE PAR C. BARDOL
38 MATIÈRE ORDINAIRE
ET MATIÈRE EXTRAORDINAIRE
PAR LE PR GÉRALD FEINBERG
DE L'UNIVERSITÉ DE COLUMBIA
46 LES COULOIRS AÉRIENS
DES ABEILLES PAR JACQUES MARSAUT
52 CHRONIQUE DES LABORATOIRES
56 LES JEUX PAR BERLOQUIN
56 MOTS CROISÉS SCIENTIFIQUES
PAR R. LA FERTÉ

POUVOIR

- 58 LA GRANDE PEUR
DE L'EUROPE PAR GÉRARD MORICE
64 UNE AUTRE
SCIENCE EN CHINE ? PAR ROLAND HARARI
72 LA LUNE... ET APRÈS ? PAR DENIS GRISES
80 TECHNOCÉAN PAR CLAUDE FEUILLET
87 LE TAUREAU NATIONALISÉ PAR F. H. DE VIRIEU
93 LA RANCE... TIRER PARTI DE
LA MÉCANIQUE DU CIEL PAR CH. N. MARTIN
100 CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE

UTILISER

- 114 LA RÉFORME FOUCHET PAR BERNARD RIDARD
123 LA FAMILLE POLAROID PAR LUCIEN ESPINASSE
130 QUEL OBÈSE ÊTES-VOUS
PAR LE DR J. D'ARVENNE
136 LES LIVRES DU MOIS
137 CHRONIQUE VIE PRATIQUE

Tarif des abonnements : UN AN. France et États d'expr. fran-
çaise 12 parutions : 25 F (étranger : 30 F); 12 parut. plus 4 numéros hors
série : 38 F (étranger 45 F); 12 parut. plus 4 numéros hors série
envoie recom. : 55 F (étranger 76 F). Règlement des abonnements :
Science et Vie, 5, rue de la Baume, Paris. C.C.P. PARIS 91-07 ou
chèque bancaire. Pour l'Étranger par mandat international ou chèque
payable à Paris. Changements d'adresse : poster la dernière bande
et 0,50 F en timbres-poste. — Belgique et Grand Duché de Luxem-
bourg (1 an) : service ordinaire FB 250, service combiné FB 400. —
Pays-Bas (1 an) : service ordinaire FB 250, service combiné, FB 400.
Règlement à Edimonde, 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.

Directeur général : Jacques Dupuy. Direction, Administration,
Rédaction : 5, rue de la Baume, Paris-8^e. Tél. : Élysée 16-65. Chèque
Postal : 91-07 PARIS. Adresse télégr. : SIENVIE PARIS. Publicité :
Excelsior Publicité, 2, rue de la Baume, Paris (8^e Ely 87-46). Corre-
spondants à l'étranger : Washington : « Science Service », 1719 N
Street N.W. Washington 6 D.C. New York : Arsène Okun, 64-33
99th Street, Forest Hills 74 N.Y. Londres : Louis Bloncourt, 38 Arling-
ton Road, Regent's Park, Londres N.W.I.

qui sait si vous n'avez pas le don d'écrire



Trop nombreux sont ceux qui croient, à tort, n'être pas doués pour l'Art d'écrire, simplement parce que le Français est leur point faible ou qu'ils jugent insuffisant leur niveau d'instruction.

Doué ou non, sachez que vous pouvez assister dans les mois qui suivent à une transformation spectaculaire de votre façon de penser, d'écrire et de parler.

APPRENEZ L'ART D'ECRIRE

chez vous, à temps perdu, par correspondance avec des écrivains. Suivez le cours ABC de Rédaction et dans quelques mois vous saurez vous exprimer avec aisance dans un style élégant, clair, précis, vous saurez mettre en valeur votre personnalité chaque fois que vous prendrez la parole ou que vous rédigerez une lettre, un rapport.

POUR EN AVOIR LA PREUVE
POSTEZ LE COUPON
CI-DESSOUS, TOUT DE SUITE
APRES L'AVOIR REMPLI

ÉCOLE A.B.C. DE PARIS - COURS DE RÉDACTION - 12, RUE LINCOLN, PARIS 8^e
Pour la Belgique - 54, rue du Midi - BRUXELLES

Messieurs,

*Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement
votre brochure illustrée "l'Art d'Ecrire"*

nom _____ prénoms _____

n° _____ rue _____

localité _____ département _____

Vous êtes prié de bien vouloir répondre au questionnaire ci dessous :

En classe, les cours de Français vous intéressaient-ils ?	oui	non
Quand vous avez une lettre à rédiger, faites-vous un brouillon ?	oui	non
Trouvez-vous facilement le mot exact ?	oui	non
Vous intéressez-vous à la psychologie ?	oui	non
Aimeriez-vous être publié ?	oui	non

BON

407

A NOS LECTEURS,

Vous trouverez quelques changements dans ce numéro d'août de la revue. Pourquoi ces changements? C'est vous qui, très nombreux, les avez demandés dans vos lettres.

Vous verrez d'abord que nous avons divisé la revue en trois parties : Savoir, Pouvoir, Utiliser. En d'autres termes ; Recherche, Industrie, Vie quotidienne.

Dans la première partie : toute la recherche dans le monde, la vie de la science. Tout ce qu'on doit apprendre et savoir pour comprendre notre époque et les changements à venir (car tout ce qui touche à la recherche scientifique aujourd'hui donnera lieu peut-être à une application technique capable de bouleverser demain l'ordre établi).

Dans la seconde partie : un compte rendu des développements de techniques nouvelles dans l'industrie, dans le monde et en France en particulier. Il s'agit là du présent, de problèmes relatifs à notre époque.

Dans la troisième partie : des articles médicaux ou techniques ou pratiques. Il s'agit là de toucher un lecteur qui cherche un bénéfice immédiat à sa lecture : choix d'une hygiène, choix d'une automobile ou d'un appareil photo, choix d'une carrière.

Nous consacrerons en effet une large part à l'enseignement et aux métiers, car nous voulons être un lien entre l'école et l'industrie.

Ainsi, par cette nouvelle présentation, nous espérons vous aider à mieux connaître et à mieux comprendre notre temps.

SCIENCE ET VIE

LA PÉDAGOGIE SOUS ENVELOPPE

Nous présentons dans les pages suivantes une documentation complète sur les cours par correspondance. Des milliers de Français bénéficient chaque année de cet enseignement et nous avons pensé vous rendre service en groupant le maximum de documentation commerciale traitant ce sujet. Nous savons avec quel soin nos lecteurs conservent les numéros de SCIENCE ET VIE et, pour leur éviter de détériorer celui-ci, nous avons groupé aux pages 6 et 8 l'ensemble des bons à découper concernant la promotion des écoles par correspondance. Certains de ces bons sont répétés dans les pages de publicité, mais nous ne saurions trop vous conseiller, pour conserver intacte cette documentation, de prélever les bons dont vous auriez besoin, dans les pages 6 et 8.

● C.E.L.E.R.	Page	145
● CENTRE E.P.V.	—	128
● CENTRE D'INSTRUCTION FRÉJEAN	—	150
● C.E.P.	—	153
● C.I.D.E.C. (ESBA)	—	153
● C.I.D.E.C. (IMP)	—	11
● ÉCOLE A.B.C. DE PARIS	—	16
● ÉCOLE A.B.C. DE RÉDACTION	—	2
● ÉCOLE AU FOYER	—	106
● ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE	Couvert.	II
● ÉCOLE CHEZ SOI	Page	14
● ÉCOLE FRANÇAISE DE COMPTABILITÉ	—	146
● ÉCOLE FRANÇAISE PAR CORRESPONDANCE	—	146
● ÉCOLE FRANÇAISE DE RÉDACTION	—	150
● ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL	Couvert.	III
● ÉCOLE INTERNATIONALE DE PUBLICITÉ	Page	153
● ÉCOLE D'ORGANISATION SCIENTIFIQUE DU TRAVAIL	—	148
● ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE DES TECHNICIENS ET CADRES	152	Couv. IV
● ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION	—	148
● ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE	—	18
● ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS	—	20
● ÉCOLE SUPÉRIEURE DE SECRÉTARIAT	—	14
● ÉCOLE TECHNIQUE DE LA MÉMOIRE	—	147
● ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS	—	13
● ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES	—	144
● EURELEC	—	109
● INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS	—	18
● INSTITUT DE CULTURE HUMAINE	—	150
● INSTITUT ÉLECTRO-RADIO	—	17
● INSTITUT EUROPÉEN TECHNIC	—	106
● INSTITUT FRANÇAIS DE RELATIONS PUBLIQUES	—	12
● INSTITUT INTERNATIONAL DE FORMATION TECHNIQUE	—	148
● INSTITUT LINGUAPHONE	—	10
● INSTITUT LINGUISTIQUE ET COMMERCIAL	—	23
● INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL	—	15-22
● INSTITUT TECHNIQUE SUISSE	—	145
● INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE	—	12-149
● LANGUES ET AFFAIRES	—	149
● LECTRONI-TEC	—	19
● MÉTHODE BORG (AUBANEL)	—	110
● UNIECO	—	21

ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE

« La scolarité, disait récemment un universitaire, commence au lycée et se termine à la retraite... »

C'est le résultat inéluctable de la rapide évolution des sciences et des techniques. Alors que, hier encore, un ingénieur se retrouvait riche en expérience en fin de carrière et toujours au fait des techniques employées, aujourd'hui, il prend très rapidement du retard par rapport à ses jeunes confrères, risquant ainsi de ne plus pouvoir se livrer à un travail en rapport avec sa valeur initiale. Son acquis universitaire ne suffit plus.

Tout va trop vite à notre époque et rien ni personne ne peut s'y opposer. Des sciences bien cataloguées, que l'on croyait éternelles se fragmentent ou franchissent les frontières des disciplines voisines. Les termes de biochimie, d'astrophysique, de chimie et de physique mathématiques, de biophysique, sont devenus familiers et on ne conçoit plus, désormais, de biologie et de médecine sans mathématiques.

Bref, les Américains et les Russes en ont fait les premiers l'expérience : un cadre sur deux est promis au recyclage une ou deux fois au cours de sa vie professionnelle. Certains même devront radicalement changer de métier en cours de route.

L'enseignement officiel essaie tant bien que mal de suivre le rythme, trop accéléré pour lui, du monde moderne.

La réforme, en marche depuis 1963, ne donnera tous les résultats escomptés que d'ici quelques années, produisant ainsi le nombre voulu de professeurs et d'établissements scolaires.

En attendant, depuis une dizaine d'années, l'école par correspondance prend un essor prodigieux. Celles qui existent depuis longtemps se perfectionnent et tentent de s'adapter au plus près aux besoins en cadres de la société moderne. D'autres vont s'ouvrir après avoir mis au point de nouvelles méthodes pédagogiques, de nouveaux cours qui permettront à tout le monde, et surtout aux adultes, de s'instruire ou de se perfectionner. Le cas d'un ancien élève de l'une de ces écoles par correspondance est devenu classique. Il s'agit de Georges Leduc qui avait commencé sa vie en faisant un peu tous les

INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS
35, rue Collange 92-PARIS-LEVALLOIS

page 18

*Veuillez m'envoyer gratuitement et sans en-
gagement pour moi votre brochure n° 2609.
Ci-joint deux timbres pour frais d'envoi.*

NOM
ADRESSE

INSTITUT LINGUAPHONE
 12, rue Lincoln - PARIS (8^e)
 54, rue du Midi - BRUXELLES

Veuillez m'envoyer sans engagement votre brochure illustrée n° L 576 et le disque 45-tours qui restera ma propriété.
 Je m'intéresse à (indiquer la langue choisie).

NOM
 ADRESSE

INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE	NOM
277, rue St-Honoré - PARIS (8 ^e) pages 12 et 149	ADRESSE
Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part, la documentation SC 8. Ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi.

ÉCOLE TECHNIQUE DE LA MÉMOIRE	
31, rue de l'Aiguillerie (SV)	page 147
34-MONTPELLIER	
Veuillez m'adresser, sans engagement de ma part, votre brochure relative aux lois de la mémoire.	
NOM	
ADRESSE	

EURELEC
21-DIJON

page 109

Demandez l'une des 3 luxueuses brochures
A-08 (Électronique ou Électrotechnique ou
Photographie).

NOM
ADRESSE

PROFESSION

**INSTITUT FRANÇAIS DE
RELATIONS PUBLIQUES (IFREP)**
35, bd de Strasbourg - PARIS (10^e)

page 12

Veuillez m'adresser votre brochure de documentation gratuite.

NOM
ADRESSE

INSTITUT TECHNIQUE SUISSE-ITEC
68-SAINT-LOUIS (FRANCE)

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi votre brochure 106 V.

NOM
ADRESSE

UNIECO	185 H, rue de Carville	76-ROUEN	page 21
Bon pour recevoir gratuitement notre Documentation et notre Guide des carrières.			NOM
			ADRESSE

CENTRE E.P.V.
60, rue de Provence - PARIS (9^e)
Veuillez m'envoyer gratuitement votre livret « Guides des Situations du Commerce »
N° 553 (Hommes) ou N° 560 (Femmes).

NOM
ADRESSE

INSTITUT EUROPÉEN TÉCNIC
2a, rue de l'Épine - 67-STRASSBOURG

page 106

Renseignez-vous dans l'un de nos centres en
écrivant sous référence SV 67..

NOM
ADRESSE

INSTITUT TECHNIQUE pages 15 et 22
PROFESSIONNEL (Bâtiment A)
69, rue de Chabrol - PARIS (10^e)

Demandez sans engagement le programme
qui vous intéresse en précisant le numéro et
en joignant deux timbres pour frais.

NOM
ADRESSE

LECTRONI-TEC
 35-DINARD (France)
 Veuillez m'adresser, sans engagement,
 votre brochure en couleurs V5/24 de 20 pages.

NOM
 ADRESSE

CELLER	page 145
10, boulevard du Temple - PARIS (11 ^e)	
Veuillez m'adresser gratuitement votre « livret « Comment lire mieux et plus vite »	
NOM	
ADRESSE	

INSTITUT ÉLECTRO-RADIO
26, rue Boileau - PARIS (16^e)

Veuillez m'envoyer vos 2 manuels en couleur sur la Méthode Progressive V pour apprendre l'électronique (ci-joint 2 timbres).

NOM
ADRESSE

LANGUES ET AFFAIRES page 149
335, rue Collange, 92-PARIS-LEVALLOIS

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi votre brochure *L.A. 589*
Anglais - Allemand - Espagnol - Italien
(souligner la langue qui vous intéresse).

NOM
ADRESSE

métiers. On l'avait vu clerc de notaire, directeur d'une salle de cinéma de province et même chef d'orchestre.

A 50 ans, il décide d'accorder plus d'attention à ce qui n'était pour lui, jusque-là, qu'un passe-temps : le dessin. Moyennement doué, il s'inscrit sans grande conviction à un cours de dessin par correspondance. Deux ans plus tard, il triomphé au festival de Cannes avec des dessins animés qu'il a produits lui-même.

C

haque école par correspondance a dans ses dossiers des milliers de lettres qui attestent la réussite de leurs élèves.

On cite ainsi le cas d'un garçon qui, après avoir manqué la deuxième partie du baccalauréat, entra « dans les assurances ».

En un an d'efforts fastidieux, il n'avait péniblement décroché que quelques maigres contrats. C'est alors que, conseillé par un ami avec lequel il bricolait des transistors durant ses loisirs, il s'inscrivit à un institut par correspondance préparant aux métiers de l'électronique. Quinze mois plus tard, il obtenait son brevet de technicien et trouvait immédiatement du travail dans une firme importante. Il y a de cela cinq ans. Je l'ai revu récemment. Tout en continuant de travailler, il suit des cours de perfectionnement et est en passe d'obtenir le diplôme d'ingénieur électronicien.

U

ne récente statistique montre qu'un Français sur quatre suit des cours par correspondance et que les trois quarts de ceux-ci sont des adultes. On y trouve par milliers des techniciens et des ingénieurs, même des polytechniciens ou des centraliens, qui, jouissant d'une situation solide, ne peuvent cependant que se « recycler ». D'importantes sociétés privées et de grandes administrations comme l'EDF, la SNCF ou les Charbonnages de France engagent leurs cadres à s'inscrire à tel ou tel Institut d'enseignement par correspondance.

Aucune de ces écoles n'a le droit, légalement de délivrer un diplôme officiel. Mais

la formation qu'elles donnent et le diplôme qui la sanctionne, permettent aux élèves de trouver un emploi dans les firmes qui les recherchent, même s'ils ne se sont pas présentés aux examens de l'enseignement traditionnel.

La publicité tapageuse de certaines de ces écoles, qui prétendent former des érudits ou des super-techniciens en un temps record, comme d'autres promettent des muscles d'athlète en huit jours, a porté ombrage à la « pédagogie sous enveloppe ». Mais il est facile de distinguer entre les écoles « attrape-nigauds » et celles qui sont en mesure de fournir une solide formation professionnelle et d'assurer des débouchés intéressants. Ces dernières offrent tellement d'avantages certains que les dernières préventions se lèvent et que l'école par correspondance est bien devenue le complément indispensable, ultra-moderne, de l'enseignement classique.

La lourde machine de l'enseignement traditionnel, en pleine réforme, parvient difficilement à s'adapter aux innombrables professions nouvelles, nées des progrès de la science et de la technique.

S

seul l'enseignement par correspondance peut former en temps voulu, et avec la qualification voulue, les ingénieurs, techniciens, dépanneurs qu'exige l'expansion de la télévision, les physiciens de tous grades que réclament la recherche atomique et l'application de la physique nucléaire à la production de l'énergie, les électroniciens nécessités par l'utilisation accrue des ordinateurs dans tous les domaines.

Un exemple de cette souplesse : l'une des plus puissantes firmes américaines de machines électroniques a demandé récemment à un institut par correspondance de créer d'urgence des cours spéciaux pour former son personnel français à ses propres techniques. Dans les prochaines années, des centaines de spécialistes auront reçu une formation que n'aurait certainement pas pu leur procurer l'enseignement traditionnel.

Pendant des siècles, l'enseignement classique a demandé avant tout à ses élèves d'avoir de bonnes notes et de réussir à leurs examens. L'idée que tout enseignement doit aboutir à un métier immédiatement rentable pour celui qui l'exerce est relativement

CIDEC (IMP) page 11
5, r^e de Versailles, 78-LA CELLE-ST-CLOUD
CIDEC (ESBA) page 153
1, av. de la Drionne, 78-LA CELLE-ST-CLOUD
Demander gratuitement la documentation choisie n° 406-87.

NOM
ADRESSE
.....

**ÉCOLE DES TECHNIQUES
NOUVELLES**

page 144
20, rue de l'Espérance - PARIS (13^e)

Veuillez m'envoyer gratuitement votre notice n°
(Désignez celle qui vous intéresse).

NOM
ADRESSE
.....

ÉCOLE A.B.C. DE RÉDACTION
12, rue Lincoln (Champs-Élysées) page 2
PARIS (8^e)

Veuillez m'envoyer gratuitement sans engagement de ma part, votre brochure « L'ART D'ÉCRIRE » bon 407.

NOM
ADRESSE
.....

ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE
12, rue de la Lune - PARIS (2^e) Couv. II

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite n° 78 SV.

NOM
ADRESSE
.....

**ÉCOLE FRANÇAISE DE
COMPTABILITÉ** page 146
92-BOIS-COLOMBES (FRANCE)

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement la notice 2830.

NOM
ADRESSE
.....

ÉCOLE CHEZ SOI
1, rue Ténard - PARIS (5^e)

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans aucun engagement pour moi votre brochure V 8 sur les Carrières des Services Publics.

NOM
ADRESSE
.....

**ÉCOLE FRANÇAISE DE
COMPTABILITÉ** page 146
92-BOIS-COLOMBES (FRANCE)

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement la notice 2830.

NOM
ADRESSE
.....

**ÉCOLE D'ORGANISATION
SCIENTIFIQUE DU TRAVAIL** page 148
3, rue Cassette - PARIS (6^e)

Veuillez m'adresser votre brochure-programme détaillée SV 7.

NOM
ADRESSE
.....

ÉCOLE DU GENIE CIVIL Couv. III
152, avenue de Wagram - PARIS (17^e)

Veuillez m'adresser les programmes pour chaque section et renseignements contre deux timbres.

NOM
ADRESSE
.....

ÉCOLE FRANÇAISE DE RÉDACTION page 150
10 et 12, rue de la Vrillière - PARIS (1^e)

Veuillez m'adresser la brochure gratuite n° 154 « LE PLAISIR D'ÉCRIRE ».

NOM
ADRESSE
.....

**ÉCOLE FRANÇAISE PAR
CORRESPONDANCE** page 146
34, rue Bayard - 31-TOULOUSE 01

Écrivez-nous dès aujourd'hui: brochure, renseignements, conseils vous seront aussitôt envoyés gratuitement et sans aucun engagement de votre part.

NOM
ADRESSE
.....

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE
SUPÉRIEURE** page 18
21, rue de Constantine - PARIS (7^e)

Bon pour une documentation gratuite.

NOM
ADRESSE
.....

**ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE
DES TECHNICIENS ET CADRES** Couv. IV page 152
24, rue Jean-Mermoz - PARIS (8^e)

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite E 67 (cjoint 4 timbres pour frais d'envoi).
Section choisie
NOM
ADRESSE
BRANCHE DÉSIRÉE

**ÉCOLE SUPÉRIEURE DE
SÉCRÉTARIAT** page 144
40, rue de Liège - PARIS (8^e)

Veuillez m'adresser votre brochure gratuite n° 1 SV sur les cours par correspondance.

NOM
ADRESSE
.....

récente. Cette idée est devenue la préoccupation majeure de l'enseignement par correspondance, comme elle est celle de notre enseignement technique officiel.

P

our répondre aux demandes de la société moderne comme pour permettre aux adultes de se former ou de se recycler, la « pédagogie sous enveloppe » a dû étendre à l'infini la gamme des disciplines qu'elle enseigne. Rien ne lui est étranger, de l'art de dessiner et de cuisiner à la physique nucléaire et aux dernières applications de l'électronique.

La distance n'est plus un problème. Un capitaine au long-cours qui veut se perfectionner dans les derniers progrès de la navigation trouvera à chaque escale l'enveloppe contenant ses dernières leçons ou les corrigés de ses derniers devoirs.

Où qu'il soit et quoi qu'il fasse, chacun peut confirmer, améliorer, la place qu'il tient dans la société. Il y faut évidemment de la persévérance et le désir d'apprendre. Certains parviendront en deux ans à une formation que d'autres mettront quatre ans à acquérir. Il est vrai que chacun fixe les modalités de ses études selon le temps qu'il peut leur consacrer, en prélevant une part raisonnable sur ses loisirs, ses week-ends, ses vacances.

T

ous ceux qui ont su s'astreindre à cette discipline, d'autant plus méritoire qu'elle est volontairement consentie, ne l'ont jamais regretté. Ils y ont gagné une appréciable tranquillité d'esprit et un accroissement de leur confort et de leurs loisirs, en rapport avec l'amélioration de leur condition sociale. Les détracteurs de l'enseignement par correspondance ont un argument qui semble avoir quelque portée : rien ne vaut, disent-ils, le contact direct entre l'élève et le professeur, le travail d'équipe que peuvent réaliser entre eux les étudiants des facultés et des écoles traditionnelles.

Ceci est vrai pour les grandes écoles et pour les instituts modernes, récemment créés, où les étudiants sont divisés en groupes restreints de travail, sous la surveillance d'un maître.

Mais on sait que dans la majorité des écoles et plus encore dans les facultés, les étudiants trop nombreux se côtoient comme des étrangers et ne peuvent avoir aucun contact avec leurs professeurs. Ils se retrouvent la plupart du temps seuls dans leur chambre, devant des notes prises à la hâte et pas toujours déchiffrables.

De leur côté, les méthodes pédagogiques de l'enseignement par correspondance ont fait depuis longtemps la preuve de leur efficacité.

Chaque élève reçoit des leçons et des devoirs adaptés à son niveau et au temps dont il dispose. Dès qu'une difficulté se présente, il peut, par lettre, exposer en détail et sans complexe son problème à son maître lequel lui répond par retour du courrier.

A

utre garantie d'efficacité, les corrections et les appréciations apportées par les maîtres en marge des devoirs et les corrigés complets qui montrent régulièrement à l'élève ce qu'il aurait dû faire et les progrès qui lui restent à accomplir.

On se souvient du cri d'alarme lancé il y a quelques mois par les journaux : « La vie professionnelle de la grande majorité des Français, écrivaient-ils, finit entre trente-cinq et quarante ans ! ». Cette affirmation, appuyée sur des statistiques et des sondages a malheureusement beaucoup de vrai. Elle a surtout le mérite de mettre en relief l'importance vitale du recyclage pour la majorité des professionnels et la nécessité pour les jeunes de se livrer à des études adaptées à notre temps, garantie, pour les uns comme pour les autres d'un plein emploi et d'un équilibre moral et matériel jusqu'à l'âge de leur retraite.

C

est ce qu'a compris le gouvernement en entreprenant sa grande réforme de l'enseignement. C'est le souci constant de la « pédagogie sous enveloppe, auxiliaire indispensable de l'enseignement traditionnel et merveilleusement armé pour le compléter ».

✿ il y a 2 méthodes pour apprendre les langues:



la méthode ordinaire

avec des livres, une grammaire, des dictionnaires, des cahiers... et beaucoup de temps et de courage ! Car il en faut beaucoup pour "absorber" les verbes irréguliers, les déclinaisons, le vocabulaire...

Préparez vos examens ...dans votre fauteuil

La Méthode Linguaphone apporte chez lui, à l'étudiant, quelle que soit sa classe, le moyen facile et agréable de prendre, en quelques semaines, plusieurs années d'avance et d'être ensuite régulièrement premier aux examens de Langues Etrangères.

Par son côté amusant

elle permet à ceux qui ont dépassé l'âge scolaire d'apprendre aisément une ou plusieurs langues sans avoir, un seul instant, l'impression de refaire des études.

Une Méthode Audio-Visuelle

Vous fredonnez la dernière chanson à la mode. Vous l'avez apprise sans vous en apercevoir.

Avec Linguaphone, vous aurez, en plus

... et LINGUAPHONE

méthode audio-visuelle moderne. Aujourd'hui, on apprend une langue en 3 mois, chez soi, en s'amusant : il suffit d'écouter des disques. C'est l'équivalent d'un séjour de 3 mois dans le pays.

des disques, le texte et les illustrations sous les yeux. Automatiquement, et presque sans y penser, vous allez vous mettre à parler la langue. Dès le début, tout vous paraîtra simple, facile, amusant. A aucun moment, vous n'aurez l'impression de travailler. Très vite, vous aurez autant de plaisir à "passer" vos disques Linguaphone que ceux de vos artistes préférés.

Essai Gratuit 8 Jours chez vous

Notre documentation audio-visuelle (en échange du BON ci-dessous) vous proposera un

essai gratuit de 8 jours chez vous sans engagement de votre part

Démonstrations GRATUITES :

PARIS : 12 rue Lincoln - 8^e

LILLE : 88 rue Esquermoise

LYON : 21 rue Neuve

MARSEILLE : 109 rue Paradis



ANGLAIS
AMÉRICAIN
ALLEMAND
ESPAGNOL
ITALIEN
RUSSE
HOLLANDAIS
PORTUGAIS
ARABE
HÉBREU
GREC
POLONAIS
TCHÈQUE
NORVÉGIEN
SUÉDOIS
CHINOIS
PERSAN
ESPÉRANTO
HINDOUSTANI
AFRIKAANS
IRLANDAIS
ISLANDAIS
FINNOIS
JAPONAIS
DANOIS
ÉGYPTIEN

BON pour une documentation
AUDIO-VISUELLE GRATUITE
une brochure et un disque (un vrai 45 t.)

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

LANGUE CHOISIE

NOM _____

Prénoms _____



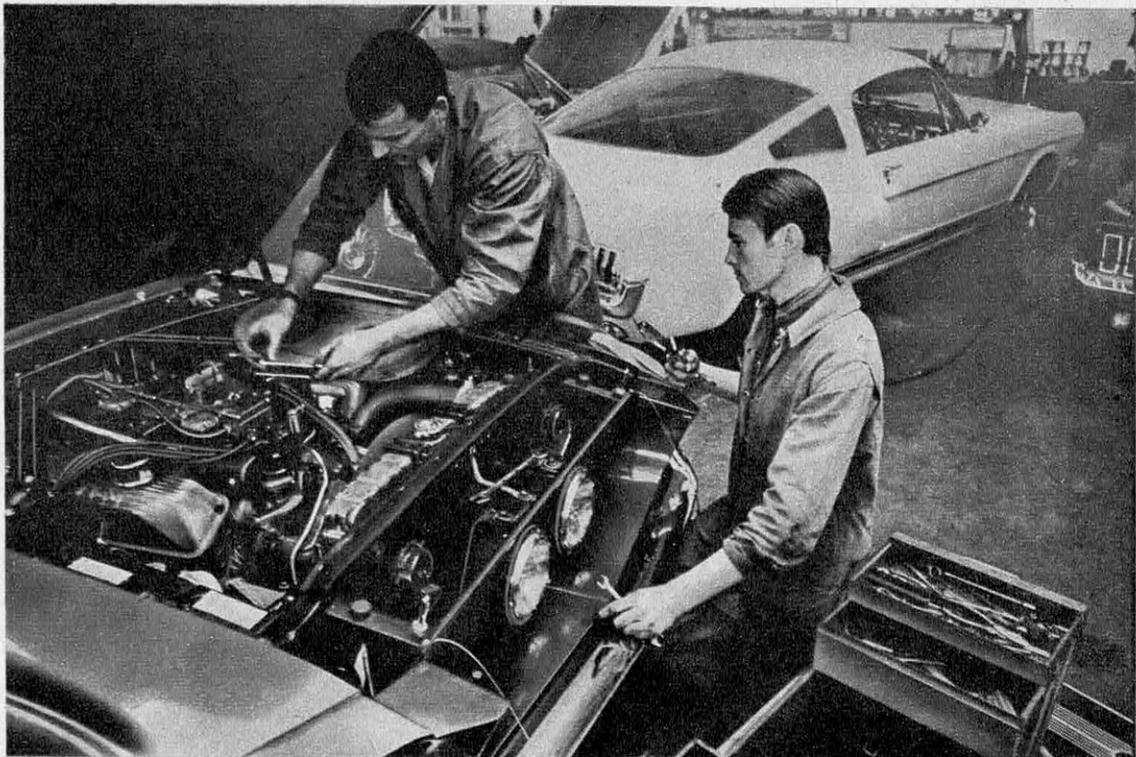
pour : études,
profession,
tourisme, culture,
(rayez les mentions inutiles)

Adresse _____

N° Dépt. _____

INSTITUT LINGUAPHONE 12, r. Lincoln, Paris 8^e - Pour la Belgique : 54, rue du Midi, Bruxelles

MOTS CROISÉS — HORIZONTALEMENT : II - OLIGOÉLÉMENT



"Tenez, voilà ce que j'aimerais être..."

le tout, c'est de savoir ce qu'on veut

'De la volonté, j'en ai. Seulement il faudrait que je puisse faire des études. Et je travaille moi. Alors où voulez-vous que je prenne le temps ?'

Une heure. Une heure d'étude par jour. En suivant les COURS CIDECA vous apprendrez un vrai métier en moins d'un an.

"Pour tout vous dire j'ai toujours rêvé d'être dans la mécanique. Je sais que c'est un métier qui paye bien. Evidemment, j'aurais dû y penser plus tôt. Maintenant je ne vois pas comment je ferai".

Vous expliquez tout cela au service d'Orientation des COURS CIDECA. C'est un service psychologique. Ses conclusions permettent de

vous connaître bien et de vous donner un enseignement sur mesure. Il vous dira exactement quelles sont vos chances de réussir.

"Oh, mais des chances, j'en ai. Je me connais. Seulement il faut savoir me prendre. D'abord, il faut me laisser travailler à ma façon".

Une des originalités de la méthode des COURS CIDECA, c'est que les professeurs suivent personnellement chacun de leurs élèves et savent s'accorder à son rythme personnel.

"Tout ça c'est bien joli. Et l'argent ? Il faut bien que je le trouve quelque part. Les cours, ils ne sont pas gratuits".

Les COURS CIDECA ne sont pas chers. Vous

pouvez les payer à crédit, sans intérêt. Les mensualités ne dépassent pas votre argent de poche.

"Il n'y a pas de raison que je n'y arrive pas, alors".

Non seulement vous y arriverez, mais vous irez très loin.

Gagnez du temps en envoyant ce coupon tout de suite. Toutes les matières énumérées ci-dessous sont enseignées par les COURS CIDECA.

La documentation des COURS CIDECA est gratuite. N'envoyez pas d'argent.

I.M.P.
5, RTE DE VERSAILLES
78 - LA CELLE-ST-CLOUD

CIDECA
52, QUAI BONAPARTE
LIEGE

CIDECA
4, RUE PETIT
GENÈVE



CENTRE INTERNATIONAL D'ETUDES PAR CORRESPONDANCE

CIDECA - I.M.P. & I.M.A.

ÉLECTRICITÉ

Monteur CAP - Electrotechnicien
Dessinateur A. T. Ingénieur

ÉLECTRONIQUE

Radio-Tech. CAP Spécialiste TV
A.T. Electronicien

MÉCANIQUE GÉNÉRALE

CAP - BP
Electromécanicien
Ajusteur-mécanicien
Tourneur, Fraiseur, Chaudronnier
Dessinateur Ing.

DESSIN
INDUSTRIEL

Mécan. générale CAP - BP
Constr. électrique CAP - BP
Constr. métallique CAP - BP

AUTOMOBILE

Motoriste
Mécan.-Réparateur - (CAP - BP)
Dessinateur A. T.
Ingénieur, Chef de garage
Electrician-Autom. CAP
Technicien Diesel

AVIATION

Contremestre-Mécan.
Dessinateur A. T.
Ingénieur
Préparation au Pilotage

RÉFRIGÉRATION

Monteur Frigoriste CAP

BÉTON ARMÉ. BÂTIMENT T.P.

Surv. de Trav.
Cond. de Trav.
Dessinateur projeteur
Ingénieur

MÉTRÉ

CHAUFFAGE
Mont. CAP
Chef Monteur
Dessinateur projeteur
Ingénieur

CHIMIE

Aide Chimiste, Chimiste
Technician Chimista
Ingénieur Chimiste

MATIÈRES
PLASTIQUES

Technician matières
plastiques, Ingénieur

PROGRAMMEUR
SUR ORDINATEUR

AGRONOMIE
Mécanicien de machines
agricoles

PHOTOGRAPE

MATHÉMATIQUES

NOM

AGE

PROFESSION

ADRESSE

miss-conseil

406-87



les instituts cideca sont membres du conseil national de l'enseignement privé par correspondance

I.F.R.E.P.

**L'INSTITUT FRANÇAIS
DE RELATIONS PUBLIQUES
ET DE PRESSE**
35, bd de Strasbourg PARIS (X^e)

prépare aux carrières modernes de l'INFORMATION et des RELATIONS PUBLIQUES. (Hommes et femmes.)

- ASSISTANTS et ATTACHÉS DE PRESSE Presse écrite, parlée, Cinéma, Télévision.
- CADRES des « PUBLIC RELATIONS »
- ORGANISATEURS DES LOISIRS
- DÉLÉGUÉS à l'INFORMATION du corps médical, attachés aux grands Laboratoires Pharmaceutiques. (Visiteurs (ses) Médicaux.)
- HOTESSES D'ACCUEIL (H.A.I.A.) de l'INDUSTRIE et des AFFAIRES (cours spécifique avec Langues).
- ORGANISATION DES COURS. — ENSEIGNEMENT ORAL en 2 et 3 ans avec LANGUES. Statut ÉTUDIANT. Effectifs restreints. Programmes normalisés. DIPLOMES - STAGES.

COURS par CORRESPONDANCE, TOUTES RÉGIONS, en 1 et 2 ans. Devoirs corrigés. Travaux pratiques. Diplômes et Stages.

● PROGRAMME GÉNÉRAL

Relations internationales. Économie. Géopolitique. Sciences Humaines. Presse. Radio. Cinéma. Télévision. Technique des Relations Publiques. Études de cas. Travaux pratiques. Étude et perfectionnement des langues étrangères (2 et 3 langues). Arrangement ½ pension et pension pour élèves de province.

LE REGISTRE DES INSCRIPTIONS est ouvert, dès maintenant, pour la rentrée de 1967/1968. NOMBRE LIMITÉ.

I.F.R.E.P.

35, bd de Strasbourg, PARIS (X^e)
tél. 523.01.98. Métro Strasbourg
St-Denis ou Château-d'Eau.

Permanence de 10 à 17 heures
BROCHURE DE DOCUMENTATION
GRATUITE SUR DEMANDE

prête-moi ta plume,
je te dirai
QUI TU ES

Rien qu'en regardant votre écriture, un graphologue avisé est capable de vous dire vos qualités, vos défauts et le métier qui vous convient le mieux. Faites-en gratuitement l'expérience en adressant à I.P.S. quelques lignes de votre écriture. Par retour, vous recevrez un diagnostic sommaire dont l'exactitude vous stupéfiera. Cette passionnante expérience ne vous engage à rien. Découpez ce bon et adressez-le (en joignant une enveloppe à votre nom et 4 timbres pour frais) à I.P.S., 277, rue St-Honoré, PARIS-8^e.

—GRAPHO-TEST GRATUIT

SC 8

Ecrivez ici

INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE
277, RUE SAINT-HONORÉ - PARIS-8^e

Situation assurée

dans l'une
de ces

QUELLE QUE SOIT
VOTRE INSTRUCTION
préparez un

DIPLOME D'ÉTAT
C.A.P. - B.E.I. - B.P. - B.T.
INGÉNIEUR

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

branches techniques d'avenir

lucratives et sans chômage :

ÉLECTRONIQUE - ÉLECTRICITÉ - RADIO-
TÉLÉVISION - CHIMIE - MÉCANIQUE
AUTOMATION - AUTOMOBILE - AVIATION
ÉNERGIE NUCLÉAIRE - FROID
BÉTON ARMÉ - TRAVAUX PUBLICS
CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES - ETC.

ÉTUDE COMPLÈTE de TÉLÉVISION COULEUR

par correspondance et cours pratiques



Notre Labo. de Télécommunication



Notre Labo. d'Électronique Industrielle

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

Pour les cours pratiques, Etablissement légalement ouvert par décision de Monsieur le Ministre de l'Education Nationale, Réf. n° ET5 4491.

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE A. 1 à :



**ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS**

36, rue Etienne-Marcel - Paris 2^e

Pour nos élèves belges : BRUXELLES : 22, av. Huart-Hamoir - CHARLEROI : 64, bd Joseph II



DEPUIS PLUS DE 70 ANS

prépare avec succès quelles que soient les connaissances des candidats, diplômés ou non, aux

CARRIERES DES SERVICES PUBLICS

- Aéronautique
- Armées
- Cadastre
- Construction
- Emplois réservés
- Ponts et Chaussées
- P.T.T.
- Services municipaux
- S.N.C.F. etc.

AINSIX QU'AUX CARRIERES DU SECTEUR PRIVE

DE L'AGENT DE BUREAU A L'INGÉNIEUR

- pas de chômage
- traitements revalorisés
- avancement assuré
- avantages familiaux
- retraite confortable

CULTURE GÉNÉRALE

- français
- mathématiques
- sciences physiques, etc...

DU C.E.P. AUX MATHÉMATIQUES SUPÉRIEURES

ENSEIGNEMENT VIVANT

- cours magistraux par correspondance
- répétitions orales le samedi
- disques, etc...
- travaux pratiques (dessin, topographie)

DIRECTION : Jean Rey, ancien élève de l'École polytechnique

BON
gratuit N° V 8

à découper et
à renvoyer à
L'ÉCOLE CHEZ SOI
1, rue Thénard Paris 5^e

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi votre brochure intitulée : les CARRIERES DES SERVICES PUBLICS.

NOM _____

ADRESSE _____



MOTS CROISÉS — HORIZONTALEMENT : V - ELIE - AMIE

LA FONCTION DE SECRÉTAIRE

est assurément très ancienne, puisque l'histoire, et l'anecdote, nous ont légué le nom de secrétaires de quelques célèbres capitaines, savants, économistes, hommes de lettres, juristes...

Mais la société moderne lui a apporté et lui apporte constamment une prodigieuse expansion : la présence d'un secrétariat efficace s'impose, en effet, auprès de tous les responsables des activités du secteur tertiaire, allant de la vente à la gestion, aux affaires sociales, à la prestation des services, activités qui connaissent elles-mêmes un essor rapide.

Ce caractère extensif assure aux secrétaires des emplois nombreux, bien rétribués et d'une grande variété, susceptibles en cela de répondre aux goûts, aux exigences, et aux affinités de chacun et de chacun, après une préparation qui sera d'autant plus aisée qu'elle aura été mieux guidée.

L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE SECRETARIAT, spécialisée depuis 1930 dans la préparation, par cours oraux, aux différentes catégories de secrétariat (commercial, juridique, littéraire, médico-social, d'entreprise, de direction) vous adressera, sur demande, sa brochure gratuite N° 1 SV, consacrée à ses nouveaux cours par correspondance.

Afin d'affirmer votre volonté de promotion rapide, pour vous et les vôtres, à ces carrières d'avenir, écrivez dès aujourd'hui à

L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE SECRÉTARIAT

40, rue de Liège - PARIS - VIII.

Téléphone 387.58.83 et 387.52.90

--- A découper ou à recopier ---

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE SECRÉTARIAT

40, rue de Liège - PARIS - VIII.

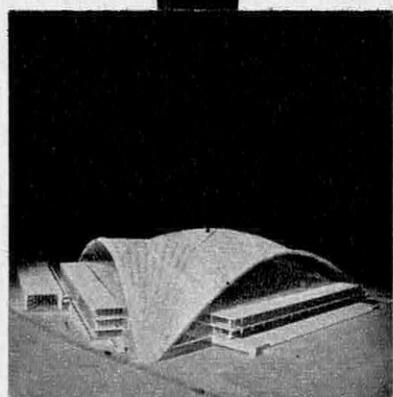
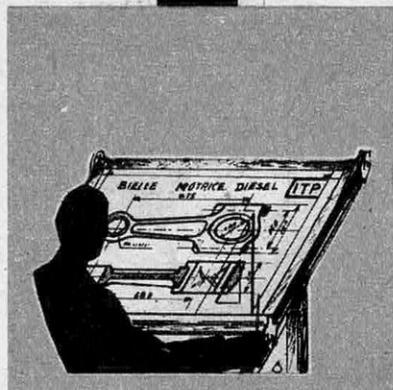
Veuillez m'adresser votre brochure gratuite n° 1 SV sur les cours par correspondance

NOM _____

Adresse _____

jeunes gens TECHNICIENS

publi-RB



NOS RÉFÉRENCES
Électricité de France
Ministère des Forces armées
Cie Thomson-Houston
Commissariat
à l'Énergie Atomique
Alsthom - la Radiotéchnique
Lorraine-Escaut
Burroughs
B.N.C.I. - S.N.C.F., etc...

« L'École des Cadres de l'Industrie, Institut Technique Professionnel, est l'une des plus sérieuses des Écoles par Correspondance. C'est pourquoi je lui ai apporté mon entière collaboration, sûr de servir ainsi tous les Jeunes et les Techniciens qui veulent « faire leur chemin » par le Savoir et le Vouloir. »

Maurice DENIS-PAPIN O. I.
Ingénieur-expert I.E.G. ; Officier de l'Instruction Publique;
Directeur des Études de l'Institut Technique Professionnel.

Vous qui voulez gravir plus vite les échelons et accéder aux emplois supérieurs de maîtrise et de direction, demandez, sans engagement, l'un des programmes ci-dessous en précisant le numéro. Joindre deux timbres pour frais.

- N° 00** **TECHNICIEN FRIGORISTE**
Étude théorique et pratique de tous les appareils.
- N° 01** **DESSIN INDUSTRIEL**
Préparation au C. A. P. et au Brevet Professionnel.
- N° 03** **ÉLECTRICITÉ**
Préparation au C. A. P. de Monteur-Électricien. Formation d'Agent Technique.
- N° 04** **AUTOMOBILE**
Cours de Chef Electro-Mécanicien et d'Agent Technique.
- N° 05** **DIESEL**
Cours de Technicien et d'Agent Technique. Étude des moteurs Diesel de tous types (Stationnaires - Traction - Marine - Utilisation Outre-Mer).
- N° 06** **CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES**
Calculs et tracés de fermes, charpentes, ponts, pylônes, etc.
- N° 07** **CHAUFFAGE ET VENTILATION**
Cours de Technicien spécialisé, s'adressant aussi aux Industriels et Artisans désirant mener eux-mêmes à bien les études des installations qui leur sont confiées.
- N° 08** **BÉTON ARMÉ**
Préparation de Dessinateur, Calculateur. Formation de Dessinateur d'Étude (Brevet Professionnel).
- N° 09** **INGÉNIEURS SPÉCIALISÉS** (Enseignement supérieur)
a) Mécanique Générale — b) Constructions Métalliques —
c) Automobile — d) Moteur Diesel — e) Chauffage Ventilation — f) Électricité — g) Froid — h) Béton Armé.

Vous trouverez page 22 de cette revue les programmes détaillés des cours « d'ÉLECTRONIQUE et d'ÉNERGIE ATOMIQUE ».

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL
Ecole des Cadres de l'Industrie
69, rue de Chabrol, Bâtiment A - PARIS-X^e - PRO. 81-14

Pour le BENELUX: I.T.P. Centre Administratif, 5, Bellevue, WEPION.
Pour le CANADA: Institut TECCART, 3155, rue Hochelaga, MONTREAL 4

Veuillez m'adresser, sans aucun engagement de ma part,

le Programme N°

Spécialité

NOM

ADRESSE

A

Dessin, ma belle passion...

**Le merveilleux bonheur
de savoir dessiner
transforme votre vie
un peu plus chaque jour**

Que faites-vous le Dimanche ? Au fond vous vous ennuyez un peu, ainsi que des millions de personnes vouées aux distractions de tout le monde.

Comme tout serait différent, si vous aviez entrepris le délicieux voyage au pays de la récréation artistique ! Finis, la banalité des week-ends, les amusements décevants, la médiocrité de loisirs qui ne tiennent pas leurs promesses ! Par la magie du dessin, vous connaissez l'ivresse de vous exprimer sans entraves, et de développer votre pouvoir sur les êtres et les choses, en douceur. Vous voyez de vos yeux votre personnalité mûrir et s'épanouir : chaque dessin nouveau en témoigne. Votre existence prend un sens.

Vous jouissez en paix de ce charme secret, ou bien vous montrez vos œuvres et vous voyez votre talent reconnu par ceux qui vous critiquaient ou qui souriaient de votre effacement.

Et même, si vous le désirez, vous pouvez reconvertir toute votre activité, et faire carrière dans l'une des branches lucratives du dessin, il y en a tant !

OR CE RÊVE EST VRAIMENT À PORTÉE DE VOTRE MAIN. VOUS POUVEZ APPRENDRE CHEZ VOUS PAR CORRESPONDANCE, A MAÎTRISER CE PLAISIR DES ÂMES ARTISTES :

Savoir dessiner et savoir peindre

un enseignement unique en son genre

L'École A. B. C. de Paris a innové l'enseignement personnalisé : c'est individuellement que l'un des Professeurs de l'École - tous peintres et dessinateurs réputés - vous suit et vous conseille pendant toutes vos études.

Par une correspondance vite amicale, il vous fait découvrir progressivement en vous-même des trésors de créativité. Une méthode géniale, confirmée par des milliers et des milliers de réussites, des livres de cours nombreux et abondamment illustrés, vous permettent de n'être jamais sans assistance, de vous appuyer sans cesse sur une expérience solide. C'est pour cela que vos progrès sont si prodigieusement rapides !



Par ce tracé si simple et pourtant fascinant, toute la vérité est "dite" sur le jeune modèle et sur sa grâce encore un peu enfantine. De notre charmante élève Jacqueline AR-RANDEL, 22 ans, sténo-dactylo, "Les Ferrolianes" Village-74 Evian

NOUVEAU !

Demandez la nouvelle brochure illustrée de l'École A B C de Paris : 36 pages d'explications précises, avec des reproductions en couleurs des cours de peinture. Le dessin d'art, la décoration, le dessin de mode, le dessin publicitaire, etc.



Faites connaissance avec vos futurs Professeurs ! Vérifiez l'originalité et le sérieux de l'enseignement de l'École ABC de Paris.



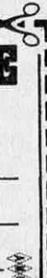
BON POUR UNE BROCHURE GRATUITE

je m'intéresse *au cours pour adultes* *au cours pour jeunes de 8 à 13 ans* *rayez la mention inutile*

NOM _____ PRÉNOM _____

N° _____ RUE _____

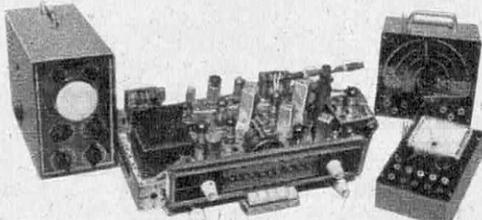
LOCALITÉ _____ N° DÉPT _____



MOTS CROISÉS — HORIZONTALEMENT : VII - ONTOLOGISMES

devenez
L'ELECTRONICIEN
n° 1

COURS D'ELECTRONIQUE GÉNÉRALE



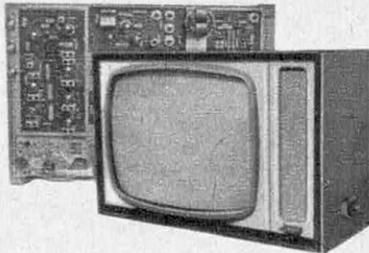
70 leçons, théoriques et pratiques. Montage de récepteurs de 5 à 11 lampes: FM et stéréo, ainsi que de générateurs HF et BF et d'un contrôleur.

COURS DE TRANSISTOR



70 leçons, théoriques et pratiques. 40 expériences. Montage d'un transistormètre et d'un récepteur à 7 transistors, 3 gammes.

COURS DE TÉLÉVISION



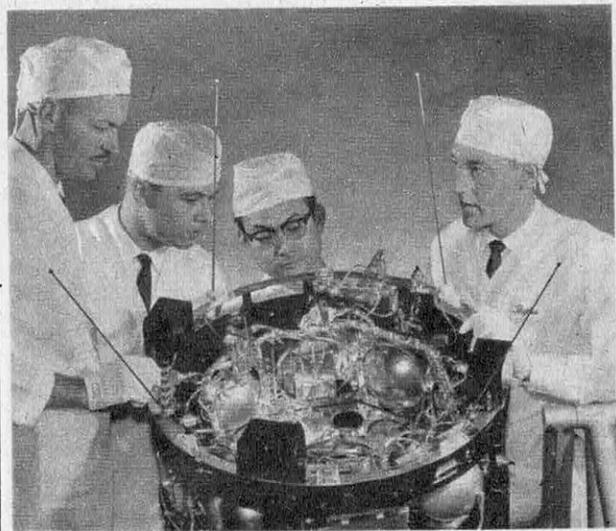
40 leçons, théoriques et pratiques. Noir et couleur. Montage d'un récepteur 2 chaînes à grand écran.



GRATUIT

INSTITUT ELECTRORADIO
- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI^e)

BONNANGE



Préparez votre Avenir dans l'ELECTRONIQUE

la plus vivante des Sciences actuelles car elle est à la base de toutes les grandes réalisations techniques modernes et nécessite chaque jour de nouveaux spécialistes.

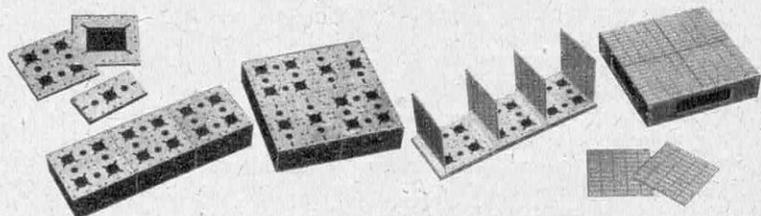
Votre valeur technique dépendra des cours que vous aurez suivis. Depuis plus de 25 ans, nous avons formé des milliers de spécialistes dans le monde entier. Faites comme eux et découvrez l'attrait passionnant de la

MÉTHODE PROGRESSIVE

pour préparer votre Avenir. Elle a fait ses preuves, car elle est claire, facile et pratique.

Tous nos cours sont conçus pour être étudiés **FACILEMENT** chez SOI :

- La **THEORIE** avec des leçons grand format très illustrées.
- La **PRATIQUE** avec un véritable laboratoire qui restera votre propriété. En plus des composants électroniques, vous recevez nos **PLATINES FONCTIONNELLES**, qui permettent de monter en quelques minutes le support idéal pour n'importe quelle réalisation électronique à lampes - pour les transistors les nouveaux **CIRCUITS IMPRIMÉS MCS** (module connexion service).



Seul l'**INSTITUT ELECTRORADIO** peut vous fournir ces précieux éléments spécialement conçus pour l'étude ; ils facilitent les travaux pratiques et permettent de créer de nouveaux modèles.

Quelle que soit votre formation, **SANS ENGAGEMENT** et **SANS VERSEMENT PRÉALABLE**, vous choisirez dans notre programme le cours dont vous avez besoin.

AVEC L'INSTITUT ELECTRORADIO VOUS AUREZ LA GARANTIE D'UNE LONGUE EXPÉRIENCE

Notre Service Technique est toujours à votre disposition gratuitement.

DÉCOUPEZ (OU RECOPIEZ) ET POSTEZ TOUT DE SUITE LE BON CI-DESSOUS



Veuillez m'envoyer vos 2 manuels en couleurs sur la **Méthode Progressive** pour apprendre l'électronique.

Nom

Adresse

Ville

Département

(Ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi)

V



ON VOUS JUGE SUR VOTRE CULTURE

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

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

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

Or, le problème si délicat d'une culture valable, accessible à tous et assimilable rapidement est aujourd'hui magistralement résolu par une étonnante méthode de formation culturelle accélérée, judicieusement adaptée aux besoins de la conversation courante.

Art, littérature, théâtre, cinéma, philosophie, peinture, politique, musique, danse, actualités, etc., y sont traités de la façon la plus claire et la plus simple.

Facile à suivre, à la portée des bourses les plus modestes, cette étude par correspondance, donc chez vous, ne vous demandera aucun effort : de nombreux correspondants nous ont écrit pour nous dire qu'elle avait été pour eux une agréable distraction autant qu'une utile et attrayante étude.

Des milliers de personnes ont profité de ce moyen commode, rapide et discret pour se cultiver. Commencez comme elles : demandez notre passionnante brochure gratuite. 2 609.

INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS
35, rue Collange, 92-PARIS-LEVALLOIS

FORMATION RECYCLAGE **COURS PERSONNALISÉS**



E.P.S.

40 ANS DE SUCCÈS

Cours par correspondance tous niveaux

ENSEIGNEMENT ATTRAYANT
CONSTAMMENT TENU A JOUR

LES TECHNIQUES LES PLUS MODERNES

Dessin industriel
Électricité
Automobile
Comptabilité
Géologie
Agriculture
Sciences
économiques
Énergie nucléaire

Électronique
Radio
Télévision
Automatisation

avec
matériel
et
stages pratiques
gratuits

SERVICE DE PLACEMENT

Demandez gratuitement la documentation
qui vous intéresse (envoi sous 48 h.) à l'

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

(Service S)
21, rue de Constantine - Paris 7^e
Tél. : 468.38.54

DECOUVREZ L'ELECTRONIQUE!

PAR

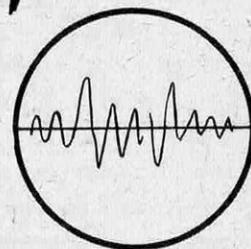


LA

PRATIQUE

Un nouveau cours par correspondance - très moderne - accessible à tous - bien clair - SANS MATHS - pas de connaissance scientifique préalable - pas d'expérience antérieure. Ce cours est basé uniquement sur la PRATIQUE (montages, manipulations, utilisations de très nombreux composants) et L'IMAGE (visualisation des expériences sur l'écran de l'oscilloscope). Que vous soyez actuellement électronicien, étudiant, monteur, dépanneur, aligneur, vérificateur, metteur au point, ou tout simplement curieux, LECTRONI-TEC vous permettra d'améliorer votre situation ou de préparer une carrière d'avenir aux débouchés considérables.

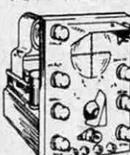
ET



L'IMAGE

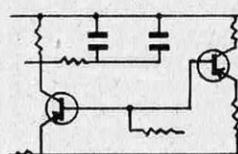
1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

Le cours commence par la construction d'un oscilloscope portatif et précis qui restera votre propriété. Il vous permettra de vous familiariser avec les composants utilisés en Radio - Télévision et en Electronique. Ce sont toujours les derniers modèles de composants qui vous seront fournis.



2 - COMPRENEZ LES SCHÉMAS DE CIRCUIT

Vous apprendrez à comprendre les schémas de montage et de circuits employés couramment en Electronique.



3 - ET FAITES PLUS DE 40 EXPÉRIENCES

L'oscilloscope vous servira à vérifier et à comprendre visuellement le fonctionnement de plus de 40 circuits :

- Action du courant dans les circuits
- Oscillateur simple
- Effets magnétiques
- Récepteur Radio
- Redressement
- Circuit photo-électrique
- Transistors
- Emetteur simple
- Semi-conducteurs
- Circuit retardateur
- Amplificateurs
- Commutateur transistor

Après ces nombreuses manipulations et expériences, vous saurez entretenir et dépanner tous les appareils électroniques : récepteurs radio et télévision, commandes à distances, machines programmées, ordinateurs, etc...

ENSEIGNEMENT PERSONNALISÉ

Vous ne serez pas un numéro anonyme dans une vaste organisation, car LECTRONI-TEC vous assure l'aide d'un professeur chargé de vous suivre, de vous guider et de vous conseiller personnellement pendant toute la durée du cours.

MATÉRIELS D'AUJOURD'HUI

Complètement indépendant de tout fabricant de composants, nous choisissons les meilleurs matériels chez les plus grands constructeurs européens. Tous les composants - qui restent votre propriété - vous sont fournis neufs et du dernier modèle pour vous faire bénéficier du progrès de la technologie. C'est pourquoi nos manuels sont continuellement mis à jour

- Si vous êtes encore hésitants, lisez ces quelques appréciations relevées dans le courrier Lectroni-Tec :

E. P. (Limoges).

Je suis enthousiasmé par vos leçons claires et bien conçues.

A. F. (Genève).

Je profite de cette lettre pour vous dire que ce cours est très simple et très explicite.

R. B. (Serrtrouville).

Permettez-moi de vous remercier

pour la promptitude avec laquelle vous avez procédé aux envois des cours et composants électroniques... Bravo : LECTRONI-TEC tient ses promesses.

J. B. (I.-et-V.).

Votre cours est merveilleux. Les essais m'ont donné satisfaction.

G. S. (Toulouse).

J'ai pu constater, avec un très

grand plaisir que, grâce à vos précieuses indications et vos schémas très nets, il fonctionnait du premier coup et je vous remercie très sincèrement. Je suis enchanté des cours de votre maison.

P. C. (Moselle).

Je vous remercie infiniment des réponses aux questions que je vous avais posées. Je suis satisfait et j'ai confiance en vous.

E. K. (Nantes).

Je vous remercie encore vivement de votre aimable collaboration et de vos conseils.

P. C. (Paris).

Votre maison a une particularité qui me contente beaucoup. Elle prend n'importe quel cas familial, c'est-à-dire qu'elle accepte toutes les demandes que l'on fait et je vous en suis très reconnaissant.

Et maintenant ne perdez plus de temps, l'Avenir se prépare aujourd'hui, découpez dès ce soir le bon ci-dessous.

LECTRONI - TEC

la nouvelle méthode

QUI REND VIVANTE L'ELECTRONIQUE

-----**GRATUIT**-----

sans engagement... brochure en couleurs de 20 pages.
BON N° VS 24 (à découper ou à recopier) à envoyer à
LECTRONI-TEC, 35 - DINARD (France)

Nom :

(majuscules)

S. V. P. J

Adresse :

MOTS CROISÉS — HORIZONTALEMENT : X - GA - EN - IULE

choisissez la PROFESSION FAITE POUR VOUS

RÉALISEZ VOS AMBITIONS

25 Brochures complètes et détaillées vous proposent toutes les possibilités d'orienter votre choix et de réussir

ECOLE des SCIENCES et ARTS par correspondance

83 rue MICHEL-ANGE - PARIS (16^e) Tél. : 525-36-91

345 -T : Enseignement du 1^{er} et 2^{er} degré, Enseignement technique : toutes les classes, tous les examens, (Baccalauréats, B.E.P.C., etc.).

345 -E : Enseignement supérieur : Sciences (D.U.E.S., Licence, C.P.E.M.) — Lettres (D.U.E.L., Licence) — Droit et Sciences économiques.

345 -O : Cours d'Orthographe : 3 degrés.

345 -R : Rédaction courante et administrative - Technique littéraire - Cours de Poésie.

345 -E : Cours d'Eloquence.

345 -C : Cours de Conversation.

345 -F : Formation Scientifique : les principes essentiels des Mathématiques, de la Physique, de la Chimie modernes.

345 -I : Initiation à la Philosophie : grands problèmes et grandes doctrines philosophiques.

345 -A : Comptabilité : C.A.P., B.P., Préparations libres. Commerce ; Secrétariats : commercial, comptable, de direction, bilingue — Correspondanciers, Sténodactylos, Employés de Banque, etc.

345 -P : Publicité : Publicitaires, Dessin, Publicité.

345 -Z : Photographie

345 -N : Industrie : toutes les carrières, tous les C.A.P. et B.P. : Mécanicien (d'entretien, d'usinage, déprécision, réparateur d'automobiles). Menuisier, Electricien, Ajusteur, Chaudronnier, Fraiseur, Mouleur, Serrurier, Tourneur, Fondeur, Modéleur, Soudeur, Commis d'Architecte, B.E.I. Aide-mestre, etc.

345 -L : Dessin Industriel.

345 -K : Radio : carrières techniques, administratives et militaires - Télécommunications, Radiodiffusion, Certificats internationaux des P.T.T. - Télévision.

345 -G : Carrières Publiques.

345 -H : Phonopolyglotte : Enseignement par le disque : Anglais (2 degrés), Espagnol.

345 -S : Carrières Sociales : pour devenir Infirmier (e), Sage-Femme, Assistante Sociale, Kinésithérapeute, Puéricultrice, Assistante de Médecin, Pédicure.

345 -B : Dessin artistique et Peinture - Cours d'histoire des Styles.

345 -J : Formation Musicale : analyse et esthétique musicales, - Guitare classique et électrique.

345 -U : Cours de Couture, Coupe, Lingerie.

345 -Y : Encyclopédia : cours de culture générale. Prostudia : initiation aux Etudes supérieures.

345 -X : Dunamis : développement de la Personnalité : Volonté, Mémoire etc.

345 -M : Ecole Spéciale Militaire : division de St-Cyr.

345 -V : Ecoles Vétérinaires : concours d'entrée aux écoles nationales.

Choisissez la documentation gratuite qui vous convient.

COURS de "VACANCES-REVISIONS"

Pour toutes les classes et tous les examens
RENSEIGNEMENTS ET TARIFS SPECIALS N° 1

ENVOI GRATUIT

ÉCOLE des SCIENCES et ARTS

83 rue MICHEL-ANGE - PARIS 16^e

345

NOM
Adresse

INITIALES ET NUMERO de (s)
BROCHURE (S) CHOISIE (S)

A quelle profession désirez-vous
accéder ?



Candidats à une carrière d'avenir...



qu'attendez-vous pour :

L'UN DE CES GUIDES DE 170 PAGES EST GRATUIT POUR VOUS

90 carrières industrielles

laquelle choisissez-vous?

60 CARRIERES de la CHIMIE

100 carrières féminines

60 carrières agricoles



UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance) a été créée d'abord pour vous orienter, ensuite pour vous enseigner par correspondance le métier qui répond à votre ambition et qui convient à votre tempérament. Pour vous orienter dans la vie, pour vous apprendre un métier, pour améliorer vos connaissances, pour obtenir un avancement rapide, pour gagner plus, faites appel aux Services d'orientation et d'enseignement d'UNIECO qui ont déjà porté jusqu'au succès des milliers d'hommes et de femmes en Europe. Dans tous les cas, c'est réellement UNIECO l'organisation la mieux placée dont l'expérience est la plus renommée qui saura rapidement vous conduire vers LA carrière rémunératrice et considérée que vous enviez.

70 CARRIERES COMMERCIALES

Technicien du commerce extérieur - Technicien en étude de marché - Adjoint et chef des relations publiques - Courtier publicitaire - Conseiller ou chef de publicité - sous-ingénieur commercial - Ingénieur directeur commercial - Ingénieur technico-commercial - Attaché de presse - Journaliste - Documentaliste etc...

90 CARRIERES INDUSTRIELLES

Agent de planning - Analyste du travail - Dessinateur industriel - Dessinateur (calqueur - en construction mécanique - en construction métallique - en bâtiment et travaux publics - béton armé - en chauffage central) - Electricien - Électricien industriel - Agent et chef de bureau d'études - Moniteur auto-école - etc...

60 CARRIERES DE LA CHIMIE

Chimiste et aide chimiste - Laborantin industriel et médical - Agent de maîtrise d'installations chimiques - Agent de laboratoires cinématographique - Technicien en caoutchouc - Tech-

PARMI LES 380 CARRIERES ENSEIGNEES PAR UNIECO, UN BRILLANT AVENIR EST A LA PORTEE DE VOTRE MAIN.

nicien de transformation des matières plastiques - etc...

100 CARRIERES FEMININES

Étalogiste et chef étalogiste - Décoratrice ensembrillée - Assistante secrétaire de médecin - Auxiliaire de jardin d'enfants - Esthéticienne - Visagiste - Manucure - Reporter photographe - Attaché de presse - Secrétaire commerciale, comptable, sociale, juridique, etc...

60 CARRIERES AGRICOLES

Sous-ingénieur agricole - Conseiller agricole - Directeur d'exploitation agricole - Chef de culture - Technicien en agronomie tropicale - Garde chasse - Jardinier - Fleuriste - Horticulteur - Entrepreneur de jardin paysagiste - Dessinateur paysagiste - Viticulteur - etc...

UNIECO propose sans AUCUN ENGAGEMENT de VOTRE PART

- de vous adresser gratuitement le guide en couleurs, illustré et cartonné de 170 pages que vous aurez choisi.
- de vous conseiller sur le choix d'une carrière.
- de vous documenter complètement sur la carrière envisagée.

à découper ou à recopier

BON --- GRATUITEMENT
pour recevoir notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières

NOM _____

ADRESSE _____

(ÉCRIRE EN MAJUSCULES)



UNIECO 185 H RUE DE CARVILLE 76 ROUEN



SI VOUS ÊTES AMBITIEUX...

L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL vous propose

2 carrières d'avenir
ELECTRONIQUE
ENERGIE ATOMIQUE

6 cours spécialisés
du cours élémentaire au cours supérieur

UN ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE
souple, progressif, efficace
et qui a fait ses preuves

■ COURS ELEMENTAIRE D'ELECTRONIQUE	EB 0
■ AGENT TECHNIQUE ELECTRONICIEN	ELN 0
■ A.T. SEMI-CONDUCTEURS ET TRANSISTORS	SCT 0
■ INGENIEUR ELECTRONICIEN	IEN 0
■ AGENT TECHNIQUE EN ENERGIE ATOMIQUE	TAH 0
■ INGENIEUR EN ENERGIE ATOMIQUE	IEA 0

8 autres cours dans des branches en pleine expansion : Electricité, Froid, Automobile, Diesel, Constructions métalliques, Chauffage ventilation, Béton Armé, Dessin industriel. (Voir p. 139).

attestent des vingt années d'enseignement diffusé tant à des Elèves particuliers qu'aux techniciens d'Entreprises publiques et privées, parmi lesquelles :

Electricité de France - S.N.C.F. - Marine Nationale - S.N.E.C.M.A. - Ciments Lafarge - St-Gobain - Péchiney - Messageries Maritimes - Union Navale - Chargeurs réunis - Burroughs - Usinor - Cie Fse des Pétroles - Mobil-Oil - S. K. F. etc.

DES REFERENCES CONTROLABLES

DOCUMENTATION : Demandez, sans aucun engagement, la documentation sur le cours choisi. Joindre 2 timbres pour frais d'envoi.

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL
69, rue de Chabrol, SECTION A, PARIS (10^e) - PRO. 81-14

POUR LE BENELUX : I.T.P. Centre Administratif - 5, Bellevue-WEPION (Namur) tél. (081) 415-48
POUR LE CANADA : Institut TECCART - 3155, rue Hochelaga - MONTREAL 4

MOTS CROISÉS — VERTICALEMENT : I - COSMÉTOLOGIE

aux jeunes

qui veulent *tout de suite* une situation supérieure (en gains et en attractions) = le **TOURISME...**

Industrie jeune au potentiel illimité, le **TOURISME** (comprenant toutes les activités des Transports et de l'Hôtellerie offre aux jeunes des situations rapidement très intéressantes...



Carrières neuves peu connues du grand public, les Situations du Tourisme, nombreuses et variées, n'en sont que plus intéressantes pour ceux et celles qui les choisissent maintenant et s'y préparent sérieusement.

Avenir garanti. - Ce sont des situations dont l'avenir est automatiquement garanti par l'évolution normale et nécessaire des relations humaines favorisée par les gigantesques progrès des télécommunications et des transports rapides et confortables.

Les qualités personnelles en jeu. - Si vous êtes dynamique, si vous avez le goût des voyages, des contacts avec les personnalités et les milieux les plus divers et de la pratique des langues étrangères (1), si vous avez l'**ambition de gagner toujours plus en argent et en culture humaine**, vous serez comblé, que vous choisissiez les postes fixes ou les postes itinérants.

(1) Si vous êtes débutant dans une langue étrangère, vous retrouverez vite une pratique courante par la méthode spéciale I.L.C. "TRAVELOG" et il y a aussi des postes qui ne nécessitent pas la pratique courante des langues étrangères.

Comment se préparer à occuper rapidement une situation intéressante

Jeunes gens, jeunes filles, de 18 à 35 ans, de culture générale niveau baccalauréat (avec ou sans le Diplôme), la "Méthode intensive I.L.C. de préparation aux carrières supérieures du Tourisme" vous conduit en quelques mois d'études agréables par correspondance (donc sans déplacements coûteux, ni contrainte d'horaires fixes) aux Diplômes officiels suivants, à votre gré :

- Diplôme de la Chambre de Commerce britannique, section touristique et hôtelière ;
 - Brevet d'État de TECHNICIEN (technicienne) du Tourisme et de l'Hôtellerie avec anglais ou allemand.
- En outre le Certificat de fin d'Etudes I.L.C. section Tourisme-Hôtellerie est décerné dans tous les cas.

GARANTIE DE SUCCÈS POUR VOTRE PRÉPARATION PROFESSIONNELLE

l'Institut Linguistique et Commercial (en abrégé : I.L.C.) depuis plus de 17 ans remporte non seulement les plus hauts pourcentages de succès aux examens pour les Diplômes officiels ci-dessus, mais encore mieux : les plus brillantes et nombreuses réussites dans les Situations supérieures du Commerce, de l'Industrie, des organismes officiels internationaux, etc... occupées par ses anciens Elèves.

DES OFFRES DE SITUATIONS VOUS ATTENDENT : HATEZ-VOUS !

La phénoménale ascension du Tourisme a pour conséquence immédiate un nombre d'offres de situations de 3 à 5 fois supérieur à celui des candidats actuellement en préparation, et le "Service Débouchés I.L.C." ne peut toujours faire face aux offres alléchantes que lui communiquent les firmes françaises et étrangères : à vous d'en profiter vite.



CE BON que vous n'avez qu'à remplir et poster à l'Institut Linguistique et Commercial section Tourisme - 22, rue de Chaillot, PARIS 16^e - vous permet de vous renseigner en détail - gratuitement et sans engagement - sur les Situations et débouchés du **TOURISME**. UTILISEZ-LE AUJOURD'HUI même ou faites-en profiter quelqu'un qui vous en remerciera.

Veuillez m'adresser GRATUITEMENT la plus complète documentation sur les Situations du **TOURISME** et leur préparation par correspondance, avec Langue : anglaise - allemande (rayer la mention inutile).

TARIF SPÉCIAL " VACANCES "

Nom, prénom

Profession ou niveau études (facultatif)

N° rue

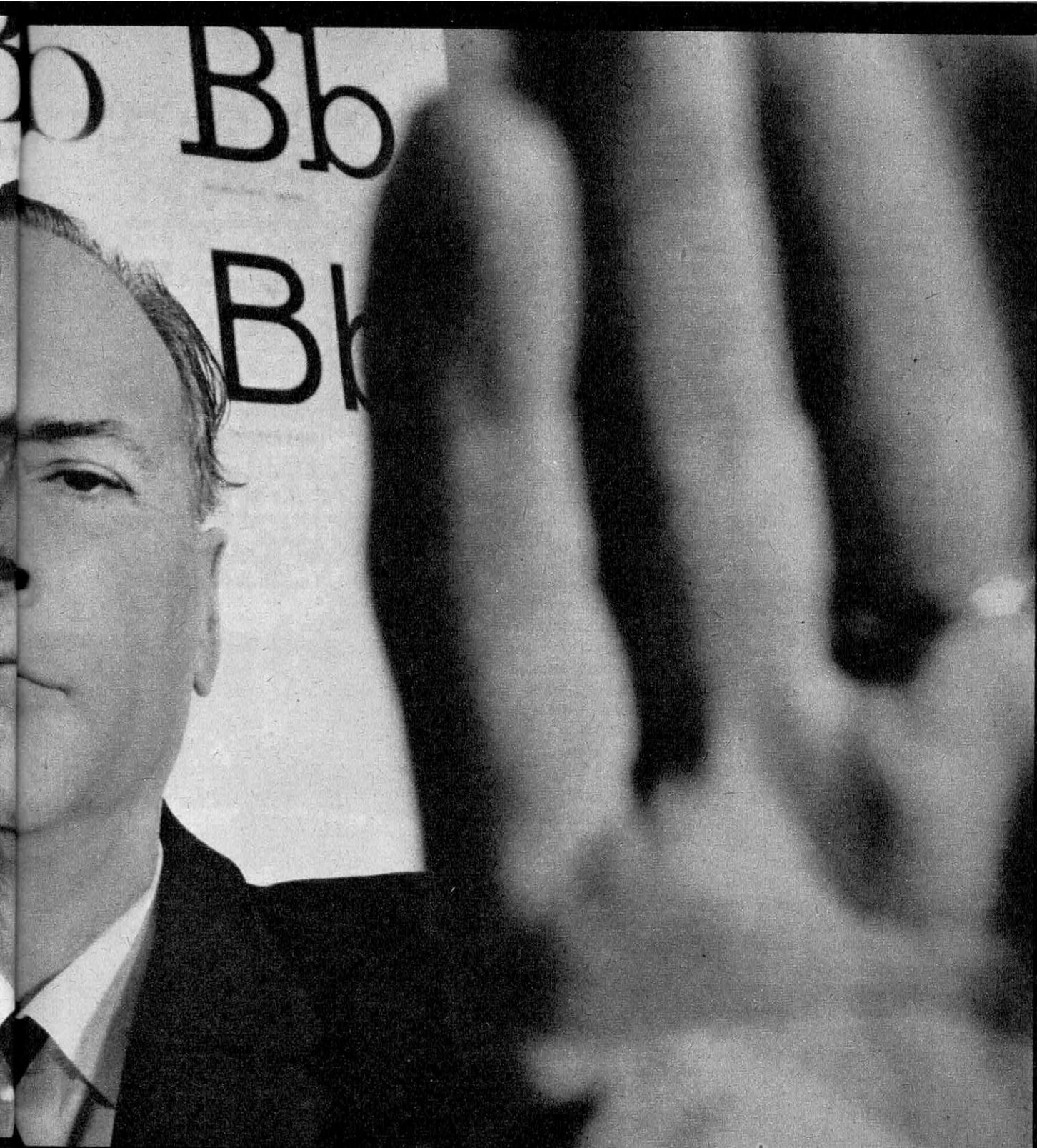
à dépt

BON N°
829



L'un des hommes les plus célèbres aux États-Unis est un sociologue canadien qui étudie le monde moderne à partir de l'histoire de l'humanité qu'il a lui-même reconstruite à sa manière. Tout le monde connaît Marshall McLuhan en Amérique, même si on ne le com-

prend pas toujours. Ce qu'il dit est tellement nouveau, tellement paradoxal, parfois, que certains le tiennent pour un joyeux hurluberlu. D'autres, au contraire, voient en lui le Freud et l'Einstein des sciences sociales. En tout cas, ce qui est sûr: on en parle beaucoup.



LE PROPHÈTE DE L'INFORMATION

Tous les journaux, toutes les revues, les chaînes de télévision lui consacrent de longs articles ou des émissions.

Et c'est peut-être ce qu'il recherche avant tout : frapper, choquer très fort de façon à imposer très vite dans le grand public, sinon sa pensée elle-même, du moins ses thèmes. Il faut d'ailleurs reconnaître que si cette pensée apparaît souvent de façon confuse, c'est parce qu'il s'applique à lui-même ses

propres théories sans en avoir vraiment la maîtrise technique. Pour McLuhan, il n'y a aucune frontière entre les différentes activités humaines. C'est en observant l'homme dans sa totalité qu'on arrive à le comprendre. Et c'est pourquoi nous trouvons dans ses œuvres des phrases comme celle-ci : « En prononçant la condamnation de l'espace continu et rationnel, Einstein a ouvert la voie à Picasso, aux Marx Brothers et aux bandes dessinées... ». Ou encore, Shakespeare, Claude Bernard et Peter Cheyney cités côte à côte.

Malgré des lourdeurs dues à de nombreuses répétitions, malgré certaines exagérations évidentes ou démonstrations abusives, on peut toutefois arriver à dégager une pensée cohérente qui, même si elle n'est pas définitive, a, en tout cas, le mérite de frayer la voie aux chercheurs à venir.

Le sociologue canadien commence donc par prendre l'homme à ses débuts, pour redécouvrir une vérité première que nous avons oubliée depuis longtemps : nous sommes reliés au monde par nos cinq sens. Et tout ce que nous avons imaginé, construit, créé, l'a été exclusivement à l'image de nos sens. Ce que l'on appelle « technologie », c'est l'extension — ou projection extérieure — d'une fonction humaine. Même lorsque ce n'est pas aussi apparent que le marteau pour le bras.

En contre-partie, toute technologie nouvelle va permettre un nouveau progrès matériel et modifier le comportement global de l'homme. L'histoire de l'humanité, c'est avant tout le jeu infini, la dialectique permanente des technologies entre elles et avec l'homme. « Toute extension, que ce soit celle de la peau (le vêtement puis la maison), des mains (les outils) ou du pied (la roue), affecte le complexe psychique et social dans son ensemble... » écrit McLuhan. Pour comprendre, il faut donc démonter la société, dévêtrir entièrement l'homme, le dépouiller non seulement de l'avion ou des patins à roulettes, mais des chaussures, de l'alphabet, des villes ou du papyrus — tout ce qui constitue son « environnement », ce tissu interstitiel dans lequel il baigne avec tellement d'aisance qu'il en a oublié l'origine. Et c'est ainsi qu'on en arrive à identifier les deux événements qui ont marqué profondément l'ère dite « mécanique » de la civilisation occidentale qui s'achève : l'alphabet et l'imprimerie.

Voici ce que dit le sociologue français Jean Fourastié : « Dans l'humanité vieille de 500 000 ans, l'origine du mot « travail » n'est séparée de nous que de quelques centaines d'années... Pour les primitifs, la dis-

*McLuhan dit:
les civilisations sont incapables
de se voir
telles qu'elles sont aujourd'hui.
Elles se voient
dans un rétroviseur.*

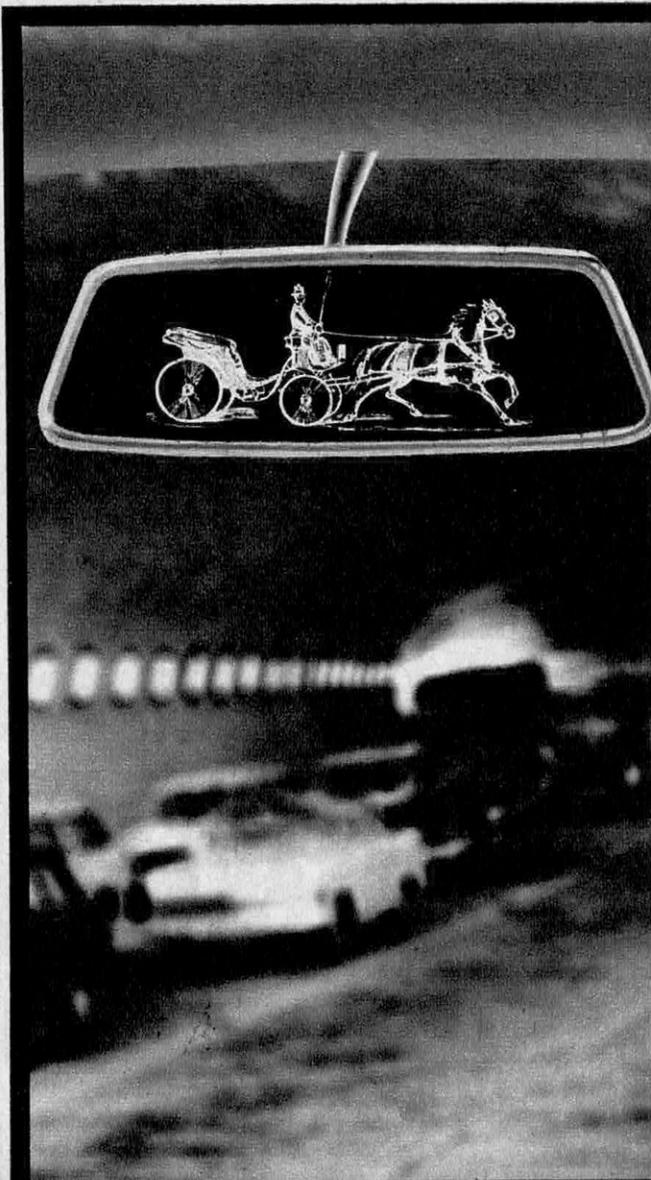


PHOTO J.-P. BONNIN

tinction que nous faisons entre « vie » et « travail » n'existe pas. Si nous ne sommes pas heureux en travaillant, c'est parce que nous séparons le travail de la vie ». McLuhan va plus loin. Il explique : si l'homme primitif (ou tribal) ne sépare pas « travail » et « vie », c'est que lui-même n'est pas fragmenté. Ses cinq sens travaillent à l'unisson. Au contraire, avec l'alphabet phonétique, le sens visuel va prendre le pas sur les autres et se développer exagérément. Une lettre, un mot, sont des extensions de l'œil. La forme écrite n'a aucun rapport direct avec la chose désignée. L'œil transmet au cerveau un symbole que celui-ci traduit. Pendant des milliers d'années, l'homme occidental va s'habituer à voir le monde essentiellement sous une forme symbolique artificielle, à isoler le mot de la chose désignée. Son intermédiaire avec le monde sera donc l'œil — au détriment de l'ouïe ou du toucher — et le cerveau. Cette « technique » agit à son tour sur la pensée elle-même qui se fera de plus en plus abstraite, de plus en plus démonstrative et rationnelle.

Les idéogrammes.

Cela peut paraître naturel. L'écriture chinoise prouve le contraire. Les Orientaux n'écrivent pas avec des mots mais avec des idéogrammes. La chose écrite a un rapport direct avec la chose représentée. Par le mot, nous fractionnons, nous fragmentons tout. Les Chinois, au contraire, unissent. Ils ne connaissent ni verbe, ni préposition mais, au contraire, des mots « imbriqués ». « République », par exemple, s'exprime à l'aide de monosyllabes juxtaposées évoquant « homme », « ensemble », « concorde ». « Famille » contient le signe « homme » et « enfant ». L'idéogramme est en soi une idée complète, un ensemble de raison et d'intuition où l'œil n'est plus seul à nourrir le cerveau. L'alphabet, lui, fragmente l'idée, la « met en ligne ». L'idéogramme exige une participation des facultés rationnelles et intuitives. Le « mot » peut très bien être séparé de sa signification. Combien de fois ne nous arrive-t-il pas de lire sans comprendre, en pensant à autre chose ? Et pourtant nos yeux ont vu, indépendamment du cerveau. Tout simplement l'esprit était déconnecté. McLuhan n'hésite pas : il applique à l'ensemble de notre comportement, de notre pensée, cette habitude désormais millénaire de décortiquer le monde à l'aide de l'œil et du symbole abstrait. Nos sens sont déjà des « filtres ». Donner la priorité à l'un d'entre eux, l'œil, c'est diminuer le rôle des autres et donc créer une distorsion à l'intérieur de notre champ de perception.

C'est exactement ce qui se passe. Cette distorsion, cette priorité de l'œil et du cerveau donnent à notre civilisation ce que McLuhan appelle son « caractère linéaire, fragmentaire, causal et séquentiel ».

Mieux encore : quoi que nous fassions, nous projetons indéfiniment cette vision intérieure. Récemment, une commission de l'UNESCO fit installer l'eau courante dans un village de l'Inde, raconte McLuhan. Les habitants demandèrent très vite qu'on enlevât les tuyaux. Il leur semblait que toute la vie sociale du village avait été appauvrie : ils n'avaient plus besoin de se rendre au puits communal, lieu de toutes rencontres. « Pour nous, conclut le sociologue, un tuyau est une utilité. Nous ne savons pas nous le représenter comme un produit de notre culture, pas plus que nous ne pensons au bouleversement de nos habitudes, de nos émotions et de nos perceptions par l'alphabet. » Faut-il le suivre lorsqu'il explique la décadence de l'Empire romain par la perte de l'Egypte et du papyrus ? Il y a là une de ces exagérations probablement volontaires, destinées à mieux frapper l'imagination. Jusqu'à l'invention de l'alphabet, dit-il, les hommes communiquent entre eux par la parole exclusivement. C'est donc l'ère de la petite ville ceinturée de murailles, comme en Grèce, à portée de voix, ou à moins d'une heure ou deux de marche entre chaque citoyen. On retrouve d'ailleurs cette idée en France au début du siècle dernier. Lorsque le pays fut divisé en départements, le découpage fut effectué en fonction du chef-lieu : aucun point ne devait en être éloigné de plus de vingt-quatre heures de cheval.

La galaxie de Gutenberg.

C'est pourquoi les régions peu accidentées ont des départements plus grands. Avec l'alphabet, les routes apparaissent : il faut porter les lettres, le télégraphe pour que le message aille plus vite que le messager. Jusque-là, l'un et l'autre sont inséparables. Dans l'ancienne Rome, le petit papyrus et son porteur sillonnaient donc les routes construites à leur intention : les villages ne sont plus isolés. Rome peut dicter sa loi.

La perte de l'Egypte, et donc la perte du papyrus, est fatale à l'Empire romain : il n'y a plus de message, donc plus de messager, plus de route. Les liens sont coupés entre les différentes parties de l'Empire. L'information — l'oxygène des relations sociales — ne circule plus. Chaque petite ville retrouve son indépendance. C'est le morcellement qui aboutit au Moyen Age. Ce n'est qu'un repos d'étape. Le parchemin va tout sauver. Grâce à la peau de mouton tannée, l'alphabet som-

meille activement au fond des monastères. L'irruption de l'imprimerie et du papier vont relancer et précipiter le mouvement esquissé par l'alphabet. Ce que McLuhan appelle « la galaxie de Gutenberg » commence : le livre, l'imprimé vont régner en maîtres absolus et imposer, à l'ensemble de notre manière d'être, leur griffe. Tout ce que nous verrons ou ferons sera en fonction de ce qui unit l'œil au cerveau. Et tout d'abord, la perspective. On a beaucoup dit que l'homme du Moyen Age la voyait, mais que l'artiste ne savait pas la rendre. Erreur, dit McLuhan. Il ne la voyait pas. C'est le livre qui la lui révèle en contraignant l'œil à un effort nouveau, en achevant de lui donner une fonction privilégiée. Les enfants et les primitifs, qui ne savent pas lire, n'ont aucune notion de perspective.

Il faut bien comprendre ce que McLuhan entend par l'œil. Il est évident que, pour lui, l'organe de la vue ne peut être séparé d'une certaine fonction du cerveau, le raisonnement logique tel que nous le pratiquons, du type si $A = B$ et $A = C$, $B = C$, où A , B et C sont rigoureusement indépendants de toute valeur effective. Si nous parlons de « pain » ou « d'amour », il s'agit là de termes à la fois précis et généraux. McLuhan oppose ainsi la civilisation de l'œil ou de l'alphabet à la civilisation de la parole.

Un médium chaud.

Un livre, dit-on, est un amplificateur d'intelligence. Faux, dit McLuhan. La télévision l'est bien davantage. L'un et l'autre sont ce qu'il appelle des « média » (pluriel de médium en latin : intermédiaire), c'est-à-dire des intermédiaires d'information, des véhicules pour idées, de même qu'un avion ou un navire sont des véhicules pour le corps. De quoi se compose un livre ? De signes exclusivement visuels, à l'usage purement individuel. On peut à tout instant le prendre ou le laisser, relire certains passages, revenir sur ce que l'on n'a pas compris. Des millions d'hommes et de femmes peuvent l'avoir en mains en même temps ou l'un après l'autre. Le livre est ce qu'il appelle « un médium chaud », c'est-à-dire qui délivre une information abondante, explicite et ne mobilise qu'une seule faculté humaine, la relation œil-cerveau. Le fait de pouvoir le prendre ou le laisser à volonté en fait une abstraction à l'égard du monde qui, lui, est en mouvement perpétuel ; de plus, cela développe le sens de l'individualisme. Il n'y a pas si longtemps, on regardait avec une certaine méfiance celui qui lisait dans nos campagnes. C'est qu'on ressentait confusément un désir de « n'être pas comme tout le

monde », de se différencier. Et celui qui aimait la compagnie des livres fuyait par là même la société dans laquelle il vivait. Il s'isolait, développait pour son compte une certaine forme de l'intelligence.

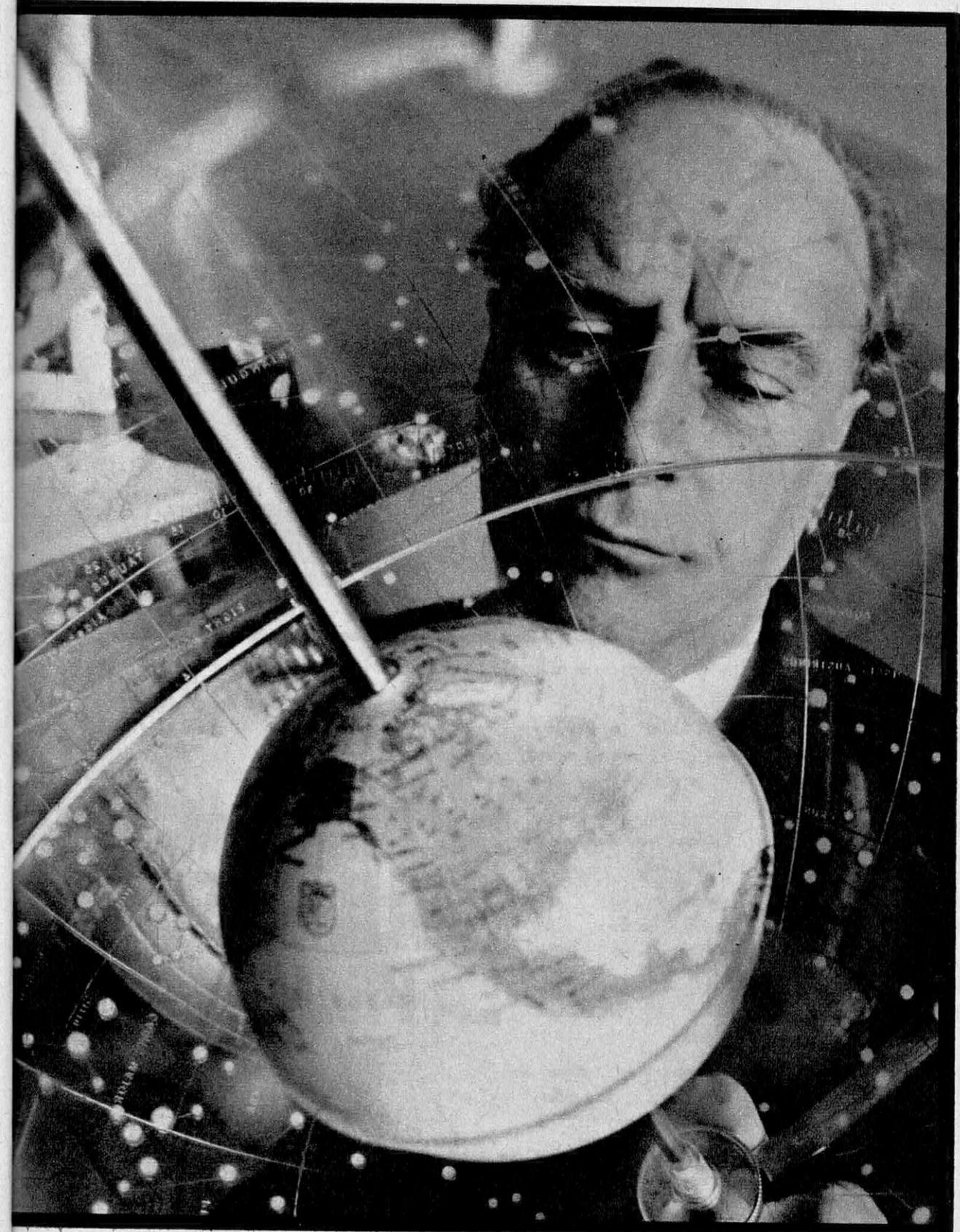
Or, dit McLuhan, c'est la télévision qui va jouer ce rôle. Le vrai message, ce qui nous influence réellement, ce n'est pas comme on le croyait jusqu'à présent, le contenu du médium mais le médium lui-même. Autrement dit, ce ne sont pas les passagers, mais le moyen de transport. Certes, les passagers, le « message », existent et agissent. Mais, la façon dont nous les recevons nous influence davantage encore. Tout le monde, aux Etats-Unis, connaît aujourd'hui le plus célèbre des paradoxes de McLuhan : le livre a produit la civilisation mécanique, individualiste, nationaliste, fragmentée. Et, c'est parce qu'il fait appel exclusivement à la relation œil-cerveau. Nous projetons indéfiniment dans toutes nos activités cette même relation.

La parole est au contraire un « médium froid », beaucoup plus riche. Même si une conversation est en apparence moins « chargée d'information », le simple fait de parler, de s'adresser à quelqu'un, de l'écouter exige de notre part une plus grande participation. Le mot écrit n'a qu'une forme. Le livre est le même pour tout le monde. Un interlocuteur est un ensemble de sons, de forme, d'accent. Chaque interlocuteur nouveau nous contraint à une adaptation nouvelle de l'ensemble de nos sens. Nous ne pouvons nous permettre d'être distraits, de revenir en arrière. Nous sommes tout entiers dans ce que nous disons et entendons.

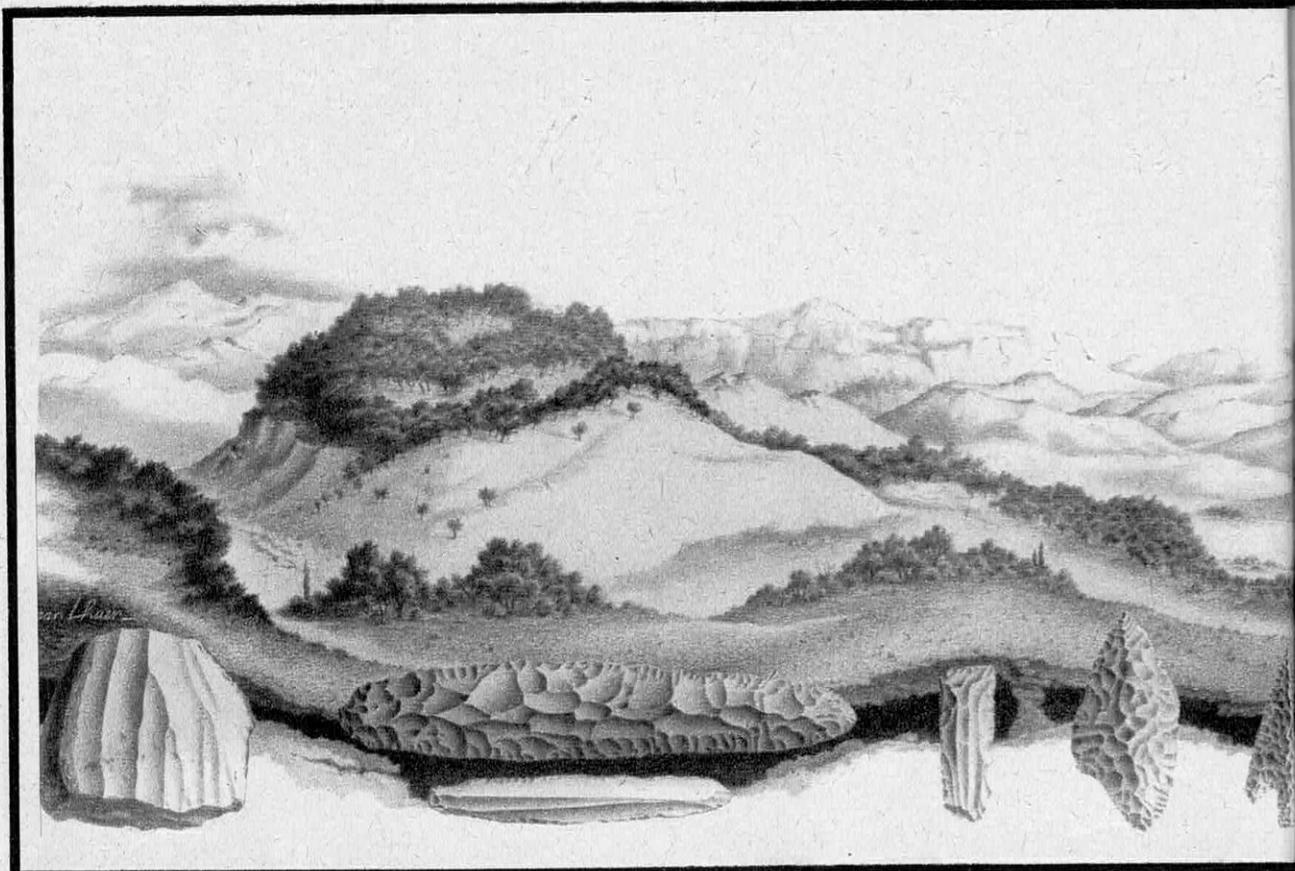
Eh bien, affirme McLuhan, c'est ce que nous apporte aujourd'hui la télévision : un monde vivant, global, instantané qui touche en même temps la vue par l'image (c'est une autre relation, bien plus compliquée, œil-cerveau), le son et toute la quantité d'éléments affectifs qui font défaut au livre et même au journal. Nous le savons bien : les téléspectateurs américains qui ont vu en direct l'assassinat d'Oswald, « l'assassin » du président Kennedy, ont reçu un choc qu'ils ne sont pas près d'oublier. Ils ont vu l'événement, ils y ont participé.

La terre, un village.

McLuhan tire de cet état de choses des conclusions étonnantes. En même temps que s'achève l'ère « mécanique », calquée sur le livre, l'ère de « l'électricité » a commencé. Son modèle, c'est la télévision qui est l'instant : plus personne ne reverra jamais l'assassinat du président Kennedy ou l'arrivée du dernier tour de France : ceux qui l'ont vu, l'ont vécu de toute autre manière que s'ils



*Au même moment tous les habitants de la planète
reçoivent la même information grâce à la T.V. et aux satellites.
L'information redevient tribale.*

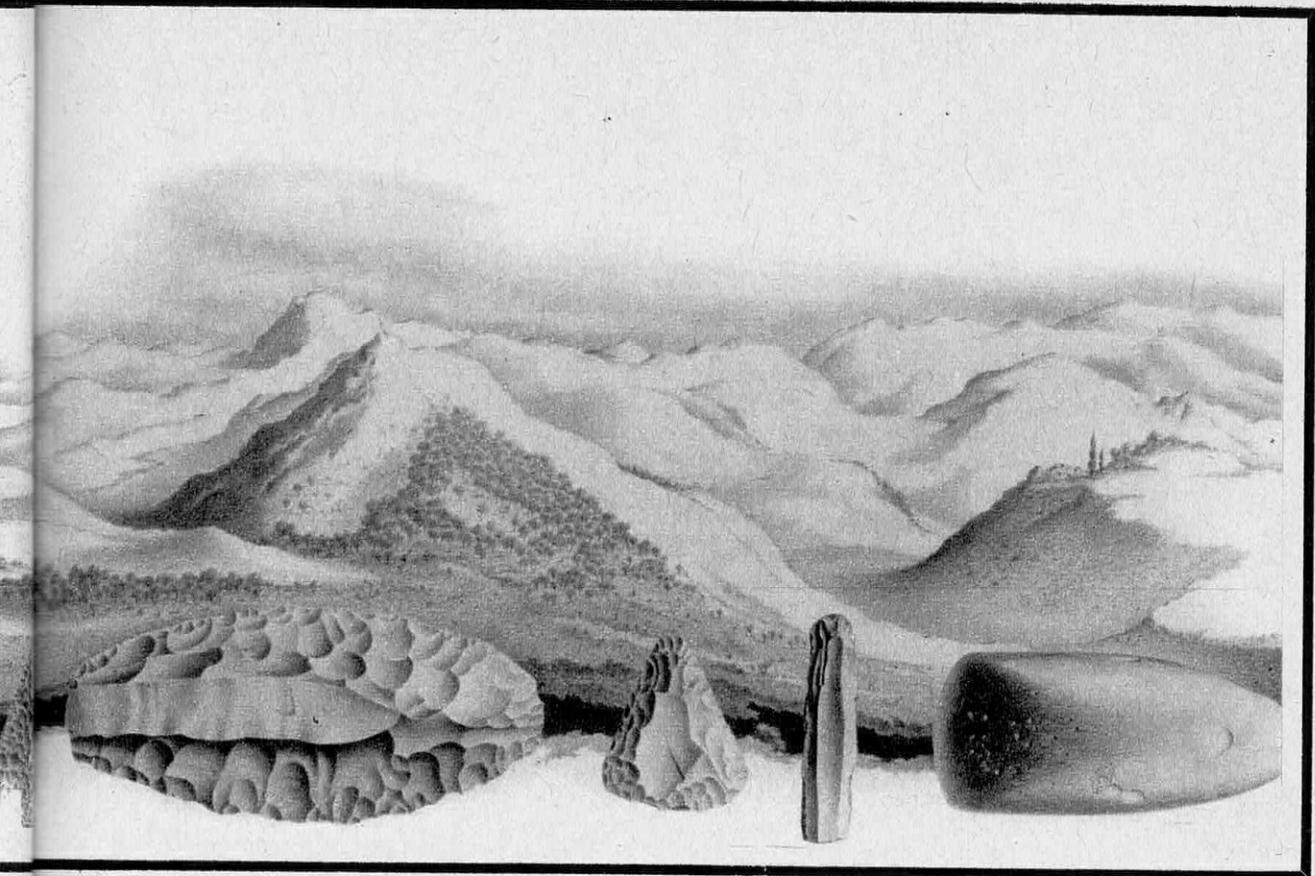


« Alors que se profile sur l'horizon un être dont on ne sait s'il parle, s'il est intelligent, comment il utilise sa main, s'il vit en famille et en société, on le reconnaît cependant pour un homme : il se tient debout » (1). Ce lyrisme contenu, cette émotion discrète introduisaient, il y a quelque temps, l'exposé apparemment le plus austère sur le plus fascinant des sujets : quand, pourquoi l'homme est-il devenu un homme ? Comment a-t-il émergé de la nuit animale pour conquérir le monde ? Son auteur, pour une fois, n'était pas un spécialiste de la préhistoire mais un anatomiste, le professeur A. Delmas, de la Faculté de médecine de Paris ; et son approche de la question, uniquement mécanique, n'en était que plus radicale. A l'occasion d'un entretien exclusif avec lui, nous présentons ici ses travaux, qui bouleversent bien des idées reçues.

(1) *Les processus de l'homéinisation*, p. 9 (Ed. du C.N.R.S.).

UN ANATOMISTE BOULEVERSE LA PREHISTOIRE

**L'HOMME
S'EST DRESSE
D'UN SEUL COUP IL Y A 30
MILLIONS D'ANNÉES**



L'homme, donc, se tient droit et marche sur deux pieds. Cela paraît simple et c'est dément. Eût-il eu à choisir, aucun technicien normal n'eût probablement élu ce mode de locomotion que John Napier, de l'Université de Londres, qualifiait récemment de « potentiellement catastrophique ». Déjà, note le professeur Delmas, « la station verticale est la plus instable de toutes ». Mais la marche ! A la poursuite de son centre de gravité, l'homme y oscille, pas après pas, au bord du désastre. Seul, le mouvement rythmique par lequel il jette en avant une jambe après l'autre le retient, par un miracle sans cesse recommencé, de s'écraser par terre. Qu'on imagine alors le nombre de gyroscopes, de circuits électriques, de servo-moteurs, de « feed-back » et autres dispositifs électro-mécaniques dont il faudrait doter un robot, malgré le raffinement de la science moderne, si on voulait copier ce marcheur...

Aucun technicien, chargé de faire avancer un mammifère n'eut dû, en vérité, adopter cette solution. Et c'est là qu'il aurait eu tort. Car ce chef-d'œuvre d'un ingénieur fou qu'est la station droite et la marche bipède, tout l'homme en est sorti. La posture verticale a libéré la main, élargi le champ visuel, permis le développement du cerveau. A notre ancêtre, elle a ouvert le

monde en lui donnant les moyens de s'en saisir et de le penser.

Cet événement capital, comment s'est-il produit ? Il est d'autant plus difficile de le préciser, historiquement — si l'on peut dire — que les témoignages matériels dont on dispose sont extrêmement fragmentaires : pour quelques dizaines de milliers d'années, une série d'ossements qui tiendraient dans une charrette. Qui plus est, très inégalement répartis :

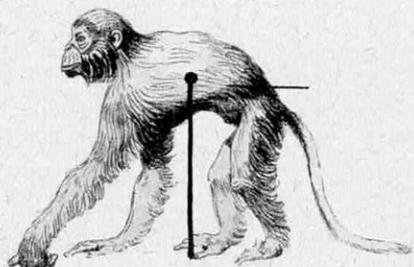
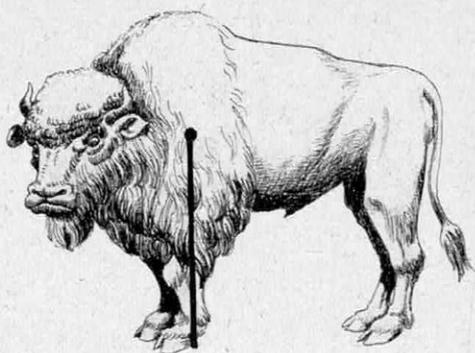
On a surtout des crânes et des os longs, nous dit le professeur Delmas, parce que le tissu compact se conserve, alors que le tissu spongieux disparaît. Or la colonne vertébrale est faite essentiellement d'os spongieux et se détruit donc presque toujours. Que possède-t-on en fait ? Des vertèbres d'hommes de Néanderthal (ceux de la Chapelle aux Saints), quelques vertèbres d'australopithèques, mais surtout des bassins et des crânes, — enfin le squelette d'un être particulier, l'oréopithèque, le seul que nous ayons assez complet. C'est tout.

C'est peu. D'où la méthode originale adoptée par lui pour aborder le problème : non pas d'abord sous l'angle paléontologique, mais sous celui de la mécanique et de l'anatomie ; et de ce point de vue même, en mettant davantage l'accent sur l'aspect fonctionnel que sur l'aspect évolutif des

La position droite est la plus instable de toutes

DESSINS BRET KOCH

Le centre (et la ligne) de gravité varie selon les types d'appui. Antérieur chez le bison, il devient intermédiaire chez les primates (successivement : quadrupèdes, semi-érigés, brachiateurs) et prend chez l'homme, une situation basse. (d'après A. Delmas)



structures étudiées. En d'autres termes : « Que se passe-t-il lorsqu'on se tient debout, quels sont les mécanismes mis en jeu ? De quoi sont-ils exclusifs ? Qu'ont-ils de particulier ? »

Avant d'aller plus loin, il faut répondre ici à une objection préalable. « Se tenir debout, du moins temporairement, n'est pas le propre de l'homme ». Ce n'est même pas, à strictement parler, une particularité des Primates :

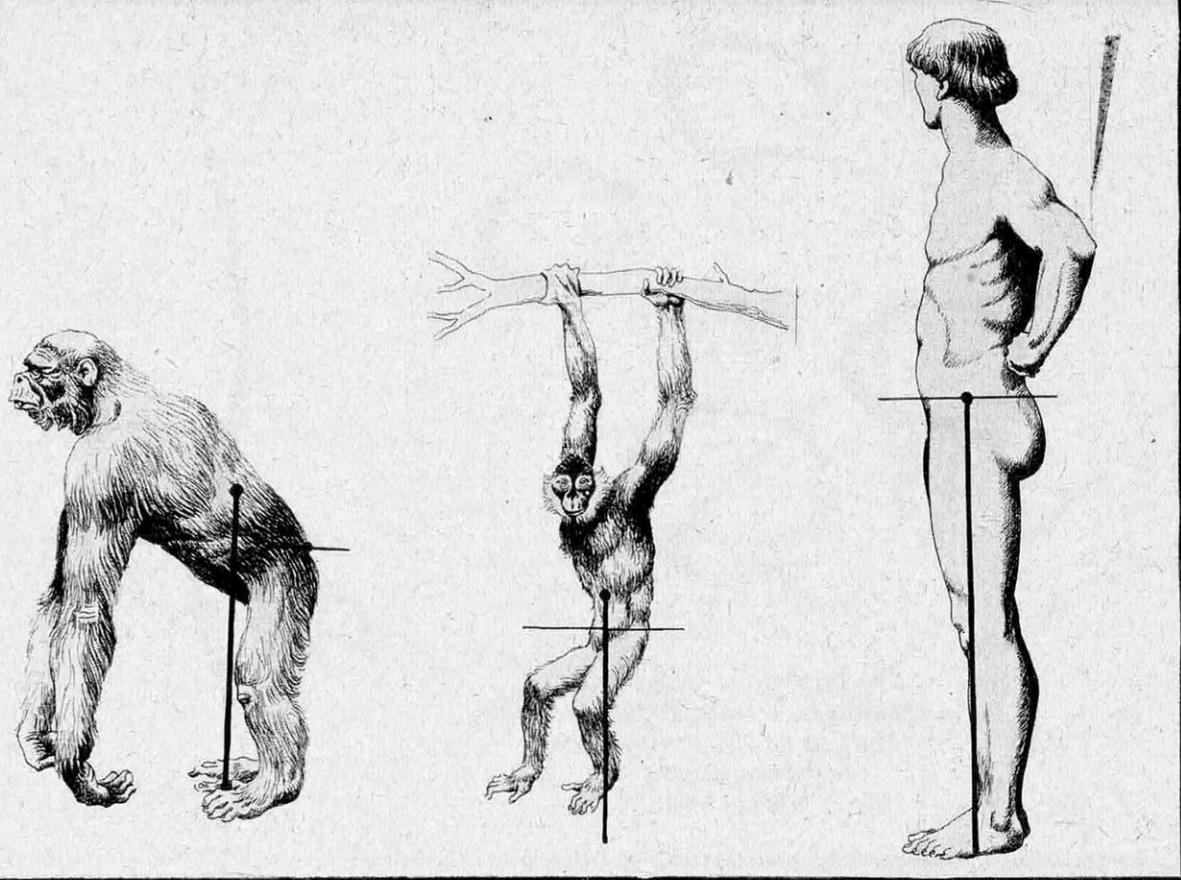
On peut apprendre à un chien, à un cheval à se tenir debout et même à faire quelques pas. Le Museum possède une chèvre dont les membres antérieurs sont atrophiés et qui se tenait verticalement. A Lille, le Dr Fénard a fait des expériences sur des rats nouveau-nés : amputés des pattes de devant, ils ont acquis une sorte de locomotion verticale. Mais précisément, les conclusions du Dr Fénard montrent que c'est là une fausse « verticalisation » : ni la colonne vertébrale, ni le crâne ne témoignent d'une véritable adaptation à la station érigée. L'ours, de son côté, ne se tient pas vraiment debout : ses membres inférieurs sont fléchis à l'intérieur d'une peau, d'une fourrure. De même le kangourou, qui est en réalité un « assis ». Quant aux singes, « on sait que la possibilité de se dresser momentanément sur leurs

membres postérieurs n'est qu'une attitude occasionnelle qui n'a rien à voir avec la bipédie humaine »⁽²⁾

Celle-ci, en effet n'est pas « une attitude théorique, abstraite, figée, c'est aussi un comportement qui suppose une plasticité, une adaptation à des conditions variées, toutes choses qui sous-entendent une activité dans l'espace, une durée ». L'important, chez l'homme, et ce qui le distingue des grands singes, n'est pas qu'il se tienne, mais qu'il agisse debout : que tout l'édifice de son corps semble bâti pour cela. Chose d'autant plus remarquable, en même temps, que cette posture reste d'un caractère unique dans le monde animal : ce n'est et ne peut être, précisément, qu'une attitude d'activité.

Il n'est pas « naturel », insiste le professeur Delmas, que nous nous tenions debout. C'est la position qui demanderait la plus grande dépense énergétique si elle n'était contrôlée nerveusement. Il faut que nous ayons un cervelet, des centres nerveux perpétuellement en action pour garder cette posture. Terrassés par la fatigue, nous nous effondrons. Nous mourons couchés, tandis qu'un cheval peut mourir debout et ne pas s'effondrer. On en a des exemples. Les che-

(2) Camille Arambourg - La Nature N° 3305.



vaux dorment debout, en appui quadrupède ; des chiens morts de faim et de soif ont été trouvés dans des grottes, figés sur leurs pattes. Un tel appui peut donc être un appui de repos. La station verticale, en revanche, n'est jamais une station de repos. D'où un autre paradoxe : cette attitude est à la fois « normale » et acquise. Elle caractérise l'homme et elle est adoptée par lui à un certain moment de son enfance. Tout ce passe comme si cet événement radical dont est sortie l'espèce humaine, chacun de nous devait le revivre pour son propre compte.

« Et une fois acquis, estime le professeur Delmas, le phénomène de la station debout l'est définitivement. Ainsi, le nouveau-né, dans les premiers jours de sa naissance est susceptible d'une attitude verticale qu'il perd et qu'il réapprend. Il réapprend à se tenir debout, mais il ne pourrait pas l'apprendre. »

Le célèbre phénomène des « enfants-loups » fournit la contre-épreuve : ce sont de très jeunes enfants qui, aux Indes, « recueillis » par des bêtes, ont adopté la marche quadrupède et se déplacent très rapidement :

Or ils restent, du point de vue mental, des êtres très inférieurs : sous-humains, en quelque sorte. Ce qui est une raison supplémentaire de penser que la station verticale a

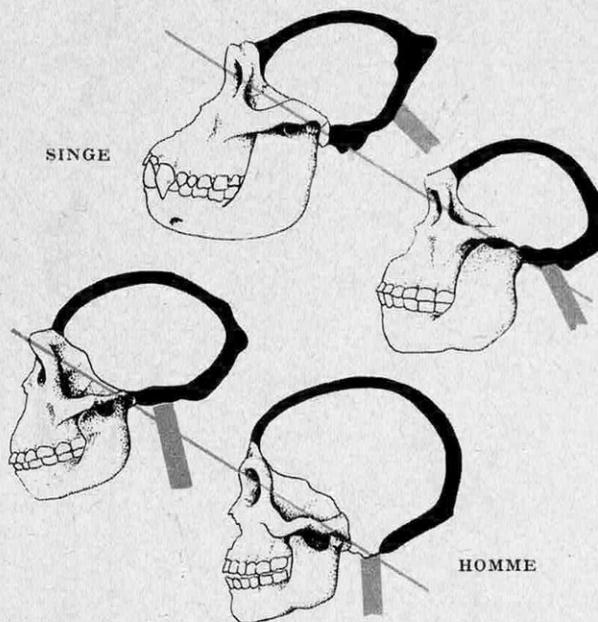
commandé tout le reste. A partir du moment où l'enfant la choisit tout est joué, tout va suivre : il s'arrachera au sol, il utilisera sa main comme outil, son cerveau se développera etc. Mais l'inverse n'est pas moins vrai. Tout se passe comme si, après l'âge de six ans, il n'était plus possible d'acquérir la station verticale. Cérébralement, cette fois, on ne le peut plus... Il reste que ce sont là des exceptions. Et justement parce que la verticalité est inscrite « normalement » dans l'armature même du corps humain, l'opposant, sur des points essentiels, à tous les autres Primates.

Premier point : l'équilibre. La pesanteur impose ses conditions. Selon le professeur Delmas, trois types mécaniques seulement sont possibles :

« Dans le premier, le centre de gravité est situé en avant ; dans ce cas, la répartition des masses ne permet pas la station érigée ». Ce type ne s'observe pas chez les Primates.

« Dans le second, le centre de gravité, plus postérieur, est situé au niveau du tronc. La forme du corps est compatible avec les modes de station et de locomotion les plus divers : quadrupédie, brachiation (déplacement avec les bras, dans les arbres) bipédie... » Cas des Primates autres que l'homme.

L'homme n'a jamais pu être quadrupède



*La station droite
en ramenant vers l'avant le trou occipital
a réduit la mâchoire et permis
le développement
de la boîte crânienne.*

« Dans le troisième type, — celui de l'homme — le centre de gravité est devenu pelvien », ce qui facilite la bipédie.

L'important est alors de voir les conséquences qui en résultent, dans les différents cas, pour la longueur des membres. Qu'on compare l'homme aux différents singes. On constatera que le membre antérieur diminue, par rapport à la longueur du tronc quand on passe de la brachiation (orang 202,6 %) à la bipédie (homme 158,6 %) et que le membre postérieur, au contraire, s'allonge : orang 118,2 % ; homme, 171,9 %.

Pour le comprendre, commente le professeur Delmas, il suffit de voir ce qui se passe quand nous essayons d'être « brachiateurs ». Ce n'est pas facile. Nous avons les bras trop courts : voulons-nous monter à un arbre, nous en embrassons le tronc, nous l'avons contre le nez. Les employés des P.T.T. qui grimpent aux poteaux télégraphiques doivent se munir de crochets, ou de sangles qui, en fait, leur allongent les membres. De même les indigènes du Pacifique qui escaladent les palmiers se passent des sangles au-dessous des bras. La vie arboricole exige des bras plus longs que les jambes.

Ainsi se distingue la bipédie vraie, celle de l'homme, de la bipédie occasionnelle des singes. Du point de vue fonctionnel, la première ne tient pas seulement au redresse-

ment du tronc. Elle est liée à l'allongement des jambes, qui permet d'élargir, dans la marche, la base de sustentation ; et au raccourcissement des bras, qui allège le haut du corps, abaissant le centre de gravité.

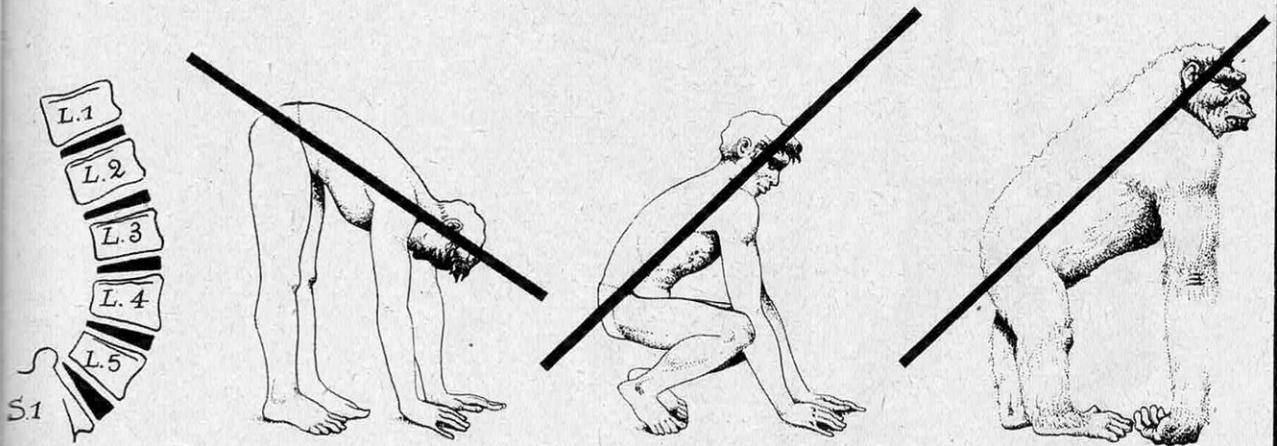
Mais si l'on songe que les singes anthropoïdes, qui nous ressemblent le plus, sont tous des brachiateurs, on ne peut éviter une première remarque : il paraît difficile que la brachiation ait pu être une étape intermédiaire entre la quadrupédie et la bipédie, que les ancêtres de l'homme soient passés progressivement de cette brachiation à la station droite.

Comment, nous dit le professeur Delmas, imaginer ce « redressement » ? Il aurait fallu, pendant des millénaires, un être muni de bras. Ces bras auraient été de plus en plus longs parce qu'à mesure qu'il se serait redressé, il aurait dû les allonger. Marchant sur le sol, il aurait pu alors s'en servir comme de béquilles : c'est ce que font les brachiateurs, le gibbon, par exemple. Mais on ne voit pas par quel phénomène, après cet allongement progressif, il y aurait eu une réduction brutale. Tout est lié : il y a deux ensembles de caractères qui s'excluent mutuellement.

La chose est plus nette encore si, du mécanisme de l'appui, on passe aux structures anatomiques. Dans le bâti du corps, la

*Vertèbre de la station érigée,
la 5^e lombaire a,
chez l'homme, la forme d'un coin,
typique des régions
de courbure. La 3^e lombaire,
elle, a ses
plateaux horizontaux;
c'est le socle
sur lequel se maintient vertical
l'ensemble du tronc.*

*L'homme et le singe :
mécaniquement, deux directions
divergentes. Si l'homme
se met en
appui quadrupède,
son axe du tronc est
à l'inverse de celui du singe.
S'il adopte
le même axe, il doit prendre
une position accroupie.*



bipédie se traduit par une série de dispositions associées qui touchent aussi bien la forme du squelette que le rôle des muscles, la place des viscères et la fonction des centres nerveux.

Pour s'en tenir au squelette, — seul observable chez les fossiles — quatre éléments-clés apparaissent : le pied, le bassin, le rachis (c'est-à-dire la colonne vertébrale) et la base du crâne.

Le premier, spécialisé dans la sustentation, se distingue de la main qui prend et qui exprime.

La forme du second est tellement liée au redressement du tronc qu'on peut dire qu'elle « en donne la mesure ». Allongé et étroit chez les quadrupèdes, il s'étire chez les brachiateurs, s'évase tout en restant haut dans la station semi-érigée, s'abaisse enfin, se rejette en arrière et s'élargit chez les véritables bipèdes.

Mais c'est la colonne vertébrale qui est « le lieu et l'organe même de la station verticale ». Entre le Primate et l'Homme tout a changé. Chez le premier, le rachis reste largement ce qu'il est chez les quadrupèdes : un arc, un pont suspendu, une poutre maîtresse qui soutient les viscères dans une sangle musculaire. Chez le second, la poutre est devenue colonne, avec des éléments appendus en avant, — un fût de

colonne qui sera porté exclusivement par les muscles inférieurs.

La modification est fondamentale. « Chaque élément du rachis, affirme A. Delmas, chaque partie de la vertèbre porte la marque de cette appartenance à une colonne ou à un arc ». Par leur nombre, leur forme, par les courbures que présentent leur ensemble, les vertèbres disent sans équivoque la manière dont l'animal se tient et se déplace.

Malheureusement, on l'a dit, les vestiges fossiles, ici sont rarissimes. Il est d'autant plus important de ne laisser échapper aucun indice : et, pour cela, d'étudier en détail le mécanisme vertébral de la station droite. C'est l'un des apports essentiels du professeur Delmas et quelques précisions techniques sont indispensables.

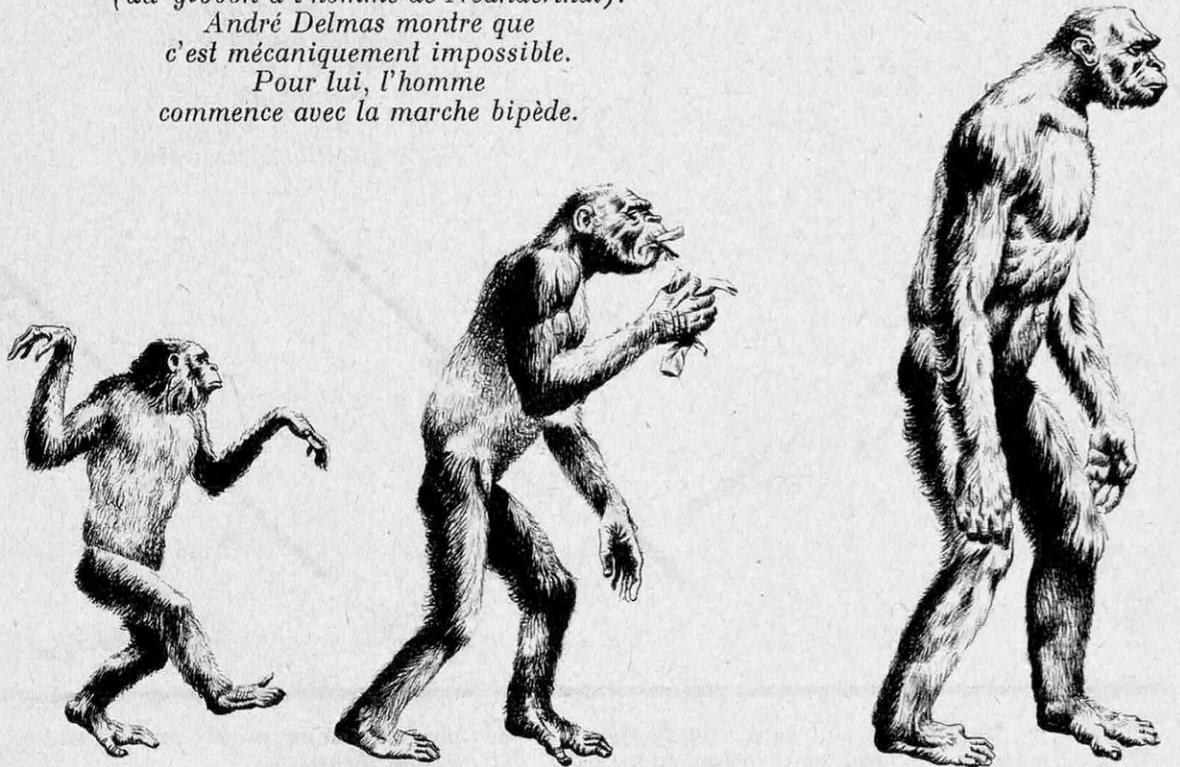
Chez l'homme, rappelle-t-il, le nombre des vertèbres pré-sacrées (cervicales, dorsales et lombaires) est considéré comme assez constant (24), celui des vertèbres sacrées étant de 5, des caudales ou coccygiennes de 3 à 5. Or, si l'on compare cette formule à celle des singes quadrumanes, on constate que la partie présacrée s'allonge jusqu'à 26 vertèbres tandis que le sacrum est ramené à 3, précédant une queue de 20 vertèbres. Chez les anthropoïdes (chimpanzé, orang, gorille), le rachis présacré se raccourcit (23-24 vertèbres) et le sacrum s'allonge (5 à 6), la

Donc, l'homme ne s'est pas redressé progressivement

*Ainsi se représentait-on,
jusqu'ici, les origines de l'homme :
un redressement progressif
(du gibbon à l'homme de Néanderthal).*

*André Delmas montre que
c'est mécaniquement impossible.*

*Pour lui, l'homme
commence avec la marche bipède.*



queue disparaissant. Mécaniquement, on peut donc parler d'une *intégration de la 5^e lombaire au sacrum*. La 2^e vertèbre, chez le chimpanzé, n'est pas la 5^e lombaire, mais la première vertèbre sacrée (1).

Revenons maintenant à l'homme. On s'aperçoit que l'érection totale du tronc, chez lui, « entraîne un phénomène inverse : la 24^e vertèbre... est de nouveau la 5^e lombaire ». L'importance de cette région lombaire se traduit d'autre part par son accroissement en poids. Enfin par l'apparition de la « courbure lombaire », absente ou peu prononcée chez les autres Primates. C'est un phénomène essentiel puisque, correspondant à la courbure cervicale et équilibrant la courbure dorsale, elle apparaît comme l'agent même de la station érigée.

Tout se passe, en bref, comme si, levant la tête et détachant ses membres antérieurs du sol, courbant donc, par un effet de ressort la partie lombaire de son rachis, l'homme

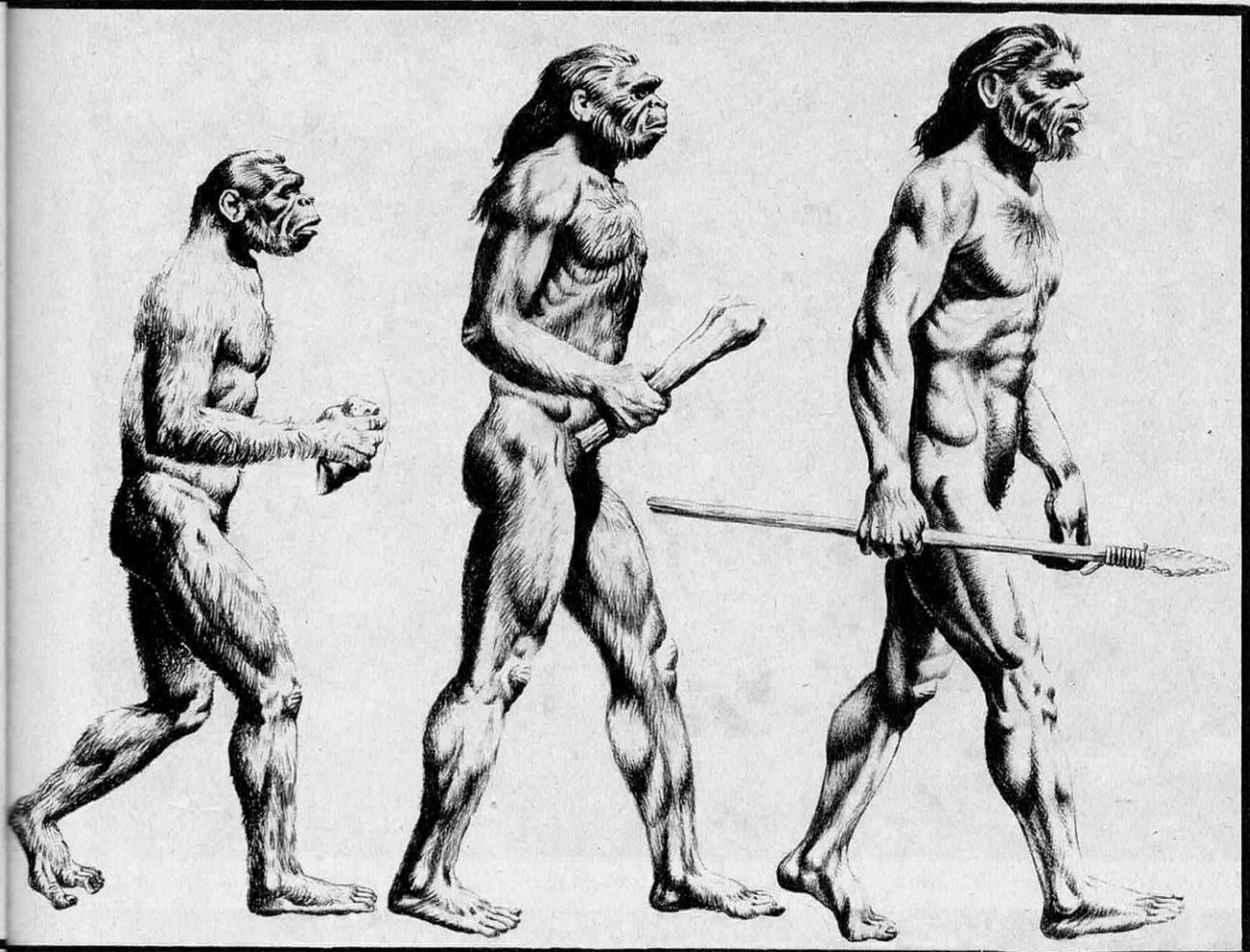
(1) *La disposition-type de la colonne vertébrale humaine s'exprime par la formule 7 C + 12 D + 5 L + 5 S (cervicales, dorsales, lombaires, sacrées), auxquelles s'ajoutent 3 à 5 caudales. Mais il s'agit là d'une fréquence moyenne valable pour 62,5 % des hommes. Ce qui veut dire que la formule humaine n'est pas fixée : ses variations sont précisément significatives.*

arrachait au sacrum une vertèbre. Ce phénomène « ascendant », c'est la *cranialisation*. Au contraire, chez les singes anthropoïdes, le mouvement s'effectue vers le bas : c'est la *caudalisation*.

Non moins significatif : cette partie lombaire est celle où les variations individuelles sont les plus grandes. L'immense majorité des hommes a 12 vertèbres dorsales. Mais un homme sur 14 a une vertèbre lombaire de plus ou moins. On dirait parfois que l'humanité n'a pas fini de perdre sa queue. Beaucoup de Siciliens en ont des rudiments.

Mais la station verticale a tout changé. Un sacrum et un coccyx d'homme n'ont pas du tout les mêmes fonctions qu'un sacrum et un coccyx de primate. Or si l'on se tourne vers les fossiles, on constate chez l'Oréopithèque, qui date de 12 millions d'années, des formes du sacrum et des vertèbres lombaires suggérant des processus d'érection corporelle très archaïques ; chez le Pithécanthrope et le Sinanthrope, une acquisition définitive de la station debout.

Autrement dit, comme l'affirme le professeur Delmas, « quadrupédie, brachiation et bi-



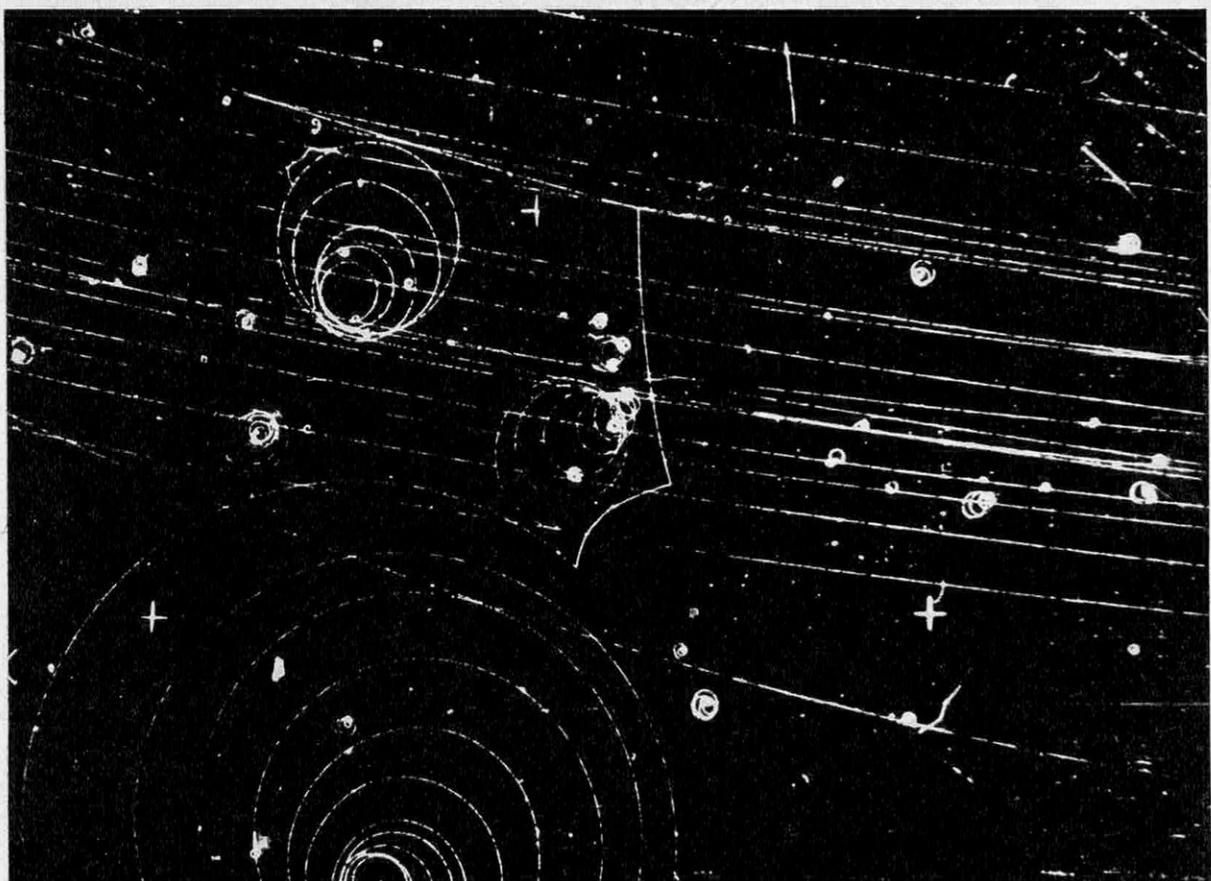
pédie ne paraissent pas devoir être conçues comme des étapes successives, mais comme des spécialisations très anciennes et assez exclusives les unes des autres».

Je ne vois pas, insiste-t-il, comment on peut passer progressivement d'une attitude équilibrée, comme la quadrupédie, à une attitude verticale qui est tout à fait différente. Le petit enfant est peut-être, à un certain moment, quadrupède, mais il n'aura pas d'attitude intermédiaire. Il se redresse et une fois redressé, il est devenu bipède ; c'est terminé. Dès lors, il faut envisager pour l'espèce un « choix » analogue à celui de l'enfant : comme si, dans son histoire personnelle, chaque individu retrouvait et revivait pour soi l'aventure même du « rameau humain ». Il y a quarante ou cinquante millions d'années, dès le début des temps tertiaires, une mutation dont nous ne savons rien a mis notre ancêtre debout et, par ce geste radical, détaché la lignée humaine du tronc commun à tous les primates.

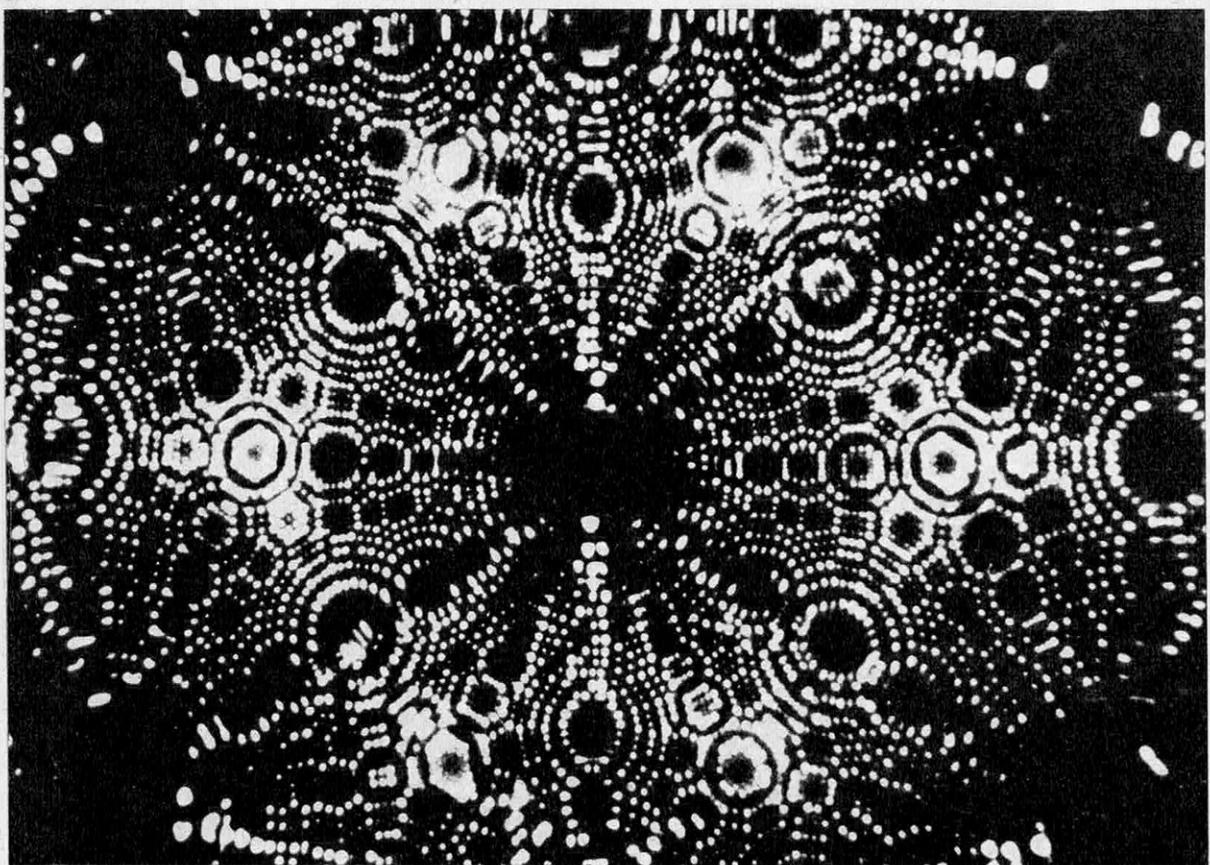
Le phénomène est plus fascinant encore si, pour terminer, nous examinons ce crâne d'homme qui, dans tous les sens du terme, couronne l'édifice. Ce qui le distingue fon-

damentalement d'un crâne de singe par exemple, ce n'est pas seulement son volume (1 400 cm³ ; 870 pour le Pithécanthrope ; 685 chez le gorille) mais sa forme. Or cette forme est corrélative de la station érigée, comme l'indique la position de l'orifice du trou occipital, par lequel il se relie au rachis : oblique chez l'anthropoïde, il devient horizontal chez l'homme. Déplacement décisif : car l'orientation sensorielle du crâne devant rester constante, ce déplacement du rachis par rapport à la tête entraîne une sorte de « rotation » de l'arrière crâne. Cette rotation crée un hiatus qui ouvre un volume nouveau et va provoquer l'expansion du cerveau. Le plus étonnant est alors de constater qu'un crâne anté-natal d'enfant humain est à peu près semblable à un crâne de jeune gorille et orienté de la même manière. Mais à partir de là, la « rotation » va s'accomplir en sens inverse donnant dans un cas une tête humaine, dans l'autre un museau d'animal. Une fois de plus, dans le développement de l'enfant, se retrouve ainsi la trace du carrefour originel, où, à l'aube des temps, s'est joué notre destin.

Claude BARDOL



Extraordinaire: particules dans une chambre à bulle. Ordinaire: atomes vus au microscope électronique



MATIERE EXTRAORDINAIRE & MATIERE ORDINAIRE par le Professeur Gerald Feinberg de l'Université de Columbia

Si les étranges particules créées dans les accélérateurs sont essentielles pour comprendre la matière, il ne faudrait pas oublier pour autant que celle qui nous entoure n'est constituée que de trois particules.

Il y a 15 ans, les physiciens croyaient que la matière n'était faite que de 3 particules fondamentales : neutron, proton, électron. Depuis, on a découvert, dans les accélérateurs plus de 200 particules étranges. Faut-il repenser la physique ?

C'est Thalès de Milet, Grec, philosophe et mathématicien, qui le premier dans l'Antiquité formulait la question qui allait passionner le monde scientifique pendant 25 siècles : de quoi, et comment, est faite la matière ? A mon avis, les théories actuelles de la physique donnent à cette question une réponse très satisfaisante, et on peut considérer le problème de Thalès comme résolu et les physiciens comme libérés de leur dette envers les sept Sages.

La physique traite à la fois un seul grand problème, et beaucoup de questions. Dans son sens le plus large, elle se propose d'étudier tous les phénomènes propres à la nature et le grand problème est justement de tout comprendre. Ce qui fait qu'à chaque stade de son développement, la physique ne connaît qu'une partie des phénomènes dont la

compréhension générale ne se fera que plus tard. Qui plus est, les incidents propres à l'histoire, les changements de civilisation, et autres accidents, ont amené les physiciens des différentes époques à concentrer leurs efforts sur des phénomènes particuliers, ou sur certains aspects d'un même phénomène, et à négliger le reste.

Il existe pourtant un problème qui est resté au centre des recherches depuis 2 500 ans. Le premier énoncé explicite de ce problème est précisément la question attribuée à Thalès. D'une manière plus prosaïque, nous pourrions dire qu'elle concerne en fait la structure et la composition de la matière brute telle qu'elle nous entoure sous forme d'objets d'une certaine masse et d'un certain volume.

Dans l'énoncé de la question, on trouve implicitement la supposition d'une certaine simplicité cachée sous la complexité apparente de la matière. Ayant commencé avec les philosophes ioniens, dont Thalès faisait partie, les physiciens ont poursuivi sur cette base et c'est vers le milieu du 20^e siècle

qu'ils ont abouti à une explication satisfaisante des propriétés de la matière brute. Bien entendu, je pense ici à la description classique des atomes, avec noyaux et leur cortège d'électrons régis par les lois de la mécanique quantique.

A

mon avis, cette théorie répond pour l'essentiel à la question de Thalès, du moins dans le sens original où elle fut posée. La plupart des aspects du monde qui nous entourent deviennent compréhensibles si on suppose que la matière est constituée d'atomes. Les phénomènes plus complexes trouvent leur explication en divisant les atomes suivant noyaux et électrons. Rares sont les aspects quotidiens de la nature, tels la clarté du Soleil, qui demandent une analyse encore plus poussée, en considérant les noyaux comme formés de protons et de neutrons et en ajoutant une nouvelle particule, le neutrino, qui semble ne jouer aucun rôle dans les phénomènes autres que la fusion ou la désintégration atomique.

Les innombrables particules élémentaires découvertes par la physique des hautes énergies au cours des 30 dernières années semblent ne jouer qu'un rôle fort restreint hors des laboratoires ou des phénomènes d'ordre cosmique. Ce manque d'applications pratiques en ce qui concerne la plupart des phénomènes habituels nous conduit à éliminer leur étude du problème de Thalès. Ce qui ne veut pas dire que ces particules soient à négliger, puisqu'au contraire elles sont aux frontières des recherches humaines et qu'elles posent nombre de questions très délicates dont la réponse est loin d'être encore trouvée. Je pense pourtant que ce serait une erreur de laisser ces problèmes, encore irrésolus de la physique avancée, nous masquer les progrès accomplis dans la compréhension de la matière. Même si la matière brute, sous la forme banale qui nous est directement perceptible, est composée de protons et de neutrons dont le comportement et la nature ne sont pas encore pleinement expliqués, aucun des phénomènes habituels ne relève de ces aspects encore mystérieux de la physique des particules. C'est en ce sens que j'estime résolue la question qui fut posée autrefois par Thalès : nous savons maintenant comment est fait le monde.

Pour étayer cette hypothèse, il nous faut voir rapidement les différentes étapes du problème à travers l'histoire. En particulier,

je mentionnerai quatre théories concernant la structure de la matière : les suppositions faites dans l'Antiquité, la théorie atomique de Démocrite, les théories moléculaires du 19^e siècle et enfin les conceptions actuelles. En comparant ces différents points de vue, nous allons voir comment la physique en est venue peu à peu à expliquer les phénomènes quotidiens à partir d'éléments peu courants. Nous analyserons ensuite plus soigneusement le fait que la physique des particules élémentaires est sans rapport avec la structure de la matière, et pour conclure nous esquisserons quelques questions susceptibles d'intéresser la physique dans l'avenir, au même titre que le problème de Thalès dans le passé.

Les premières hypothèses concernant la structure de la matière remontent à 600 av. J.-C., et elles reposent sur l'idée que ses différentes formes sont toutes faites à partir d'un seul élément, ou à la rigueur de quelques constituants élémentaires. Selon Thalès, la substance originale serait l'eau ; selon Héraclite, le feu. Plus tard, Empédocle introduit la terre, l'air, l'eau et le feu. A 25 siècles de distance, ces hypothèses paraissent désespérément simplistes. Il faut pourtant noter qu'il s'agit des premiers efforts en vue de trouver la simplicité derrière la complexité des phénomènes naturels, efforts qui sont les ancêtres directs de nos théories. Fait important, les philosophes ioniens supposaient toujours la substance primitive comme étant l'une des formes courantes et accessibles de la matière. Il leur semblait conforme à la raison que l'élément premier à partir duquel était bâti tout l'univers soit une substance courante aux propriétés familiaires. En fait, ils pensaient que la réalité profonde devait apparaître à la surface des choses ; cette attitude a d'ailleurs persisté parmi les physiciens jusqu'au 19^e et même 20^e siècle. Les exemples sont faciles à trouver : Maxwell cherchait un modèle mécanique des champs électromagnétiques, et Einstein un substratum déterministe dans les phénomènes quantiques. Ce désir aurait été valable si la physique avait progressé plus facilement suivant cette voie. Malheureusement, le monde n'est pas simple, et l'interprétation correcte de l'univers demande la création d'entités nullement apparentes dans les phénomènes quotidiens. C'est un miracle permanent de voir que la pensée créatrice est à la mesure de cette tâche.

L'étape suivante fut franchie par certains Grecs avec la théorie atomique de Leucippe et Démocrite. Suivant cette théorie, la for-

me et les propriétés apparentes de la matière sont considérées comme secondaires, la réalité ultime étant les constituants élémentaires, les atomes, qui se déplacent dans le vide. Démocrite lui-même disait de manière parfaitement claire : « La couleur est une convention, l'état de surface est une convention, l'acidité est une convention, en réalité rien n'existe à part le vide et les atomes. » Ce n'est pas le fait que la théorie grecque anticipe nos théories atomiques actuelles qui est remarquable ; après tout, aucun des phénomènes connus à l'époque de Démocrite ne nécessitait une explication atomique, et celle-ci ne l'a pas amené à prévoir des phénomènes nouveaux. Ce qui est intéressant, c'est la démarche intellectuelle qui établit l'existence d'objets inobservables et très différents de ce que nos sens perçoivent pour expliquer la matière quotidienne. En ce sens, Démocrite est un précurseur de notre physique moderne qui explique les propriétés de la matière brute avec les atomes et leurs constituants dont la nature et le comportement sont très différents de ceux des objets qui nous entourent. Bien entendu, le célèbre philosophe grec n'était pas en mesure de donner une telle explication puisqu'il n'existe pas à l'époque ni les observations nécessaires, ni les théories mécaniques.

La théorie formulée par Démocrite était pourtant si tentante que Newton l'adopta plus ou moins dans ses propres suppositions concernant la matière, et il en exposa les grandes lignes dans la fameuse question 31 des « Opticks ». Les atomes étaient dotés d'une masse inerte, et leurs mouvements réciproques obéissaient aux lois de la gravitation et de la mécanique générale. Newton se servit de cette hypothèse pour interpréter certaines propriétés physiques et chimiques de la matière, celles que nous traitons maintenant dans la physique des états solides. Les résultats ne furent pas très encourageants, et l'atomisme de Newton ne reçut pas l'attention qui fut réservée à sa mécanique.

Au 19^e siècle, la théorie atomique trouva une nouvelle vie avec John Dalton et quelques autres qui s'en servirent pour expliquer le fait qu'en chimie les combinaisons d'éléments se font suivant des fractions de nombres entiers. Les atomes de Dalton diffèrent de ceux de Démocrite dans la mesure où sont associés à des éléments différents des

sortes d'atomes différentes. Il n'était pas encore question de structures atomiques.

La théorie cinétique des gaz marque au 19^e siècle un autre triomphe de la théorie atomique. Il s'agit pour l'essentiel d'une application du schéma newtonien. En supposant que les gaz soient composés d'atomes qui obéissent aux lois de la gravitation, bien des propriétés deviennent compréhensibles. Encore une fois, cette étape ne nécessitait aucune connaissance détaillée de la structure atomique, la seule restriction étant de supposer les atomes parfaitement élastiques. Il fut même possible d'aller plus loin, et en étudiant les écarts par rapport aux lois des gaz parfaits, Van der Waals et Maxwell furent à même de déterminer le nombre d'atomes par unité de volume, ou nombre d'Avogadro, à 50 % près. Ce chiffre, une fois connu, permit d'estimer la taille des atomes, ce qui les rendait plus proches.

Une fois de plus certains des plus grands physiciens du 19^e allaient rejeter la théorie atomique. Ernst Mach, par exemple, allait jusqu'à la considérer comme un non-sens. La raison de cette désaffection semble résider dans le fait que l'atome restait une pure hypothèse au 19^e, aucune preuve tangible ne venant étayer son existence. Qui plus est, on ne voyait même pas très bien comment obtenir cette preuve. L'expérimentation directe devait attendre le 20^e siècle et des techniques telles que la diffraction des rayons X. A la même époque, d'ailleurs, on allait découvrir que les atomes ne sont pas vraiment indivisibles puisqu'ils se composent d'un noyau entouré d'électrons. Paradoxalement, les physiciens ne furent acquis à la notion d'atome que le jour où on s'aperçut que ces atomes ne sont pas les constituants élémentaires de la matière.

C'est vers la fin du 19^e et au début du 20^e siècle que Thomson et Rutherford découvraient la structure atomique avec les particules chargées. Cette découverte était en elle-même suffisante pour résoudre certains problèmes posés par la structure de la matière, tels les phénomènes d'électrisation ou d'aimantation. L'étape suivante était loin d'être prévue. Il fut très vite évident que les constituants atomiques ne répondaient pas aux lois de la dynamique qui avaient été conçues par Newton et étaient valables pour les objets d'une certaine dimension.

C'était ennuyeux car les physiciens tenaient depuis longtemps les lois de la dynamique pour universelles. Pourtant, il ne leur fallut que 25 ans pour trouver une nouvelle mécanique qui soit conforme aux mouvements

des constituants atomiques. Ce fut la mécanique quantique.

Vu avec un certain recul, le fait que la plupart des lois gouvernant le mouvement des atomes soient sans rapport avec celles qui régissent la matière brute n'a rien de tellement surprenant. Comme nous l'avons vu, Démocrite avait déjà réalisé que les constituants élémentaires de la matière étaient très différents de la matière elle-même. On pouvait donc s'attendre à ce que les lois susceptibles de décrire les structures atomiques possèdent des caractères sans rapport avec les objets de grande dimension. Il s'agit pourtant d'un raisonnement qu'on ne pouvait faire qu'après coup.

L'atome de Rutherford et Bohr, tel qu'il est décrit par la théorie des quanta, s'avérait suffisant pour rendre compte des domaines majeurs de la chimie et en partie de la physique. Ce qui ne veut pas dire que tous les problèmes de l'état solide soient résolus pour autant, et ne relèvent pas du domaine des particules élémentaires, mais plutôt qu'il n'y a plus à attendre la découverte de nouvelles lois dans ces domaines. Il faut ici faire une exception pour la cosmologie, qui est l'étude de l'Univers dans son ensemble. La plupart des physiciens s'accordent à considérer que les propriétés des liquides, des solides, des gaz, des atomes et même des noyaux sont correctement décrites par les lois actuelles de la physique. Les problèmes qui restent en suspens demandent seulement qu'on trouve le moyen de leur appliquer ces lois. Bien entendu, cette assertion ne résout pas le problème pour autant.

Donner une solution au problème posé par Thalès impliquait une double réussite de l'imagination. D'un côté, nous avons été à même d'expliquer une multitude de propriétés de la matière brute — couleur, dureté, conductivité, et même la vie — à partir de caractères propres aux électrons et aux noyaux. Et d'autre part, l'expérimentation sur la matière a permis de découvrir ses constituants élémentaires, bien que leurs ordres de grandeur soient sans rapport avec les dimensions habituelles des objets qui nous occupent et que leur comportement soit totalement différent. Dans la plupart des cas, la recherche s'est effectuée de manière indirecte, encore que les dernières étapes aient mené à la découverte d'effets d'ordre macroscopique, telle la supraconduc-

tivité, dans laquelle les propriétés quantiques de l'électron et du noyau ont joué un rôle considéré comme essentiel.

L

e fait qu'il soit possible de comprendre là matière de manière simple à partir des caractéristiques propres aux électrons et aux noyaux ne veut nullement dire que les structures atomiques soient simples elles aussi. Au contraire, la recherche physique au cours des 30 dernières années a surtout concerné l'étude de ces particules et de celles qui leur sont associées. On s'est constamment aperçu que ces corpuscules élémentaires possédaient des propriétés intrinsèques plutôt inattendues. Peut-être est-ce dû à ce que la physique des particules constitue un domaine aussi riche que celui de la matière ordinaire. De toute façon, il semble que les deux domaines soient totalement distincts. Au cours des 30 dernières années, on a consacré à l'étude des particules élémentaires une formidable quantité de temps, d'intelligence et d'argent. En ce qui nous concerne, nous pouvons prendre comme particule élémentaire tout ce qui est en dessous de l'atome d'hydrogène, avec un moment angulaire connu et une masse inférieure à celle du noyau de deutérium. Ce point de vue a conduit à quelques résultats expérimentaux remarquables, à certains aperçus théoriques, et aussi à beaucoup de confusions. La caractéristique dominante de ces recherches est le nombre considérable de particules découvertes jusqu'à ce jour — 200 variétés distinctes — et le fait qu'une énergie suffisante les fait passer librement d'une variété à l'autre, sans limitation de nombre ou de nature, pourvu qu'elles se conforment à certaines lois de conservation. Ce qui a mené les physiciens à douter qu'une particule donnée soit plus fondamentale qu'une autre, et à considérer le proton comme aussi complexe que le noyau d'uranium. Il n'est pas dans mes intentions d'étudier ici ce problème. Je me permettrai pourtant de faire remarquer que, parmi toutes les propriétés présentées par ces particules de la physique des hautes énergies, rares sont celles qui ont un rapport avec la structure de la matière ordinaire. En fait, il n'y en a qu'un petit nombre susceptible de s'y rapporter.

Regardons comment on est amené à ce point de vue. Pour savoir que les atomes sont constitués de noyaux et d'électrons, des expériences de faible puissance sont suffisan-

tes (l'énergie cinétique des atomes est de l'ordre de quelques électrons-volts). Ces essais de basse énergie, disons des neutrons lents frappant des noyaux d'uranium 235, permettent déjà de vérifier la nature composite du noyau. Les particules recueillies en désintégrant les atomes de cette manière sont des neutrons, des protons et des électrons. Or ces particules tirées d'un atome ne sont pas créées par la désintégration, puisqu'en un certain sens elles étaient déjà là. Il est difficile de rendre précise dans un système de mécanique quantique cette notion de pré-existence, mais il y a au moins deux critères importants de satisfaits. Tout d'abord, certaines caractéristiques de l'atome, telles la charge ou la masse, sont pratiquement égales à la somme de ces quantités pour les particules isolées. D'autre part, quelle que soit l'expérience faite, on trouve toujours le même nombre de neutrons, de protons et d'électrons pour un atome donné. Il est donc logique de considérer que ces particules ne sont pas créées lors du processus d'analyse des atomes, mais qu'elles y sont constamment présentes.

Qui plus est, il semble bien que la matière ordinaire ne comprenne que ces trois particules. Car si nous étudions la matière au cours d'expériences dont l'énergie cinétique se situe en dessous du seuil où sont créées les autres particules connues, ces dernières n'apparaissent jamais. La seule exception apparente vient des essais menés sur l'antimatière, par exemple les antiprotons. En ce cas, même des antiprotons de basse énergie sont capables de s'annihiler avec les protons et les neutrons de la matière en libérant certaines particules instables. Je ne pense pas que ce fait infirme l'analyse, puisqu'il ne semble pas utile de considérer les produits de l'annihilation comme existant déjà au sein des protons et antiprotons. A la place on peut admettre, comme dans d'autres cas de la physique des particules, la création de corpuscules qui n'étaient pas là auparavant. De ce fait, si nous nous limitons au domaine de la physique, où l'énergie cinétique moyenne par particule est petite par rapport à l'énergie au repos du muon, qui représente l'énergie minimale pour créer une particule instable, nous ne rencontrerons sous une forme vraie que des protons, des neutrons et des électrons. Ajoutons-y les photons, qui constituent la lumière, et les neutrinos, qui réagissent si faiblement avec la matière que leur étude est sans intérêt pour le problème de Thalès.

Dans l'Univers, l'énergie moyenne par parti-

cule est très petite, comparée à l'énergie au repos du muon. Ainsi, à la température de $1,2 \times 10^{10}$ °C (12 milliards de degrés centigrades), supérieure à celle qui règne au centre d'une étoile, l'énergie moyenne par particule n'est que le centième de celle, au repos, du muon. D'où il résulte qu'une particule seulement sur 10^{40} aura une énergie égale à celle du muon au repos. Dans la limite de nos connaissances, les énergies nécessaires pour créer des particules instables n'existent que dans les rayons cosmiques et dans les accélérateurs.

Il s'ensuit que ces particules ne peuvent agir sur les propriétés de la matière ordinaire qu'en certaines occasions dans les états virtuels. Ce qui veut dire qu'il est possible de créer ces autres corpuscules pendant un temps très court, auquel cas, d'après les principes d'incertitude, la conservation de l'énergie ne s'applique pas.

I

l s'agit, bien sûr, de ces effets de création ou d'annihilation brèves des particules. Par exemple, la création et la destruction des pions est la principale responsable des forces nucléaires. Ce serait pourtant une erreur d'en conclure qu'il faut avoir compris en détail le pion ou les autres particules instables pour comprendre le pourquoi des forces de cohésion nucléaires. Dans la mesure où nous voulons traiter la phénoménologie des forces nucléaires, l'étude des noyaux eux-mêmes nous en apprend beaucoup sans avoir besoin de se référer à l'origine des forces. Même si nous désirons que la théorie des pions mène aux forces nucléaires, le fait le plus pertinent est l'existence de particules dotées d'une certaine masse et d'un moment angulaire, et non les détails des dispersions de haute énergie ou les autres phénomènes qui intéressent la physique des particules. Il me semble donc peu probable que les découvertes futures concernant les particules élémentaires, ou l'addition de nouveaux membres à cette famille, jettent quelque clarté sur les propriétés du noyau. L'interprétation des problèmes de détail encore irrésolus dans ce domaine viendra plutôt de la découverte de sous-systèmes des noyaux, telle la structure en couche sphérique, à partir desquels on ne peut faire que de simples approximations. Je suppose qu'il est même presque certain que les détails de la physique des particules élémentaires ne relèvent que de phénomè-

nes impliquant des transformations nucléaires. Ceux qui entrent dans la composition de la Terre ou des couches extérieures des étoiles appartiennent à cette catégorie. A moins que nos conceptions actuelles ne soient complètement erronées, la connaissance des forces électromagnétiques et gravitationnelles, ajoutée à celle de la nature des électrons et des noyaux, est suffisante pour comprendre ces phénomènes.

J'ai dit que les détails de la physique des particules étaient sans rapport avec la structure de la matière brute. Si certains problèmes concernant cette structure n'ont pas encore reçu de solutions, c'est que nous appliquons des principes connus à des systèmes compliqués. Une question peut toujours surgir du problème de Thalès, car il est possible qu'à une étape quelconque l'application de ces principes ne permette plus d'expliquer certains phénomènes connus, ou même inconnus, ayant un rapport avec la matière brute. Deux échecs de ce genre se sont déjà produits au 19^e et au début du 20^e ; la première fois il s'agissait des spectres optiques et la seconde de la radioactivité. Dans ce sens, certains physiciens ont considéré que les lois de la mécanique quantique étaient insuffisantes pour expliquer les processus vivants (Walter Elsasser) ou mentaux (Eugène Wigner). Je pense qu'il est prématûr de tirer ces conclusions puisque l'étude des phénomènes vivants avec l'aide de la physique et de la chimie est encore très récente, et qu'elle a fait de tels progrès que toute déclaration d'insuffisance peut se trouver très vite infirmée.

On ne peut éliminer à priori la découverte possible de phénomènes nouveaux, inexpliquables avec la théorie atomique, mais j'aurais tendance à attendre avec un certain scepticisme. Je considère qu'un parallèle avec la situation qui régnait au 19^e siècle n'est pas réellement valable. A cette époque, il existait nombre de phénomènes pour lesquels on n'avait même pas l'ombre d'une explication, par exemple les spectres. Aujourd'hui, au contraire, je dirais que tous les phénomènes macroscopiques de la physique ont reçu une explication au moins qualitative. De plus, à la fin du 19^e siècle, les atomes étaient encore assez mystérieux et on n'avait aucune idée de leur structure interne. Il aurait été anticipé de découvrir

de nouveaux effets relevant de la structure interne. Bien qu'il s'agisse peut-être d'un défaut de vision de ma part, je n'arrive pas à trouver de région inconnue dans nos connaissances de la nature. En conséquence, il me semble que nous avons maintenant un modèle de la structure de la matière brute qui est pratiquement complet. Ce n'est qu'à l'échelle cosmique que nous avons peut-être quelque chance de trouver de nouvelles lois de la nature en accord avec le comportement des corps célestes.

En conclusion, je dirai quelques mots des problèmes qui, à mon avis, occuperont les physiciens dans le futur. La liste n'est pas limitative, et je me contenterais de deux domaines, l'un concernant les très petits objets, l'autre l'Univers tout entier.

Le premier des problèmes futurs tient en peu de mots : « Les particules sont-elles élémentaires ? » Je n'entends pas par là les problèmes déjà mentionnés de savoir si certaines particules connues doivent être considérées comme constituées d'autres éléments. La question est plutôt de savoir si les particules représentent les structures les plus simples susceptibles d'apparaître dans la nature, ou si ces particules que nous observons constituent d'une manière ou d'une autre les manifestations d'une structure sous-jacente que nous n'avons pas encore repérée. On peut l'exprimer poétiquement en disant que les particules ne sont que des vagues à la surface de profondeurs insondées. Bien entendu, il n'y a aucune preuve à l'appui de ce point de vue, et la méthode qui permettrait de trancher est encore à découvrir. Pourtant, il me semble y avoir quelques arguments à l'appui de cette idée. Comme je l'ai dit plus haut, l'une des caractéristiques les plus frappantes des particules est le fait qu'à haute énergie elles sont facilement créées, détruites, ou transformées en d'autres. Il me semble étrange qu'il puisse en être ainsi dans le cas où ces particules seraient réellement fondamentales. Dans les interactions qui mènent à ces transformations, certains caractères gardent pourtant leur constance. Des quantités telles que l'énergie ou la charge électrique sont conservées, tandis que d'autres, comme la parité, ne varient que peu. De plus, il reste le fait encore mystérieux que des particules apparemment sans rapport, telles le proton et le positron, aient des charges électriques égales. S'il y a réellement une structure inconnue sous-jacente à la physique des particules, ces quantités pourraient refléter les propriétés

du substratum. Une conception plus précise des lois de la conservation devrait nous mener à quelque indication susceptible de nous renseigner sur l'existence éventuelle d'une autre structure plus profonde.

Il existe un autre problème qui, à mon avis, va occuper les physiciens, c'est la relation qui peut exister entre l'Univers dans son ensemble et les expériences poursuivies en laboratoire. Ce problème est souvent rapporté au principe de Mach, puisque c'est lui qui souleva la question à propos des propriétés inertes de la matière. A première vue, ce problème semble contraire à l'histoire de la physique depuis l'époque de Galilée. A l'heure actuelle, la recherche a été fructueuse dans l'explication des phénomènes de laboratoire tout en ne tenant compte que des effets des objets les plus rapprochés. Certains physiciens considèrent tout point de vue contraire comme une forme d'astrologie. Mais Mach au siècle dernier, et Einstein plus récemment, ont fait remarquer que l'hypothèse suivant laquelle les lois physiques valables pour un univers ne renfermant que quelques objets seraient vraies encore pour l'Univers tel qu'il nous entoure, mène à certaines difficultés. Par exemple, Einstein a montré que si la Terre était seule dans l'Univers, les lois de Newton restant valides, un observateur pourrait déterminer la rotation terrestre en mesurant l'aplatissement des pôles. Or, ceci semble aller à l'encontre de l'intuition, puisqu'on est amené à se demander : rotation par rapport à quoi ?

Einstein a suggéré une voie de sortie pour ce dilemme, en considérant que les propriétés inertielles de la matière ne se manifestent qu'au moment où un corps est accéléré par rapport à la distribution moyenne de matière dans l'Univers. Conformément à ce point de vue, les effets inertIELS proviennent des forces gravitationnelles exercées sur l'objet du laboratoire par tous les corps de l'Univers. Cette force dépend, entre autres, de l'accélération relative de deux mobiles. Il apparaît aussi que la force agissant sur un corps donné provient surtout des galaxies lointaines. On ne sait pas encore avec certitude si la force gravitationnelle de ces galaxies est quantitativement suffisante pour rendre compte de l'inertie. Si telle est bien l'interprétation correcte de l'inertie, un nouveau problème surgit. Pour

savoir si les lois utilisées dans le calcul des effets inertIELS sont justes, il nous faut savoir de quelle manière toutes les lois physiques, y compris celles de la gravitation, dépendent de la distribution de matière dans l'Univers. C'est-à-dire qu'il nous faut connaître les lois de la physique pour toute distribution imaginable de la matière, depuis l'espace vide jusqu'à celui rempli de matière en mouvement arbitraire. Le point de vue orthodoxe veut que les lois fondamentales soient indépendantes de la distribution de matière, ce qui mène à des problèmes tels que la rotation d'une Terre isolée que nous avons déjà cité. Il est peut-être possible de trouver les lois du mouvement pour toute distribution de la matière, encore que cette possibilité suppose que certaines lois soient indépendantes de la distribution. Si cela peut être réalisé, nous pourrions comprendre certains caractères apparemment accidentels de notre Univers, comme le fait que l'espace ait trois dimensions. Pourtant, la distribution de matière aurait encore à être imposée arbitrairement. Il existe encore une approche possible du rapport qui existe entre la distribution de la matière et ces lois du mouvement. Le fait a été souligné par Dennis Sciama dans son brillant ouvrage « l'unité de l'Univers ». Selon cet auteur, il est possible que le lien entre les lois du mouvement et la distribution de la matière soit si rigide qu'il n'existe qu'un ensemble possible de lois et qu'une distribution de la matière, qui seraient précisément ceux de l'Univers que nous habitons. Il s'agit d'un prolongement des conceptions de Leibnitz qui démontrait que l'Univers ne pouvait être que ce qu'il est. Dans le cadre de la physique des particules, Geoffrey Chew et ses disciples ont exprimé des points de vue similaires.

Cette approche pose évidemment ses propres problèmes. En particulier, il paraît facile d'imaginer des univers très différents du nôtre et compatibles avec la logique, tels qu'un monde où n'existerait aucun corps, ou un espace rempli de particules perpétuellement fixes. Peut-être, pour éliminer ces univers, est-il nécessaire d'ajouter des conditions supplémentaires à la compatibilité logique, en supposant de plus qu'il y ait un observateur pour faire les mesures.

En tout cas, il semble bien que le problème des rapports entre le laboratoire et l'Univers soit l'un des plus délicats à éclaircir, et il devrait sans doute remplacer la question de Thalès. Espérons quand même qu'il faudra moins de 25 siècles pour le résoudre. **G. F.**





LES COULOIRS AERIENS DES ABEILLES

Par hasard, à Bures-sur-Yvette, en faisant voler un ballon rouge au bout d'une ficelle pour amuser l'un de ses nombreux enfants, le biologiste français Jacques Lecomte a fait une nouvelle découverte

sur les mœurs des abeilles. A certains endroits, le ballon était attaqué en piqué par les abeilles. Ailleurs, rien. S'il revenait : nouvelle attaque. Le ballon avait traversé un « couloir aérien », voie uniquement réservée aux abeilles, sous peine de mort pour les intrus. Mais, cela, personne ne le savait encore. Lecomte en eut l'intuition et il se mit aussitôt au travail pour déterminer ce réseau supposé de routes aériennes qui fait ressembler la ruche à un aérodrome moderne.

Au moment même où il achevait ses recherches, les entomologistes russes observaient, de leur côté, une chose tout à fait déconcertante, et qui semblait, à leurs yeux, remettre en question la géniale découverte de Von Frisch sur le langage. Il venait de leur apparaître qu'il n'était pas nécessaire à certaines abeilles d'avoir « entendu » le rapport de la prospectrice pour se mettre en route. Alors ? Y avait-il un autre moyen de communication que le langage dansé ? Le ballon rouge de Lecomte leur apportait la solution probable : une fois que le couloir aérien est tracé par celles qui ont « écouté » le message, il n'y aurait plus, pour les autres, qu'à le suivre. Pas besoin de discours pour le gros de la troupe. Tout s'intègre parfaitement.

Déjà, quand Von Frisch, traduisit le langage des abeilles, personne ne voulut le croire. Aujourd'hui on enseigne cette langue étrangère à l'homme dans toutes les Universités du monde. On sait qu'elle a deux formes.

Pour dire : « nourriture, à moins de cent mètres de la ruche », l'abeille prospectrice fait une simple danse en rond sur le mur de la ruche.

Lorsque la source de nourriture est plus éloignée, et cela peut aller jusqu'à 11 kilomètres, on conçoit que cela soit beaucoup plus compliqué. La danseuse trace d'abord un cercle, qu'elle barre ensuite par un diamètre. Cela veut dire quatre choses : distance, direction, quantité et qualité du butin.

Le *rythme* de la danse (elle frétille plus ou moins) indique la *distance* entre la ruche et la nourriture. *L'angle* que fait le



**La prospectrice
(au centre)
trace
une sorte de 8.
Elle indique :
la distance,
la direction à prendre,
la richesse du gisement
découvert
et sa qualité.
Les observatrices
l'« écoutent »,
et l'« ausculent »,
avant
de s'envoler pour
retrouver
le gisement annoncé.**



diamètre tracé par l'abeille avec le diamètre vertical indique la *direction*. La *vivacité* de la danse indique la *richesse* de la découverte. Et, enfin, l'*odeur* du corps de la danseuse et le nectar qu'elle offre en « échantillon » indiquent la *qualité* de la nourriture.

Cela, c'est la base de la grammaire des abeilles. Depuis, les chercheurs de l'école allemande ont fait un travail extraordinaire en « raffinant » à l'extrême. Comment, par exemple, peuvent-elles indiquer la position du butin quand le soleil est caché par les nuages ? Réponse : elles analysent la lumière polarisée. De plus, elles ont des récepteurs qui les rendent capables de situer le Soleil, en captant les rayons ultra-violets, que les nuages n'arrêtent pas.

En somme, jusqu'ici, il ne leur manquait que la notion du temps pour pouvoir, comme les aviateurs, « naviguer aux instruments ». Or, la notion du temps, elles l'ont aussi. Elles possèdent un chronomètre interne, relativement indépendant des événements extérieurs. Renner fit une expérience mémorable en transportant de Munich à Paris, puis de Paris à New York des abeilles dressées à sortir chercher de la nourriture à heure fixe dans une pièce éclairée artificiellement. Dans tous les cas, les sorties eurent lieu à l'heure du lieu où avait été effectué le premier dressage. Même quand l'expérience eut ensuite pour cadre la pleine nature, le chronomètre interne fut plus fort que les renseignements fournis par le Soleil. Il fallut trois jours pour qu'elles s'adaptent à ce « nouveau » Soleil.

Quand elles ont navigué « aux instruments » les abeilles ajustent leur atterrissage grâce à l'odorat. Elles sont capables de sentir des substances qui se trouvent dans l'air à une dilution de 1/200 000.

Les chercheurs tentèrent d'aller plus loin : établir le contact avec une abeille. Deux voies s'ouvriraient : comprendre et se faire comprendre.

La première fut, sans doute, la plus facile. Et du jour où l'on a su déchiffrer le langage des abeilles, il a été tentant d'essayer de lire les messages à travers la paroi vitrée d'une ruche d'observation.

Un jour, Von Frisch demanda à l'une de ses filles de cacher un pot de miel quelque part, assez loin d'une ruche, et de lâcher ensuite quelques abeilles marquées d'un point de couleur assez près de ce pot pour qu'elles le trouvent, et viennent ensuite « raconter » leur trouvaille à la ruche. Von Frisch, qui ne savait pas où se trouvait le pot de miel, se mit à déchiffrer le message des bu-

tineuses marquées qu'il voyait faire leur « rapport » dans la ruche. Il lui sembla comprendre : « distance 330 mètres ». Puis, « direction : 40° vers le Nord ». Il partit alors à la recherche du pot de miel et sans difficulté le découvrit.

On pouvait donc comprendre. On voulut se faire comprendre.

Un chercheur allemand, Esch, tenta et réussit une très curieuse expérience dans ce sens. Il tua une abeille. Dans son corps, il logea une petite tige de fer. Puis, en se servant d'un aimant, il réussit à faire danser ceurre à travers la paroi de la ruche. Les abeilles se mirent à suivre cette fausse messagère dans ses moindres déplacements, en la palpant de leurs antennes, comme elles ont coutume de faire lorsqu'il s'agit d'une exploratrice. Le message était passé de l'homme à l'abeille. Cependant, ce message dut paraître incomplet aux observatrices, car elles ne se mirent pas à la recherche du butin annoncé. Peut-être la danseuse était-elle trop muette ? On sait, en effet, que la danse s'accompagne souvent d'un « chant ».

La récente découverte de Lecomte ne modifie rien à ce qu'on sait du langage. Mais elle éclaire d'un jour nouveau l'organisation du travail des butineuses. Lecomte a donc suivi les abeilles de la ruche au butin en observant où avaient lieu les attaques aériennes, et en reportant ces points sur une carte : il a pu ainsi établir une carte des « chemins d'abeille », comme il les appelle.

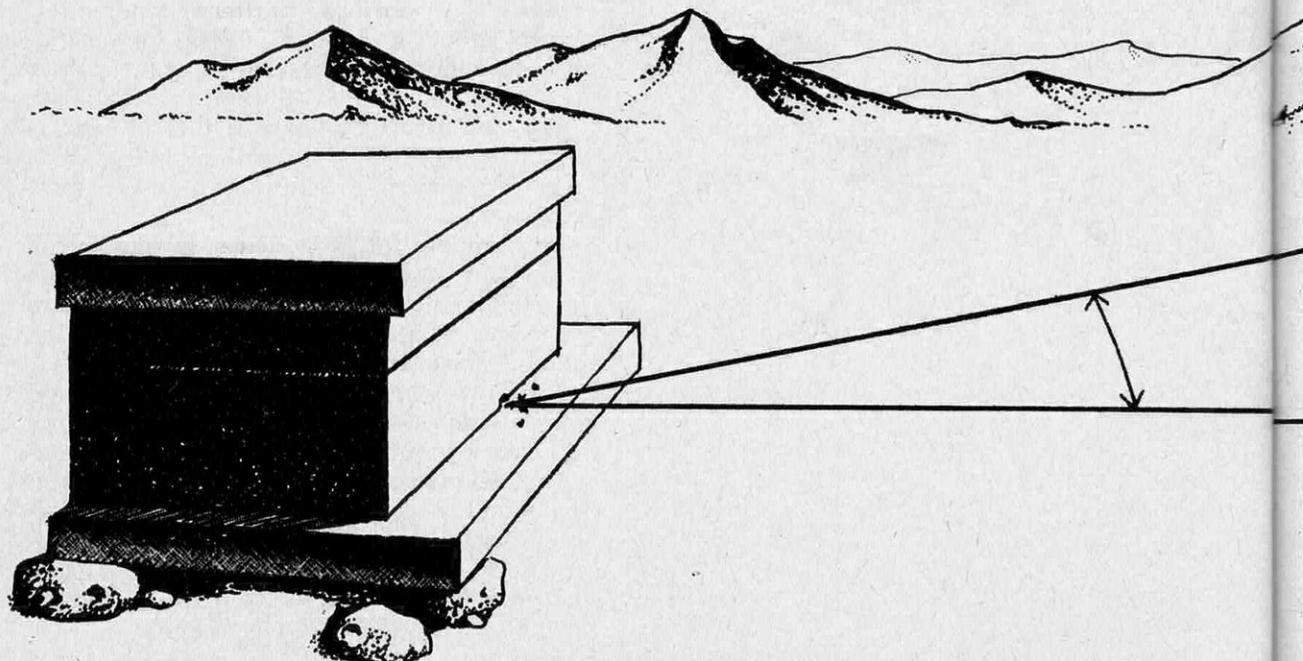
Chaque abeille décolle d'abord comme un hélicoptère. Une fois en l'air, elle fait le

« point fixe », face au trou de sortie de la ruche. Elle agit ainsi pour repérer la ruche et s'assurer qu'elle saura en reconnaître la forme et l'environnement au moment du retour. Ensuite, elle décrit de larges cercles, tout en prenant de la hauteur (toujours pour se repérer). Enfin, elle s'envole, prend le couloir, large de quelques mètres, et file en ligne droite entre cinq et dix mètres d'altitude.

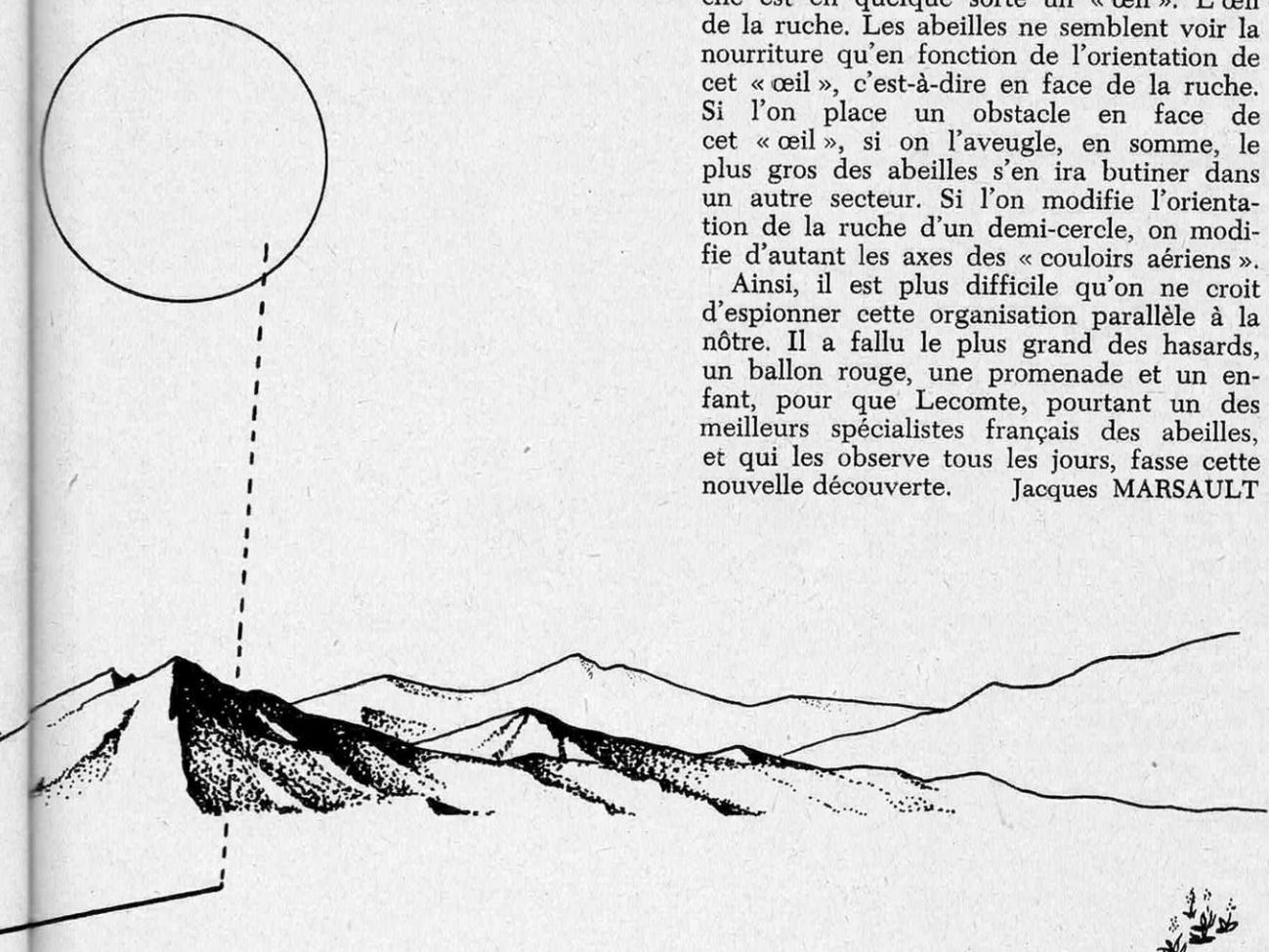
Lecomte observa que des passereaux qui traversaient ces lignes de vol étaient immédiatement attaqués. Il fit alors évoluer sur l'un de ces itinéraires un morceau de drap couleur sépia, gros comme un cigare et qu'il avait attaché par un fil à un ballon rouge gonflé d'hydrogène. Les abeilles attaquèrent cet objet chaque fois qu'elles le rencontrèrent sur leur route. En tentant une expérience similaire avec un modèle réduit d'avion remorquant le même morceau de drap, il s'aperçut que les abeilles s'attaquèrent à l'avion plutôt qu'au morceau de drap et que l'agression était d'autant plus vive et immédiate que l'avion allait vite.

Ainsi, Lecomte put établir que deux à trois couloirs principaux partaient de la ruche. Qu'ils débouchaient la plupart du temps *face* à la sortie de la ruche. Si une ruche est située entre deux champs de même plantation, l'un devant et l'autre derrière, c'est toujours vers le champ situé *devant* que le plus gros des butineuses prend son essor.

Un rucher étudié par Lecomte était adossé à un rideau de peupliers, derrière lequel il y avait un long champ de colza fleuri. Or,



**La prospectrice a
“dansé”
son rapport
(voir p. précédente) :
“le butin est à 3 km 250
dans une direction
qui fait
un angle de 30 %
avec la
ligne Soleil-Ruche”.
Cette direction
va devenir
un couloir aérien.**



un autre champ de colza se trouvait dans la direction opposée, juste en face du trou d'envol des ruches, mais à deux bons kilomètres de là, et sans obstacle important. C'est vers ce champ-là, c'est-à-dire le plus éloigné, que la quasi-totalité des abeilles allait butiner. De cela, on peut tirer deux conclusions : la première, c'est que l'obstacle, pourtant facile à franchir, que représentait le rideau de peupliers, dissuadait les abeilles d'aller au delà, dans le champ de colza si proche. La seconde, c'est que le trou de sortie de la ruche est en quelque sorte un « œil ». L'œil de la ruche. Les abeilles ne semblent voir la nourriture qu'en fonction de l'orientation de cet « œil », c'est-à-dire en face de la ruche. Si l'on place un obstacle en face de cet « œil », si on l'aveugle, en somme, le plus gros des abeilles s'en ira butiner dans un autre secteur. Si l'on modifie l'orientation de la ruche d'un demi-cercle, on modifie d'autant les axes des « couloirs aériens ».

Ainsi, il est plus difficile qu'on ne croit d'espionner cette organisation parallèle à la nôtre. Il a fallu le plus grand des hasards, un ballon rouge, une promenade et un enfant, pour que Lecomte, pourtant un des meilleurs spécialistes français des abeilles, et qui les observe tous les jours, fasse cette nouvelle découverte. Jacques MARSAULT

chronique

DES LABORATOIRES

PHYSIQUE

Presque le zéro absolu, 0,025 degré Kelvin c'est ce qu'obtient — et maintient — le réfrigérateur d'une équipe russe du laboratoire de Haute physique de Dubna, sous la direction du Pr Boris Néganov. Leur système est fondé sur le principe, découvert en 1962 par des savants anglais, de la dilution continue d'Hélium 3 liquide (un isotope très rare qui coûte 650 F par litre de gaz) dans l'Hélium 4 liquide (l'isotope le plus courant), et de la séparation continue des isotopes à très haute température.

Toute l'efficacité de la méthode dépend du débit de circulation de l'Hélium 3, de la longueur et du diamètre des tubes capillaires et de la puissance de l'échangeur de chaleur qui refroidit l'Hélium 3 juste avant sa dilution avec l'Hélium 4. Les Russes ont mis au point une pompe à diffusion qui donne un débit de 450 litres par seconde et pensent que la méthode peut être améliorée pour obtenir des températures plus basses.

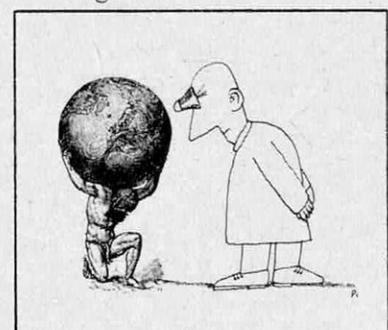
50 000 tonnes de pression sur un point d'appui de la taille d'un dé à coudre, telle sera la puissance de la nouvelle presse hydraulique (hauteur : 9 étages) en construction à Pakhra, près de Moscou. C'est la pression du noyau central de la Terre. « Nous espérons transformer de nombreuses ma-

tières à l'état solide, dit l'académicien Léonid Vechtchiaguine, qui dirige les travaux. Par exemple, d'après nos calculs, l'hydrogène devrait devenir un métal à partir d'une pression de deux millions d'atmosphères ».

L'écume de mer aurait été notre berceau dit le docteur en biologie Youvénali Zaïtsev, de l'Université d'Ukraine, qui estime avoir prouvé la justesse de cette hypothèse formulée par le savant anglais John Bernal. A l'aide de filets spéciaux ne pénétrant pas à plus de cinq centimètres de profondeur, il a pu d'abord ramener, en Mer Noire, des œufs de mullets, dont on n'avait jamais réussi à retrouver la trace après la ponte.

A l'analyse, l'écume s'est aussi révélée riche de tout un monde de bactéries, de protozoaires, de larves et d'une multitude d'organismes rares inconnus de la science, nageant dans un véritable « engrangé » constitué par toutes les substances organiques, résidus et déchets des échanges biologiques au sein de la mer, et remonté à la surface. Ce sont les rayons infrarouges et ultra-violets du Soleil, explique le savant soviétique, qui entretiennent le foisonnement de ce « bouillon de culture » auquel il a proposé de donner le nom d'« hyponeustone ». Déjà l'U.R.S.S. a mis au point un chalut hyponeustonique spécial qui permettra de draguer à la surface des mers des colonies d'alevins de mullets dont on intensifiera la multiplication dans des réserves. Un

rapprochement s'impose entre la découverte du Dr Zaïtsev et l'affaire du « Torrey Canyon » : Les ravages biologiques exercés dans la mer par les 80 000 tonnes de pétrole brut répandues à la surface de la mer, seraient encore plus grave qu'on ne le craignait.



A l'origine était la matière neutre affirme Andréï Sakharov, de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S. Il y a 10 milliards d'années, le monde aurait été fait d'une substance neutre à très haute densité, et très haute température (plusieurs milliards de degrés) où tous les genres de particules étaient en nombre égal. Il y avait donc exactement autant d'anti-matière que de matière. Puis les particules de matière se sont trouvées en plus grand nombre que les particules d'anti-matière. Celle-ci auraient été annihilées et l'Univers sous la forme actuelle aurait été créé par élimination de l'anti-Univers. Le savant soviétique s'appuie sur les résultats d'expériences effectuées en 1964 en Amérique avec des accélérateurs de particules chargées. Ces expériences avaient montré que particules et

anti-particules n'apparaissent pas avec la même fréquence à partir de la matière neutre initiale. L'hypothèse d'Andrei Sakharov, si elle est vraie, détruit la théorie selon laquelle il existe des anti-mondes et des anti-galaxies exactement semblables aux nôtres, mais inversés.

PHYSIQUE NUCLEAIRE

Le pion négatif, la particule élémentaire de l'antimatière pourrait être employée sans danger pour attaquer les tumeurs profondes dit-on au C.E.R.N. (Centre Européen de Recherches Nucléaires). A l'opposé des autres rayonnements, qui agissent tout au long de leur passage, les rayons de pions négatifs gardent toute leur énergie jusqu'à la fin de leur trajet de pénétration. Il suffirait donc de calculer avec précision la puissance, la profondeur et la concentration du rayonnement de pions négatifs, estiment les chercheurs du C.E.R.N., pour passer sans dommage à travers les premières couches de cellules sous lesquelles se situe la tumeur. Et les pions négatifs n'entameront leur processus de destruction qu'une fois en contact avec les cellules malades. Précaisons qu'il ne s'agit que de vues toutes théoriques.

RECHERCHE MEDICALE

Les cancéreux ne souffrent plus avec la technique de lutte contre la douleur du docteur Burton et de ses collaborateurs du John Hopkins Hospital, Baltimore (États-Unis). Jusqu'ici, pour remplacer la morphine et les autres calmants, auxquels le malade s'accoutume toujours trop vite, on n'avait trouvé que la lobotomie frontale

(ablation pure et simple des lobes frontaux où se trouvent les centres de la douleur). Mais, c'était dangereux et rarement supporté. Le docteur Burton propose la téléthermocoagulation. Par un trou de trépan, pratiqué sous anesthésie locale, il introduit une petite plaque d'acier inoxydable au niveau précis des centres de la douleur. Puis, il place sur la tête du patient une couronne magnétique qui lui permet de créer un champ électromagnétique pour chauffer la plaque intérieure et annihiler les centres de la douleur, sans toucher aux tissus environnants. Les expériences ont porté sur 20 patients, avec d'excellents résultats.

Les os et les artères sont sensibles aux fluorures.

C'est la conclusion d'une enquête menée par des chercheurs de l'École de Santé Publique de Havard (États-Unis). Ils ont soumis à des examens radiologiques deux groupes de populations choisis dans l'État du Dakota du Nord. Le premier groupe (300 hommes et femmes de 45 à 65 ans) était constitué par des habitants de la partie sud-ouest de l'État, où l'eau est riche en fluorures. Le deuxième groupe (1 015 personnes dans le même éventail d'âges) habitait la partie nord-est de l'État, où l'eau est pauvre en fluorures. Dans le premier groupe, on a constaté de deux à six fois moins de cas d'affaissement de vertèbres et deux fois moins de cas « d'ostéoporose » (affection caractérisée par une diminution de la masse osseuse, et liée à la décalcification) que dans le deuxième groupe. De plus, ce qui paraît surprenant, ce deuxième groupe présentait plus de cas de calcification de l'aorte (une des origines de l'athérosclérose) que les sujets du premier groupe, ceux qui absorbait beaucoup de fluorures. Le journal de l'Association Médicale Américaine qui a publié le rapport commente : « Il apparaît clairement que l'ion fluorure aide à la fixation du calcium dans les tissus durs ».

Surveiller les coeurs de leurs malades à distance, les cardiologues pourront désormais le faire, grâce à un appareil mis au point par deux ingénieurs tchèques. Les électrocardiographes classiques ne peuvent être branchés que sur un malade couché, donc au repos. Beaucoup d'affections cardiaques ne sont, alors, pas décelables. L'appareil des ingénieurs tchèques est lui, portatif. Très léger (moins de 500 g), il peut être porté en bandoulière. Muni d'un émetteur-radio, il envoie toutes ses informations au cardiologue, tandis que le malade marche, monte des escaliers, etc. Les expériences déjà réalisées ont permis de diagnostiquer des affections que n'avaient pas révélé les méthodes d'examens classiques. La portée (200 mètres) de l'émetteur est suffisante pour suivre un malade vaquant à ses occupations dans l'hôpital. (F. Pokorny et L. Kristan, de l'Institut de Recherches Médicales et Electroniques de Prague).

Un détecteur de maladies a été réalisé par une équipe de médecins de Washington. Observant que les « radicaux libres » (éléments extrêmement petits et très actifs qui appartiennent aux grosses molécules et s'en séparent au cours des mécanismes biochimiques de l'organisme tels quels), avaient la propriété d'émettre des signaux magnétiques, ils ont cherché à capter ces signaux. Ils y sont parvenus avec un spectromètre utilisant un nouveau type de résonance de l'électron. C'est alors qu'ils ont découvert que les signaux des « radicaux libres » n'étaient pas les mêmes suivant qu'ils étaient créés à partir de tissus sains ou de tissus malades. Les savants de Washington affirment avoir de cette manière pu détecter des jaunisses, des affections rénales et cardiaques, et même des cancers au tout premier stade de développement du mal, c'est-à-dire à un moment où le médecin peut encore en triompher. (Professeurs Bary Commoner et Johnathan

Townsend et docteurs Jesse Ternberg, Peter Kenny et Anthony Vitha Yathill).

La cellule cancéreuse n'étant pas « au programme » de l'homme normal, l'acide ribonucléique aurait le pouvoir de stopper son développement. Le Dr James Grace, assistant directeur du Mémorial Institut de Roswell Park, à Buffalo (État de New York), communique : une petite quantité d'acide ribonucléique suffit à stopper le développement des cellules de la leucémie chez l'homme. Le rôle normal de l'acide ribonucléique est de déterminer et de contrôler la croissance de l'organisme suivant le « programme » qu'elle contient.

Avec un rein, un pancréas et un duodénum prélevés sur une morte, une femme a vécu pendant quatre mois, à l'Hôpital Universitaire de Minneapolis (Minnesota). Ce n'est pas un mauvais fonctionnement des organes transplantés qui a provoqué l'issue fatale : ils ont rempli leur rôle jusqu'au bout. Mais la malade (32 ans) n'a pas pu supporter les médicaments administrés pour empêcher l'organisme de rejeter les greffes. Quand cette femme a été admise dans le service des docteurs Richard C. Lillehei et William D. Kelly, elle était condamnée. Atteinte depuis l'âge de 10 ans d'une forme maligne de diabète, son mal venait brusquement d'empirer. Ses reins étaient pratiquement hors d'usage, son pancréas ne secrétait presque plus d'insuline. Hypertendue, devenue aveugle, elle n'était maintenue en vie que par dialyse. Il fallait lui injecter environ 30 unités d'insuline N.P.H. par jour. Aussi, les deux chirurgiens décidèrent de tenter le tout pour le tout. Le 1^{er} janvier dernier, une autre malade mourut d'une attaque cérébrale. Aussitôt, son cœur fut relié à un cœur-poumon artificiel pour maintenir le fonctionnement de ses organes. En même temps, dans une salle d'opération voisine, la diabétique était anesthésiée. D'abord le docteur Kelly lui

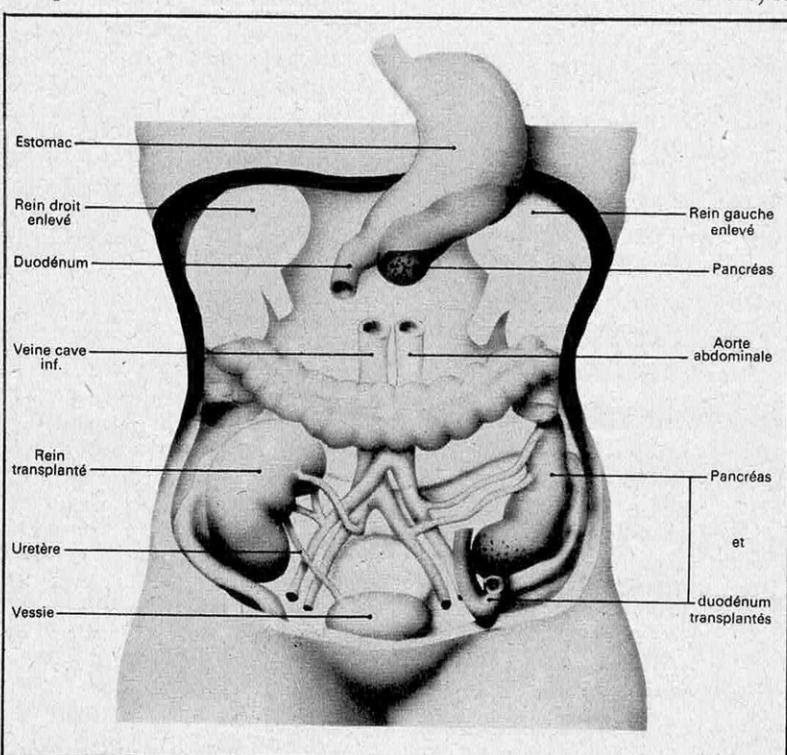
enleva les deux reins, le pancréas et le duodénum, pour éviter qu'ils ne forment des foyers d'infection. Puis, il incisa le ventre en deux places au-dessus de chaque aine, afin de dégager le réseau artériel et veineux au creux des fosses iliaques gauche et droite.

Puis le docteur Lillehei apporta à son confrère un rein prélevé sur la morte. Le rein fut placé dans la fosse iliaque droite. A peine l'anastomose des vaisseaux sanguins réalisée, le rein transplanté commençait à produire de l'urine. Puis le chirurgien pratiqua la greffe du pancréas et du duodénum. Sur la morte, l'ensemble de ces deux organes avait été prélevé avec son réseau d'irrigation complet. C'est-à-dire que du côté artériel, on avait tranché jusqu'à un tronçon de l'aorte elle-même, de manière à pouvoir extraire en totalité la branche du tronc coeliaque et l'artère mésentérique supérieure, et du côté veineux, on avait sectionné jusqu'au niveau de la veine porte elle-même. La greffe de l'ensemble fut pratiquée dans la fosse iliaque gauche, la section d'aorte étant suturée au tronc commun de l'artère iliaque et la section de veine

porte au tronc commun de la veine iliaque. Presque immédiatement, le pancréas et le duodénum reprirent leur couleur normale et le pancréas se mit à secréter de l'insuline. Les chirurgiens décidèrent de ne pas relier tout de suite le duodénum au système digestif et dirigèrent son canal d'évacuation des sécrétions exocrines du pancréas vers l'extérieur afin de pouvoir recueillir les sécrétions et les mucosités pour les étudier.

A peine l'opération terminée, l'administration de deux agents immuno-inhibiteurs (Azathiopine et Prednisone) commençait pour empêcher l'organisme de rejeter les greffes.

Pendant quatre mois et demi, le rein et le pancréas fonctionnèrent normalement. Aucune injection d'insuline n'était plus nécessaire. Le taux de sucre du sang était redevenu normal. Grâce aux immuno-inhibiteurs, la malade avait triomphé de deux crises de rejet, et les chirurgiens envisageaient de relier le duodénum à l'intestin grêle quand, brusquement, une pneumonie se déclara, provoquée par une inaccoutumance à l'Azathiopine et à la Prednisone. Au bout d'un mois, le



21 mai, la malade succombait. L'autopsie a révélé que le pancréas et le duodénum étaient absolument normaux, et que le rein était pratiquement intact.

Les docteurs Lillehei et Kelly projettent de tenter de nouveau l'expérience sur d'autres malades condamnés.

Cancer du sein. Une méthode de diagnostic précoce (à un stade où le mal peut être aisément guéri) est proposée par le Dr R. D. Billbrook de Londres. Il a pratiqué des examens pendant 5 ans et demi sur 4 850 femmes de 35 à 55 ans, dans l'île de Guernesey. 17 cas de cancer du sein ont été relevés. Dans les 17 cas, un même signe était présent : une anomalie de l'excrétion urinaire d'hormones stéroïdes. Chez certaines femmes, il y avait élimination excessive d'aetiocholanolone et élimination insuffisante hydroxystéroïdes 17. Chez d'autres, seul le taux des hydroxystéroïdes dans les urines était anormal (soit trop haut, soit trop faible), celui d'aetiocholanolone restant normal.

ASTRO-NAUTIQUE

Une méthode de mise en « orbite » économique est étudiée par la Fondation Aéronautique Royale à Farnborough (G.B) pour des satellites fixes de télé-communications 1 500 km au-dessus de l'équateur. Le principe est de placer, d'abord, par le moyen classique, le satellite sur une orbite basse (150 km), puis d'utiliser une fusée électrique alimentée par énergie solaire à faible poussée, de façon à le « hisser » progressivement à sa position finale. La fusée électrique, en étude aux U.S.A. et en U.R.S.S. produit une poussée par accélération d'ions métalliques grâce à un puissant champ électrique. A Farnborough, on expérimente des cellules solaires pour produire l'électricité nécessaire.

Jupiter ne serait pas un astre mort, selon deux savants de la N.A.S.A. qui ont recréé en laboratoire les conditions atmosphériques de la plus grosse planète du système solaire et en ont conclu : la vie est possible.

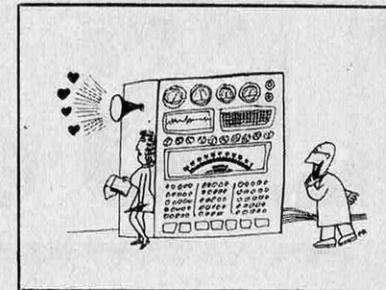
Pas de Français pour étudier le sol lunaire.

La N.A.S.A. a sélectionné 110 savants étrangers aux États-Unis (sur 400 postulants) pour participer à l'étude des 22 kg d'échantillon que doit rapporter l'équipage d'« Apollo ». Quatre groupes d'études sont prévus : minéralogie et pétrologie, analyses chimique et isotopique, études des propriétés physiques, analyses biochimique et organique. 122 expériences en tout dont 33 seront menées hors des États-Unis. Toutes les opérations seront conduites derrière des « barrières biologiques », afin de parer à l'éventualité d'une contamination de l'équilibre biologique de notre globe. La plupart des échantillons auront d'ailleurs subi au préalable une quarantaine de 30 jours. Les savants choisis viennent d'Angleterre, d'Allemagne Fédérale, du Canada, du Japon, de la Finlande et de la Suisse. Aucun n'est français.

ELECTRO-MECANIQUE

Toutes les émotions de l'homme sont ressenties par « Emik », calculatrice électronique due à l'Institut Cybernétique de Kiev (U.R.S.S.) dirigé par le grand chirurgien Nikolai Amossov.

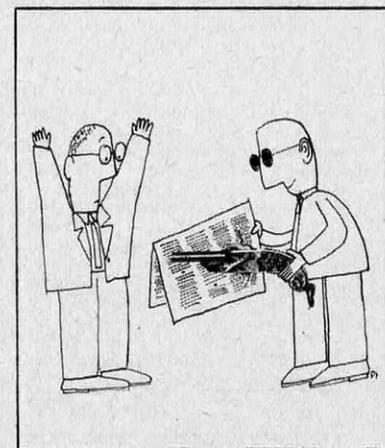
On présente à Emik des combinaisons de chiffres qui traduisent dans son « langage » les principales situations dans lesquelles un homme peut se trouver au cours de sa vie. Emik, munie d'un « vocabulaire codé » dont l'éventail couvre 55 émotions bien précises, réagit à chaque combinaison. Certaines l'effraient. D'autres provoquent de la joie, de la douleur, de la



pitié, de la méchanceté, etc. Les savants de Kiev comptent sur Emik pour les aider à découvrir comment naissent exactement les émotions, et leur permettre d'approfondir les mécanismes psychiques intimes et secrets de l'homme.

ELECTRO-MECANIQUE

Des lunettes pour aveugles sont fabriquées aux États-Unis. L'appareil a la forme d'un pistolet. L'aveugle le tient dans sa main et déplace l'extrémité du « canon » sur la feuille à lire. A l'aide de 26 transistors miniatures et d'un nombre égal d'éléments photo-sensibles chacune des 26 lettres de l'alphabet devient une vibration électrique particulière que l'on transforme en vibration mécanique transmise à la paume de l'aveugle par la crosse. Au début, la vitesse de lecture est d'environ trente mots à la minute, mais l'entraînement l'améliore vite. L'appareil lit aussi bien les manuscrits que les imprimés.



LES JEUX

LES TRAVERSÉES Précepteur de Charlemagne, Abbot Alcuin déliait l'esprit de son élève par des récréations mathématiques. L'une d'elles est devenue célèbre : celle du passage de la rivière avec un loup, une chèvre et un chou. Un homme dispose, pour effectuer ce passage, d'un bateau où il ne peut prendre qu'un animal à la fois, ou le chou. De plus, et pour des raisons opposées, il ne peut à aucun instant laisser la chèvre seule sur une rive avec le loup ou avec le chou.

L'intérêt de la solution est qu'il faut se résigner à faire avec la chèvre un aller et retour apparemment inutile.

Bachet de Méziriac, qui refuse d'être le précepteur de Louis XIII, proposa le passage de trois hommes accompagnés de leurs femmes sur un bateau pouvant contenir au maximum deux personnes. Ces hommes sont jaloux, et aucun d'eux ne tolère que sa femme reste sur une rive en compagnie d'un ou des deux autres hommes. La solution s'impose dès le premier passage. Deux hommes ne peuvent partir ensemble sur le bateau sans laisser leurs femmes avec le troisième. Partiront donc : deux femmes ou un homme et sa femme. Si deux femmes partent, l'une doit ramener le bateau après un aller et retour inutile, puisque le mari de l'autre, resté sur l'autre rive devra alors prendre le bateau pour le même résultat que si ce mari avait fait le premier voyage avec sa femme.

Les autres phases de la traversée se déduisent tout aussi logiquement reproduites sur notre tableau en représentant les maris par A, B, C, et leurs femmes par a, b, c.

Bachet le premier proposa de compliquer le problème en augmentant le nombre des couples. A partir de quatre couples le problème est insoluble si les voyageurs ne disposent pas d'un bateau à trois places.

Combien faut-il d'aller et retour ?

Première rive		Seconde rive									
A	B	C	a	b	c	—					
A	B	C	a	b	c	—					
A	B	C	a	—	—	—					
A	B	C	—	—	—	a	b	c			
A	B	—	a	—	—	—	b	c			
A	—	—	—	—	—	B	C	b	c		
A	B	—	—	—	—	C	—	b	c		
—	—	—	a	b	c	—	—	—	—		
—	—	—	a	b	c	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	A	B	C	—		
—	—	—	—	—	—	A	B	C	—		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	A	B	C

Pour cinq couples il faut que le bateau puisse porter trois personnes mais à partir de six couples il doit avoir au moins quatre places, mais alors si un couple s'installe dans le bateau du début à la fin, il n'y a plus de problème.

Généralisons ! Quel bateau est nécessaire pour passer des hommes accompagnés de harems, soit n hommes ayant chacun p femmes ? La gloire attend le lecteur qui trouvera une solution générale.

La seule façon de passer quatre couples sur un bateau à deux places est de trouver une île pour transiter. Vous saurez certainement effectuer le passage en 24 traversées, mais sauriez-vous le faire en 17 ?

BERLOQUIN

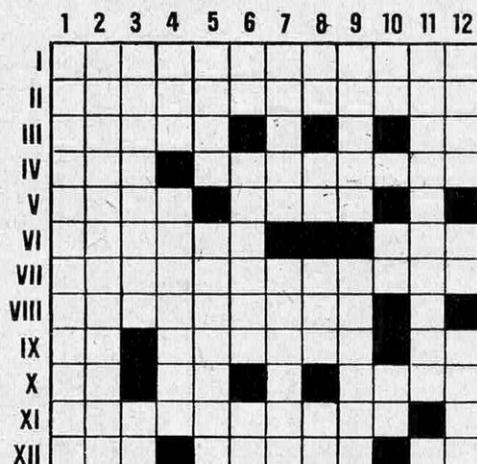
MOTS CROISÉS

de Roger LA FERTE

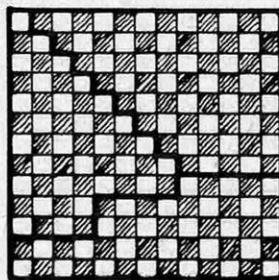
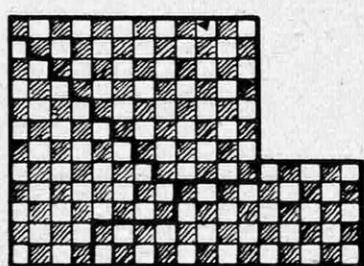
Horizontalement : **I.** Partie de la médecine qui s'occupe du cancer. **II.** Substance nécessaire, en très petite quantité, au fonctionnement des organismes vivants. **III.** Explorateur anglais mort en 1912. Note. **IV.** Qui n'a pas de résonnance. Action d'arracher. **V.** Soutiré. Favorable. **VI.** Borate naturel de soude. Écrivain finlandais. **VII.** Raisonnements fondés sur la connaissance de l'être en soi. **VIII.** Il démontre l'existence des nombres transcendants. **IX.** Restes. Il distribue alternativement la va-peur des deux côtés du piston. Métal. **X.** Le gallium. Pronom. Myriapode diplopode. **XI.** Ce qui entre dans la composition d'un mélange. **XII.** Saison. Arrêt d'un liquide organique. Il représente un rapport constant.

Verticalement : **1.** Science des soins du visage. **2.** Utilisant une base. **3.** Ses mines de cuivre phéniciennes sont cotées en Bourse. La Terre. **4.** Sigle d'un groupement syndical. Accueillir avec faveur. **5.** Lettre grecque. Qui ont rapport au bas-ventre. **6.** Éclos. Mériter. Initiales du fondateur de l'École des Ponts et Chaussées. **7.** Acide sulfurique partiellement déshydraté. Café mêlé d'eau-de-vie. **8.** Article. Mesure chinoise. Rivière d'Asie. Préposition. **9.** Négligée. L'une des protéines du sang. **10.** Mère d'Antée. Avant midi. Note. **11.** Nom générique de matières colorantes bleues. **12.** Collège fondé en 1440. Ils sont courts, plats, ou longs. Il découvrit l'acarus de la gale.

VOIR RÉPONSES DANS LA PUBLICITÉ

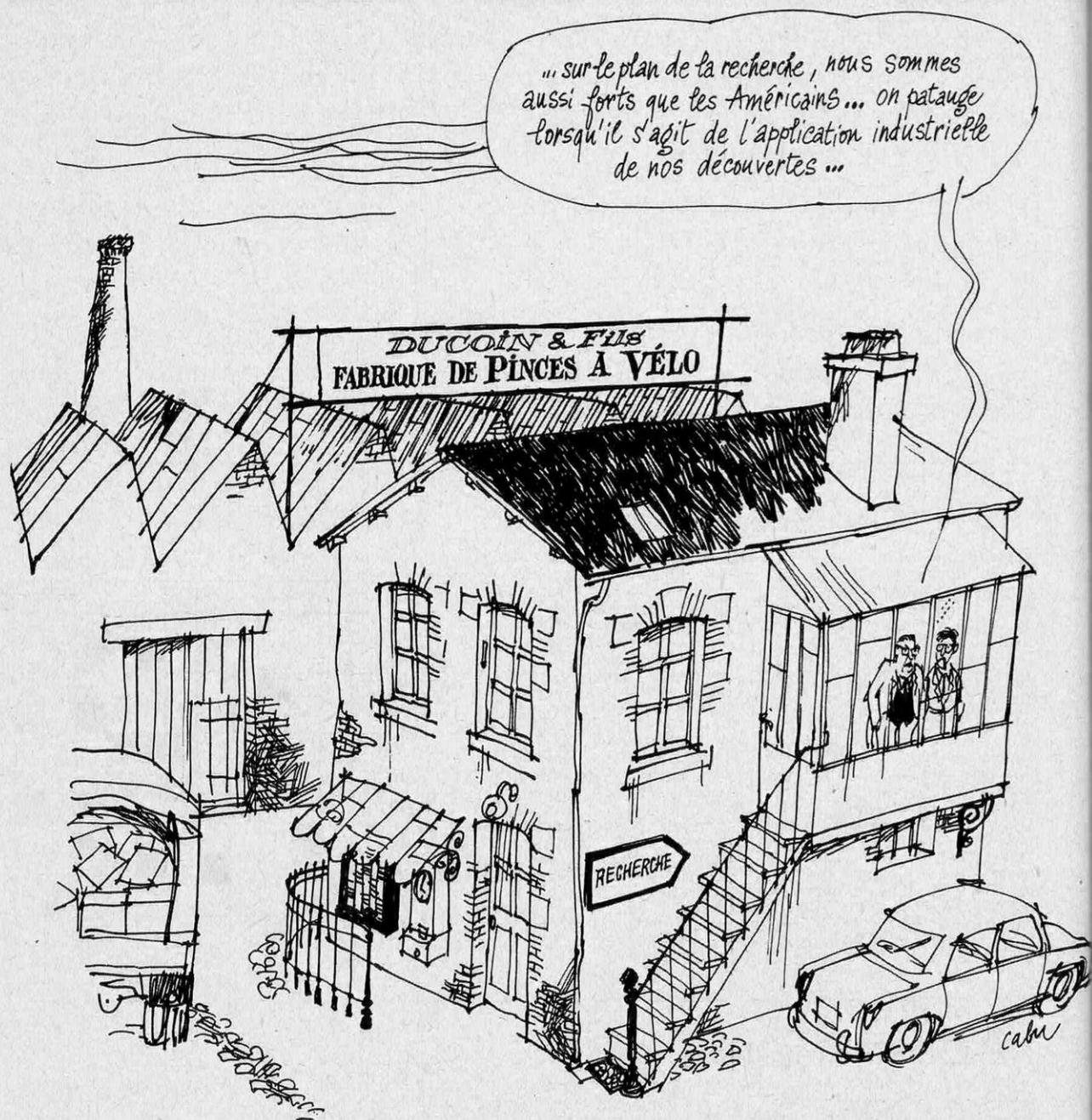


RÉPONSE au problème du numéro 597 (juin) :



Le découpage suivant permet de former un carré tout en respectant la trame du coupon de Madame Pythagore

sous-développement technologique = colonisation économique



C'est un thème classique de science-fiction : l'avant-garde conquérante d'une lointaine planète débarque sur terre et, pour coloniser les hommes, prend possession de leurs cerveaux. Sous les traits innocents de l'ingénieur en automobile ou du fabricant d'appareils ménagers se cache un horrible monstre vert qui, déployant ses techniques d'un autre monde, lance sur le marché des produits tellement nouveaux qu'ils font en un clin d'œil la conquête du public et lui deviennent indispensables. Après quoi, le gros de l'armée des monstres verts peut débarquer tout à son aise, et s'emparer sans coup férir d'une humanité prise au pire des pièges : celui du confort.

Ce n'est pas tout à fait de la fiction ; l'invasion est commencée ; les étrangers sont parmi nous. Ils viennent, en général, d'une zone du cosmos un peu plus proche que Mars ou Vénus : des Etats-Unis. Quand vous achetez du lait concentré, quand vous vous servez d'une poêle qui n'attache pas, quand vous endossez un costume de Tergal ou une robe de fibres acryliques, vous faites, sans le savoir, acte de soumission au génie inventif de l'étranger, et vous lui payez une redevance. Même la Caravelle, orgueil national, qui inscrit dans tous les ciels du monde la permanence du génie français, est en réalité construite pour plus de la moitié (51 %) avec des pièces qui n'ont pas été inventées en France.

Aucune barrière douanière ne s'oppose à l'importation de ce produit considérablement plus précieux et dangereux que tous les autres : la matière grise. Depuis 20 ans, en France, la balance des redevances pour l'achat des procédés de fabrication reste déficitaire. Et plus les produits sont complexes, plus ce déficit est lourd. Cinq secteurs économiques à haute technicité en sont, à eux seuls, responsables pour plus de la moitié : l'électronique, la construction électrique, la construction mécanique, la chimie, l'industrie du lait. Dans l'industrie du verre, nous versons trois fois plus de redevances que

nous n'en recevons ; pour la fonderie et la fabrication des moteurs, sept fois plus ; pour le pétrole, dix fois. Dans la mécanique de précision, l'horlogerie et l'optique, ce déséquilibre atteint la proportion à peine croyable de un à cinquante ! En fait, aucun grand secteur industriel français n'équilibre sa balance « licence » ; et pour près des deux tiers (65,2 %), c'est le compte « Etats-Unis » qui est responsable de cette banqueroute des cerveaux.

Le grand public ignore presque tout de cette guerre sournoise. Pourtant, la situation se dégrade sans cesse sur le front des inventions. Pas seulement en France, mais dans tout l'Occident. En 1961, quand l'Europe vendait une licence aux Etats-Unis, elle en achetait trois ; aujourd'hui elle en achète six. A quoi servira que l'Europe économique, enfin réconciliée, oppose sa jeune force et sa vieille sagesse à la puissance du géant américain, si elle se laisse dévorer par les cerveaux d'outre-Atlantique ?

Et comment a-t-on pu en arriver là ? Paradoxalement, ce sont les pays les plus acharnés à faire de la recherche (la France et l'Angleterre, par exemple), qui paient aux Etats-Unis les redevances de fabrication les plus élevées. C'est logique, en dépit des apparences. Une nation

qui rêve d'atteindre un haut niveau technologique est comme une voiture qu'on prépare pour les grandes vitesses : la tenue de route doit se mettre au diapason des performances du moteur ; la recherche appelle la recherche. Or aucun pays ne peut prétendre à lui seul inventer autant de procédés nouveaux que le reste du monde ; aucun ne peut, non plus, consacrer tout son potentiel en matière grise à chercher ce que d'autres ont déjà trouvé. A ce jeu-là, c'est le plus puissant qui gagne, le plus nombreux, celui dont les ressources en capitaux et en hommes sont les plus vastes : les Etats-Unis.

Si encore on se contentait d'utiliser les techniques américaines en les adaptant aux nôtres, il n'y aurait que demi-mal. C'était le

LA GRANDE PEUR DE L'EUROPE

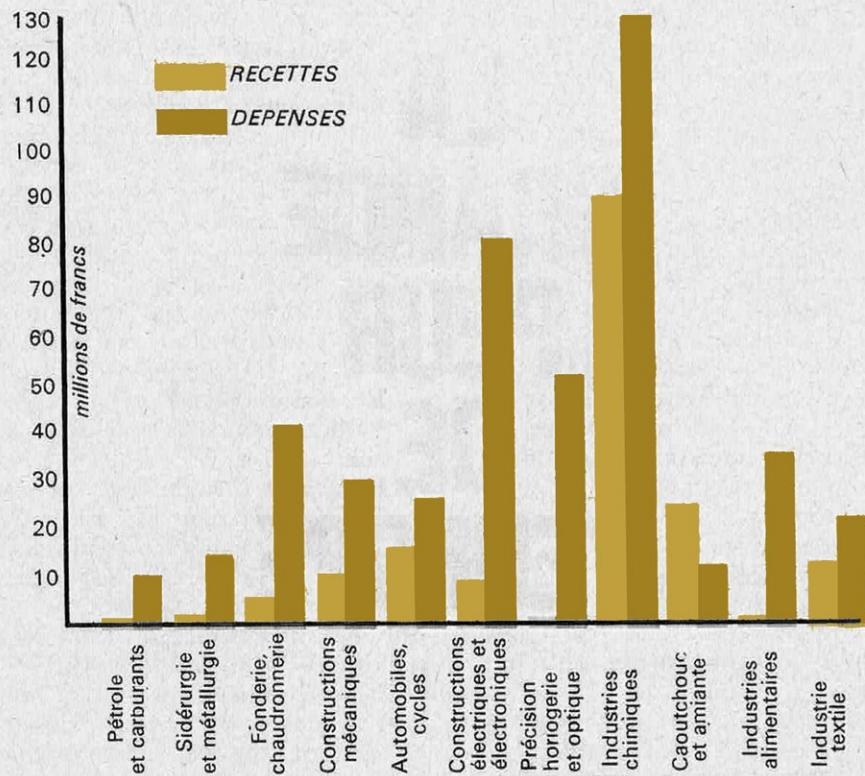
cas pour la « Caravelle » ; et c'est ce qui fait que, en dépit de tout, cet avion si intelligent reste une authentique réussite française. Mais le plus souvent, on se contente d'appliquer tels quels les procédés américains : solution qui est un terrible aveu d'échec.

D'ailleurs, les Américains ne se contentent plus d'affirmer leur suprématie par brevets interposés ; le développement des investissements US en Europe et l'implantation directe des firmes américaines attestent que nous en sommes déjà au stade de l'invasion qui ose dire son nom.

Bien sûr, les entreprises sous contrôle américain ne réalisent en Europe que 5 % du chiffre d'affaires de l'ensemble des secteurs économiques. Mais ces 5 % présent terri-

contre l'Europe une guerre décisive. Pessimisme excessif ? Une autorité aussi indiscutables que le Pr Maurice Duverger écrit : « Les Etats-Unis ont déjà parmi nous des chevaux de Troie et ne cessent d'en envoyer d'autres ; tels sont leurs investissements de capitaux. » Jean-Paul Sartre va plus loin : « La France n'est qu'une esclave rebelle qui reste soumise à l'ordre américain. Les Américains peuvent mettre des ouvriers français en chômage où et quand ils veulent ; ils peuvent paralyser notre économie rien qu'en retirant leurs calculatrices ; ils peuvent exercer des pressions énormes contre lesquelles nous sommes sans défense. »

On pourrait croire à un excès d'imagination si ce cri d'alarme n'avait été largement repris. D'abord par les savants, chercheurs et



Notre balance des redevances de fabrication est déficitaire parce que nous vendons peu cher à l'étranger des idées que nous rachetons très cher sous forme de licences de fabrication.

blement lourd. Les investissements US se concentrent dans les industries-clé — celles dont la paralysie condamnerait le pays entier à la mort lente. Songez que les U.S.A. détiennent 75 % du marché européen des ordinateurs, plus de 50 % des marchés des « surfaces sensibles » pour la photographie, et des machines d'imprimerie, plus de 30 % des marchés du pétrole, du caoutchouc synthétique, de l'automobile, du matériel téléphonique, de l'industrie pharmaceutique !

Tout se passe comme si les Etats-Unis, sans avoir tiré un coup de feu ni sacrifié un homme, avaient d'ores et déjà livré et gagné

industriels. Egalement par les plus hautes instances nationales et internationales.

Le Premier britannique, Harold Wilson, appelle de ses vœux la création d'un « marché commun technologique ». Le Ministre italien des Affaires étrangères, Amitore Fanfani, suggère aux Etats-Unis de lancer un « Plan Marshall » de la recherche qui permettrait aux affaires européennes d'accéder sans bourse délier aux techniques de pointe américaines. Le Conseil des Ministres des « Six » prévoit une session spéciale consacrée à l'étude des problèmes que pose le retard technologique de l'Europe. Les

trois commissions européennes: la CECA, la CEE et l'Euratom, présentent sur cette question un mémorandum commun. Il n'est pas jusqu'à l'OCDE et l'OTAN qui ne s'en émeuvent et s'en préoccupent également. Pourquoi cette unanimité ? Parce que l'Europe, tout à coup réveillée, a pris conscience de l'abîme qui est en train de se creuser sous ses pas, ce « Technological Gap », ce fossé technologique, sans cesse élargi entre les Etats-Unis et elle.

Et l'Europe prend peur ; elle sait que *tout se tient, et qu'à notre époque il est vain de vouloir séparer le domaine technique et scientifique du commercial, de l'économique, voire du politique*. La suprématie des chercheurs américains conduit, par une fatalité propre au XXe siècle, à celle des idées américaines. A l'impérialisme militaire ou économique risque de se substituer un autre, aussi redoutable : *l'impérialisme technologique*. C'est si grave que cela ? Oui.

Le phénomène nouveau n'est pas l'avance prise par les Etats-Unis dans le domaine de la science et de la technique, mais l'insertion de plus en plus accentuée de l'une et de l'autre dans la production industrielle, et par conséquent dans la vie économique d'un pays. L'ancien Ministre français de la recherche scientifique, Alain Peyrefitte, déclarait il y a quelques semaines : « Les progrès aux Etats-Unis sont si rapides que nous risquons de tomber bientôt aussi loin derrière les U.S.A. que les pays en voie de développement sont loin de l'Europe. »

Le mécanisme de cette régression est décrit ainsi par le Général Gallois :

« Il est inutile de ré-inventer en Europe ce qui a déjà été créé aux Etats-Unis pour satisfaire un marché de 200 millions d'hommes avides entre tous des techniques les plus avancées. Par contre, la main-d'œuvre est en Europe moins coûteuse qu'outre-Atlantique. Quant au marché européen, il est en train de naître et il suffit de l'alimenter en combinant la matière grise des chercheurs américains aux possibilités de production, plus économiques, qui existent en Europe occidentale. C'est du moins le calcul qui est fait communément par les hommes d'affaires américains. Si les Européens y souscrivaient, ils verrraient peu à peu leur économie se transformer, puisqu'elle serait tout entière organisée autour de la production et de la consommation, la volonté et les moyens de la création étant abandonnés au nouveau monde. Sur le plan commercial, il n'y a rien à objecter à une pareille distribution des tâches. Politiquement et socialement, elle conduit l'Europe occidentale au sous-développe-

ment. Il lui faut en effet fermer peu à peu ses écoles d'ingénieurs, ses laboratoires, ses groupes de recherche et, au contraire, préparer sa jeunesse à la pratique du négoce et au travail sous licence américaine. A ce train, dans vingt ans, les peuples d'Europe occidentale, qui furent les créateurs de la civilisation moderne, ne seront plus que des consommateurs de techniques américaines et des fabricants de pièces détachées. »

Ce tableau a de quoi faire frémir. De quoi, aussi, laisser un peu sceptique l'homme de la rue. « Est-ce que vous n'exagérez pas. » Non. « Est-ce que la supériorité des Etats-Unis est vraiment aussi écrasante ? » Oui.

Cela se vérifie au niveau de la science proprement dite. Exemple : le retard pris par l'Europe pour lancer un satellite de télécommunication. S'ils le voulaient, par Early Bird ou l'un de ses successeurs, les U.S.A. pourraient « coloniser » n'importe quel pays de leur choix en entrant en communication immédiate — par radio ou T.V. — avec ses habitants. Aussi longtemps qu'ils resteront seuls en lice, ils disposeront de ce privilège exorbitant. On prête à un diplomate d'une nation en voie de développement ces propos amers : « Bientôt les présidents de nations étrangères pourront s'adresser directement à nos populations. Notre propre président, lui, en sera techniquement incapable ⁽¹⁾. »

Mais l'analyse est juste également au niveau de la production industrielle et de la consommation de masse. Les lames de rasoir Gillette, le dentifrice Colgate, les mouchoirs Kleenex, les machines à écrire Remington, les machines à coudre Singer : on pourrait prolonger interminablement cette énumération. Du matin au soir, l'Européen moyen vit sans le savoir à l'heure américaine. Cela ne fait que commencer.

Quel remède apporter à cette situation ? Faut-il se résigner, en se disant qu'après tout la « Pax Americana » offre bien des avantages et que, tant qu'à faire d'être l'île de quelqu'un, mieux vaut l'être d'une nation amie ? Faut-il laisser cette grande main cordiale s'appesantir sur nous ? Faut-il rêver paisiblement au super-confort qu'elle ne manquera pas de nous procurer, et s'en remettre désormais à d'autres du souci de progresser ?

Une lueur nous vient d'un petit pays à bien des égards exemplaire : la Suisse. Sans accès à la mer, disposant d'un territoire qui dépasse à peine un cinquième de la France et qui est occupé à 80 % par les montagnes,

(1) Anecdote rapportée par G. Lauzun «Direction» 2-67.

elle a su prendre place dans le peloton de tête des nations créatrices. La qualité de ses industries fait prime sur le marché international. C'est que le nombre annuel de brevets déposés par rapport au chiffre de la population y est le plus élevé du monde. La France, d'ailleurs, en sait quelque chose en ce qui concerne les licences⁽²⁾ : 32 % du déficit qu'accuse sa balance de redevances est imputable à des achats de procédés de fabrication suisses.

« La pauvreté en ressources naturelles, note Pierre Cognard, chef du Service du plan de la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique, cesse d'être une fatalité du moment que les importations, facilitées par le progrès des transports, les compensent, et que le savoir des hommes allié à leur volonté permet de créer de puissantes industries dans des régions peu dotées par la nature en richesses minérales. »

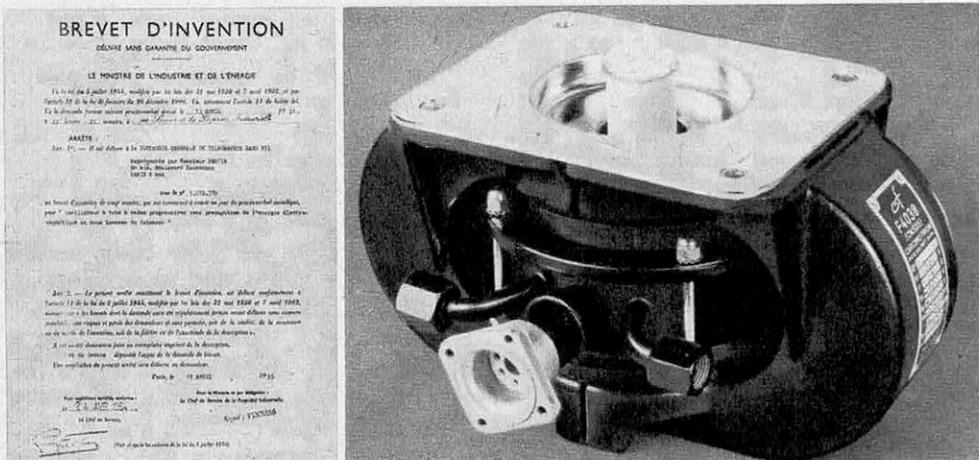
En fait, il est indispensable que l'Europe, et notamment la France, révise entièrement sa conception de la production, classiquement fondée sur la main-d'œuvre, la ma-

est en train de naître, représente un quart des prix de revient !

A quel point cette prédominance de la matière grise est effective, c'est ce que démontre aux Etats-Unis la proportion des produits nouveaux : sur cinq aujourd'hui vendus, deux n'ont pas plus de trois années d'existence. Dès 1969, 60 % du chiffre d'affaires de l'aéronautique et 75 % de celui de l'industrie électronique seront dus à des produits pour lesquels l'effort de recherche est à peine en train de commencer.

Désormais, ce n'est plus la compétition sur les prix et sur la qualité qui est déterminante, pour la conquête des marchés : c'est la nouveauté. D'où cette extraordinaire accélération de la découverte scientifique. D'où le raccourcissement des délais qui la séparent de ses applications technologiques et industrielles. D'où aussi la progression géométrique de l'avance américaine : une découverte en appelle une autre ; l'apprenti sorcier doit courir de plus en plus vite.

C'est ce qui peut, sinon rassurer, du moins consoler plus ou moins les Européens : le



Le carcinotron a fait gagner des centaines de millions à la France.

tière première et surtout le capital (c'est-à-dire l'usine, le bâtiment, les chemins de fer, etc... ou l'argent accumulé pour les construire). A ce capital matériel s'ajoute désormais — pour jouer un rôle sans cesse grandissant — un capital « incorporel » qui représente et affirme la suprématie de l'effort intellectuel et humain, de la recherche, de l'organisation, du marketing, bref de la matière grise.

On avance, en général, que l'apport scientifique, dans la nouvelle génération d'industries et de procédés, nouvelle génération qui

fossé technologique qui les effraie tant existe à l'intérieur même de l'économie américaine ; tout y est sans cesse remis en question ; les petites et moyennes entreprises, qui ne disposent pas de moyens suffisants pour mener une recherche technique permanente, sont de plus en plus distancées par les grandes ; et les industries d'avant-garde, créées pour approfondir des problèmes particuliers et pour répondre à des objectifs lointains, tendent de plus en plus à élargir leur champ d'action et à menacer les industries traditionnelles. « Nous nous intéressons surtout à ce qui ne s'ajuste pas bien, déclare Richard P. Feynman, professeur de physique au « California Institute of Technology ». Nous construisons des machines pour

(2) Il ne faut pas confondre « Brevet » et « Licence ». Le brevet permet de protéger la découverte elle-même, qui reste au niveau de la conception. La licence concerne tous les moyens d'exploitation de la découverte, le développement pratique du brevet.

créer des situations que l'hypothèse n'explique pas. Ce qui est important, c'est le phénomène que nous ne comprenons pas, qui nous oblige à chercher une nouvelle hypothèse. » Chemin faisant, c'est tout un système de production qui risque d'être remis en cause, et c'est la physionomie d'un secteur industriel, voire la carte économique d'un pays entier, qui peuvent être modifiées complètement en quelques années. Aux Etats-Unis, 70 % des produits de grande consommation disparaissent en dix ans !

Exemples : l'introduction de rotatives très rapides oblige à livrer le papier à un degré hygrométrique constant ; l'industrie chimique produit des matières plastiques qui concurrencent le papier d'emballage ; l'électronique repense les techniques de l'édition et de l'imprimerie en utilisant les résultats de recherches en optique et en photographie. « Quelle est, demande l'économiste Bernard Daudé, l'indépendance réelle de l'industrie de la machine-outil, qui dépend de l'électronique pour les circuits et de la sidérurgie pour les métaux ? Quelle est l'indépendance de l'industrie textile qui est tributaire de la chimie pour l'ensemble de ses fibres artificielles et de la mécanique pour les métiers ? »

Plusieurs journaux américains ont récemment fait allusion à des enquêtes possibles du Ministère de la Justice sur la recherche technique comme instrument de concurrence déloyale ! On ne saurait mieux avouer que l'enjeu véritable est d'ordre économique. C'est d'ailleurs à un Américain, John T. Connor, ancien Secrétaire au Commerce américain, qu'est due l'analyse la plus lucide du problème. Il est piquant qu'elle puisse constituer pour les Européens, s'ils savent en méditer la signification, la meilleure raison d'espérer. « Le problème N° 1, dit John T. Connor, n'est pas forcément lié au retard ou à l'avance technologique ; il tient plutôt aux obstacles qui empêchent l'application des techniques existantes. Ces obstacles découlent le plus souvent d'attitudes psychologiques, de traditions, d'institutions inadéquates, de systèmes scolaires dépassés, de politiques économiques inadaptées, de conflits politiques, d'administrations trop ou pas assez souples, du volume des capitaux disponibles, des relations entre patronat et travail, et d'innombrables autres facteurs. »

A bien y réfléchir, l'Europe n'a rien à envier aux autres continents dans le domaine de la recherche pure. La liste des inventions qui lui sont dues ressemble à la page de garde d'un Gotha du progrès : la pénicilline,

le moteur à réaction, le radar, la plupart des nouvelles techniques sidérurgiques nées de l'après-guerre, le béton précontraint, l'avion à décollage vertical, l'avion à géométrie variable, le dacron. Quel palmarès ! Seulement voilà : *dès qu'il s'agit de l'application industrielle de ces découvertes et de leur commercialisation, l'Europe semble frappée d'impuissance*. Elle laisse les sociétés américaines récolter, en plus de leurs propres inventions, ce qu'elle a semé. C'est la Grande-Bretagne qui a construit la première centrale nucléaire au monde ; au cours des récentes années, elle en a vendu deux. Dans le même temps, la General Electric et Westinghouse en ont placé quinze ! En France, même phénomène. Notre balance des brevets, c'est-à-dire des découvertes (3), est bénéficiaire : de 0,7 million en 1956, de 15 millions en 1965. Nous vendons bon marché à l'étranger des idées que nous n'avons pas les moyens de conduire à leur terme, pour les racheter très cher, sous forme de licences de fabrication. Bien sûr, la réalisation d'un prototype coûte fréquemment cent fois plus que la recherche fondamentale. Bien sûr, quatre innovations sur cinq meurent avant d'aboutir. Il faut des moyens financiers énormes pour s'offrir le luxe d'un tel gaspillage. La France ni l'Europe ne les possèdent. Mais est-ce la vraie raison ? Un simple fait prouve que non : *90 % des brevets déposés chez nous le sont par des individus isolés ; 99 % des brevets déposés aux USA proviennent de chercheurs et de techniciens attachés à une entreprise*. En France, le génie créatif est, le plus souvent, voué à la solitude ; outre-Atlantique, il est pris dans le système, nourri par lui, réconforté, encouragé et aidé.

Cest donc bien le vieux esprit européen qui est en cause : l'organisation stérilisante, le manque de réalisme, l'absence de coordination, la mentalité égocentrique, la peur du voisin et celle de l'aventure.

En fait, l'Europe n'a pas tellement besoin d'apprendre à trouver : elle a terriblement besoin d'apprendre à utiliser, avec tout ce que cela implique : à commencer par la constitution de son unité et par l'organisation de son espace économique.

Constatation à la fois déprimante et exaltante : presque tout reste à faire.

« Dieu est démocratique, déclarait Mac Namara. Il a réparti l'intelligence également entre toutes les nations du monde, mais il espère que cette intelligence sera utilisée de façon productive. »

Gérard MORICE

(3) Voir note 2 page 62.

中國科學

SCIENCE CHINOISE

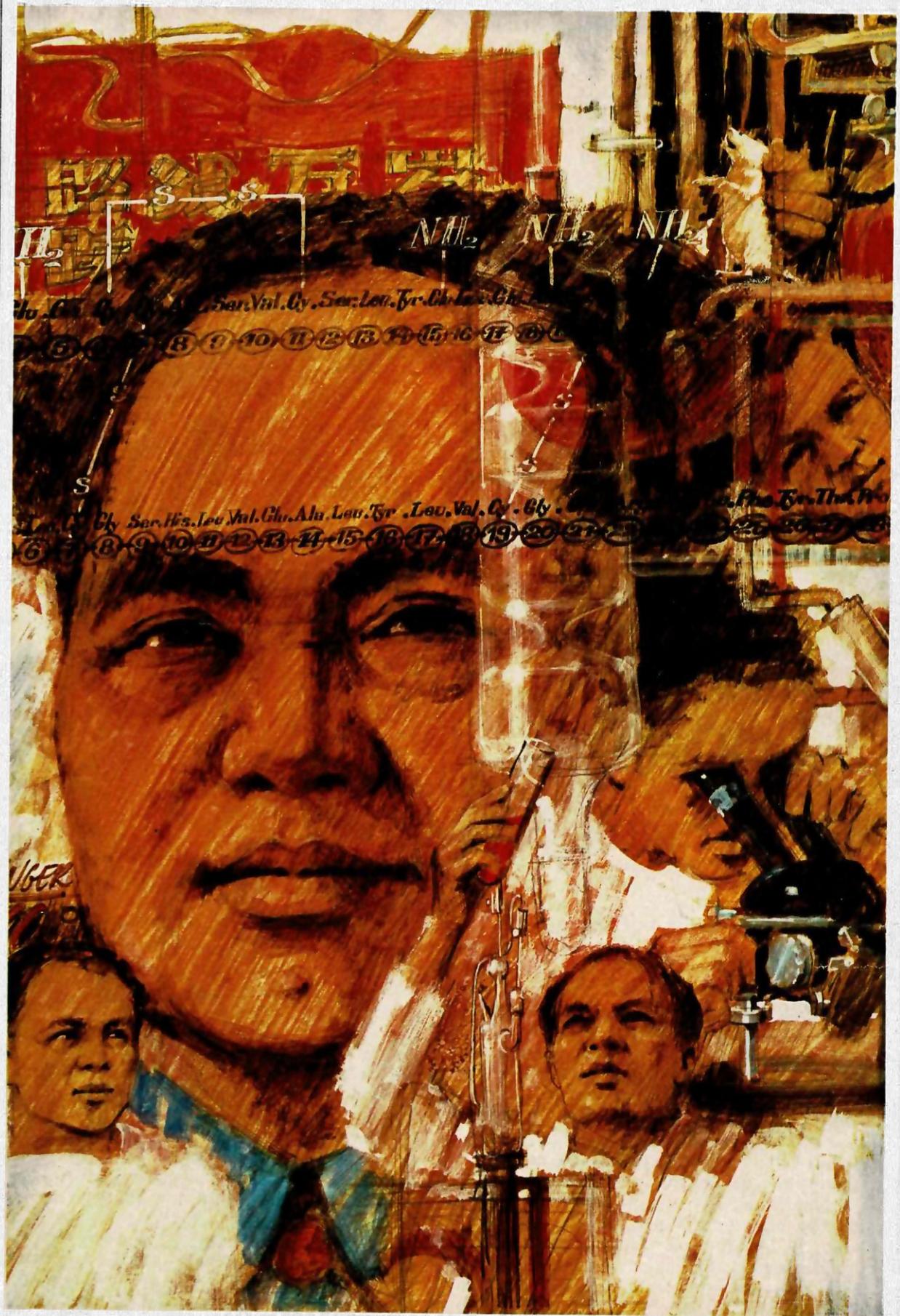
« Sans isolement, pas d'espèces », dit Darwin. L'isolement dans lequel se trouve la Chine renais- sante va-t-il donner une « espèce de civilisation », une « espèce de science », une « espèce de technologie » inconnues en Occident ?

La Chine vient de battre un record mondial de vitesse. Le 17 juin 1967, quand explosa sa première bombe H, le monde constata avec stupeur que deux ans et deux mois lui avaient suffi pour passer de la fission des noyaux lourds à la fusion des noyaux légers, du stade nucléaire au stade thermonucléaire. Pour franchir cette même étape qui sépare la bombe A de la bombe H, il avait fallu plus de sept ans aux Etats-Unis et il en faudra probablement huit à la France, malgré les 5 milliards de francs et les 5 000 ingénieurs de Pierrelatte.

Mais le niveau scientifique et technique d'un pays ne se juge pas à une réalisation isolée, aussi spectaculaire soit-elle. Fabriquer la bombe H était pour les Chinois un impératif politique. Il se peut bien qu'ils aient engagé tout leur potentiel industriel et humain dans l'entreprise, y sacrifiant d'autres recherches, plus importantes à long terme. Pour qui s'interroge sur l'avenir de la Chine en tant que puissance économique et puissance militaire, ce ne sont pas seulement les progrès accomplis dans une discipline particulière qui comptent, c'est l'état d'avancement de la science et de la technique, dans leur ensemble.

Où en sont la science et la technique chinoises ? Nous avons posé la question à

UNE
“AUTRE
SCIENCE”
EN
CHINE ?
QUATRE
SAVANTS
FRANÇAIS EN
REVIENNENT



DESSIN STRINGER

quatre scientifiques français, retour de Chine, ou nous avons lu leurs rapports : un biologiste, Charles Sadron ; deux chimistes, Jean Cantacuzène et Georges Ourisson, et le professeur Pierre Piganiol, l'un des organisateurs de la recherche scientifique en France. Tous n'étaient pas en Chine au même moment. Pierre Piganiol s'y trouvait en 1965, avant la révolution culturelle ; les autres, au contraire, ont entendu monter la grande rumeur qui l'annonçait ou même été témoins des bouleversements qu'elle entraînait. Leurs propos pourtant se recoupent, on voit se dessiner une convergence. À les entendre, on prend une mesure plus exacte de la science chinoise, mais aussi, peu à peu, on en vient à mieux comprendre la Chine : ce qu'elle veut, ce qu'elle pense, ce qu'elle prépare.

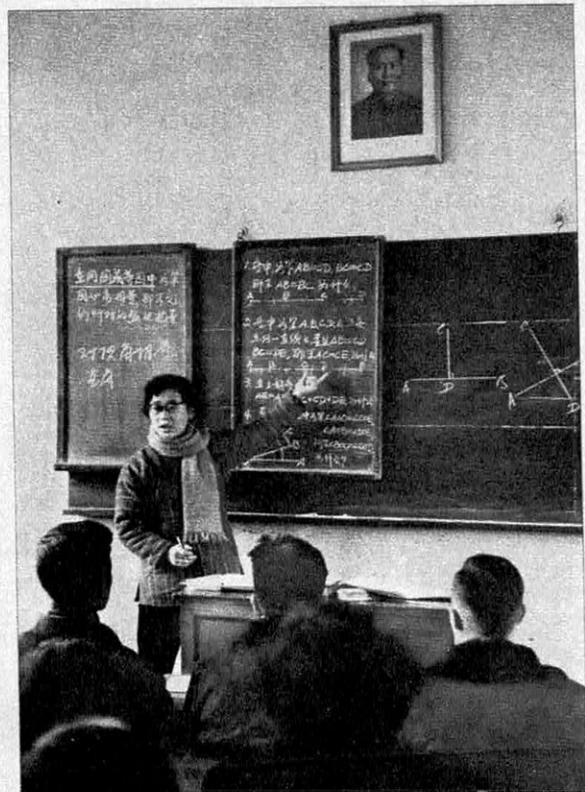
Sur la science chinoise, nous ne manquons pas de documents. L'un des plus complets vient d'être publié aux Etats-Unis, en mars



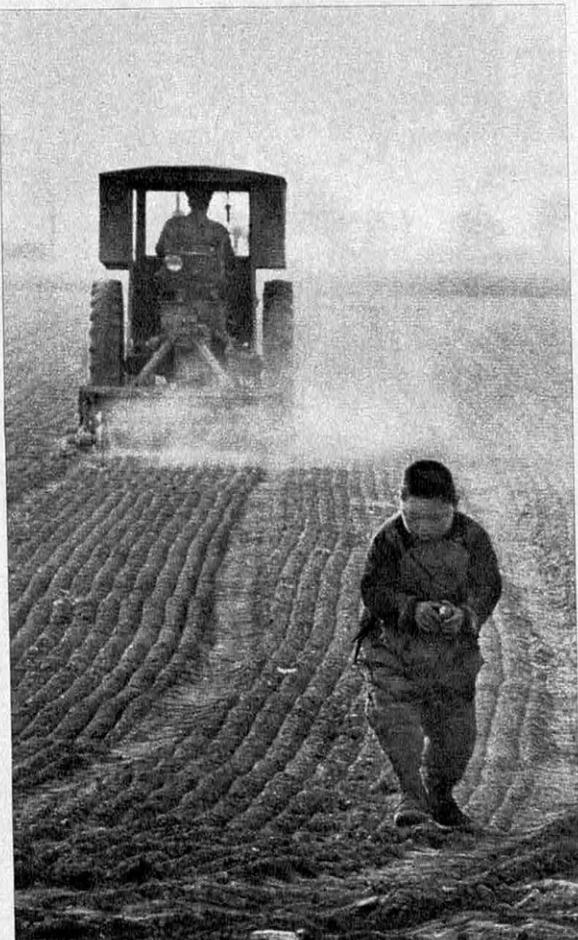
Le professeur Pierre Piganiol

dernier, par la *National Science Foundation*. Il en ressort que la Chine a entrepris une « longue marche » vers la connaissance, mais qu'elle devra faire encore de gigantesques efforts pour se hisser au niveau des quatre Grands de l'Occident. Ainsi son budget annuel de recherche, de l'ordre de 5 milliards de francs, est comparable à celui de la France, malgré une population près de quinze fois plus nombreuse. Mais les statistiques ne rendent pas compte de la vie. Le « reportage » des quatre scientifiques français éclaire la réalité chinoise, bien mieux qu'une pluie de chiffres.

A l'heure où l'on nous dépeint une Chine méfiante et retranchée dans son particularisme, où les résultats scientifiques font figure de secrets d'Etat, ces hommes ont visité à loisir des centres de recherche et des universités, ils ont pris la parole en public,



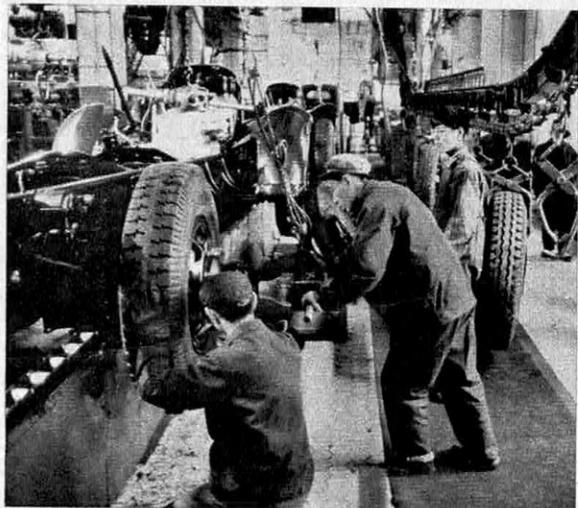
Pas de barrière des champs à l'école



ils ont bavardé librement avec des chercheurs de la célèbre *Academia Sinica*, des professeurs, des étudiants. Aucune porte ne se fermait devant eux.

Ils sont tous d'accord sur un premier point : « Surtout, disent-ils, ne sous-estimez pas la science chinoise ». Et tous citent deux réussites spectaculaires qu'ils rangent parmi les plus importantes du siècle :

Le 16 octobre 1964, la première bombe atomique chinoise explosait. Pour le monde, ce ne fut d'abord pas une surprise totale. On se doutait bien que les réacteurs atomiques, dernier cadeau de Staline à Mao Tsé-toung, finiraient par débiter un jour le plutonium indispensable à une explosion nucléaire. Les services de renseignements américains avaient repéré depuis longtemps dans le Sinkiang une usine d'extraction du plutonium. Mais le 21 octobre 1964, tandis que la circulation générale de l'atmosphère amenait au-dessus des Etats-Unis le premier



L'usine de Changshun : camions et tracteurs

nuage radioactif chinois, l'*Atomic Energy Commission* annonçait une nouvelle surprise : l'analyse des résidus prouvait que l'explosif était de l'uranium 235 et non du plutonium. Cela, aucun expert ne l'avait prévu. Que les Etats-Unis, engloutissant des milliards de dollars dans le projet « Manhattan », aient pu construire en un temps record à la fois les premières usines d'extraction du plutonium et de séparation isotopique de l'uranium 235, on l'admettait : aucun miracle n'est jugée hors de portée de la technique américaine. Mais la Chine ? Il fallut se rendre à l'évidence. L'industrie chinoise avait maîtrisé sans concours étranger des problèmes que seuls les Etats-Unis et l'U.R.S.S. avaient été jusqu'ici capables de résoudre : réalisation d'alliages inoxydables capables de résister à l'action corrosive de l'hexafluorure

d'uranium ; mise au point de compresseurs et de « circuits d'hexafluorure » d'une étanchéité parfaite ; production des membranes poreuses pour la séparation des deux isotopes, l'uranium 235 et l'uranium 238.

En 1965, nouveau coup d'éclat : le professeur Wang, de l'Université de Shanghai, réussissait pour la première fois au monde la synthèse totale d'une protéine, l'insuline (1).

— Si le professeur Wang n'était pas Chinois, affirme Pierre Piganiol, il serait certainement prix Nobel !

La Chine a parcouru un long chemin. Dans certaines recherches avancées, elle est à l'extrême pointe du progrès. Mais en même temps, à bien des égards, elle reste un pays scientifiquement sous-développé.

— ...Un pays paradoxal, dit Georges Ou-
risson, où l'on construit des usines atomiques avec des charrues de la préhistoire.

Et le professeur Piganiol raconte : « A Pékin, à l'Académie d'Agriculture, j'ai vu des semoirs en bois du type le plus rudimentaire et, tout à côté, des appareils électroniques d'un perfectionnement inouï pour mesurer les pH du sol. »

Dans les campagnes, on emploie des avions pour répandre les insecticides, mais aussi des arrosoirs. Partout, les techniques traditionnelles s'allient aux techniques de pointe. L'important, pensent les Chinois, est de pouvoir mobiliser toutes les ressources disponibles ; et pour le moment, ils n'y arrivent qu'en recourant aux anciennes méthodes chaque fois que les nouvelles ne sont pas encore au point. Ils appellent cela « marcher » sur les deux pieds ».

— Ce que je n'avais pas imaginé, dit Pierre Piganiol, c'est à quel point en Chine chaque individu participe à l'œuvre collective. Vous ne pouvez pas demander à un ouvrier de la Régie Renault d'avoir une idée vraiment neuve et efficace ; il y a longtemps que toutes les idées qu'il pourrait avoir sont mises en pratique. Mais en Chine où tout est à faire, chacun peut apporter sa pierre à l'édifice et se rendre utile en inventant « à son niveau ». Un exemple ? Dans une commune populaire, la commune de « L'Amitié Éternelle avec l'Albanie », une jeune fille doit nourrir 10 000 canards quatre fois par jour ; elle s'aperçoit que les gros canards empêchent les petits de manger et cela choque sa conscience socialiste et son sens du rendement. Alors cette jeune fille imagine un système très simple de pompe dosuse pour rendre la distribution plus équitable ; elle réinvente en somme le gavage des oies que les paysans du Périgord pratiquent depuis des siècles...

(1) Voir « Science et Vie », n° 589, octobre 1966.

La production s'accommode des moyens de fortune ; la recherche, elle, exclut le système D. Les Chinois savent bien que la science ne peut plus être artisanale. Aussi commencent-ils, petit à petit, à doter leurs laboratoires d'un équipement de premier ordre. C'est ainsi, par exemple, qu'on a construit récemment, à l'Université Sun Yat Sen de Canton, deux spectrophotomètres du modèle le plus récent. Valeur totale : 200 000 F.

— Dans l'ensemble pourtant, dit G. Ourisson, l'équipement des laboratoires laisse beaucoup à désirer. J'ai été reçu à l'Université de Pékin, au laboratoire de chimie organique. Eh bien ! C'était à peu près comparable à l'Université de Besançon, juste après la guerre...

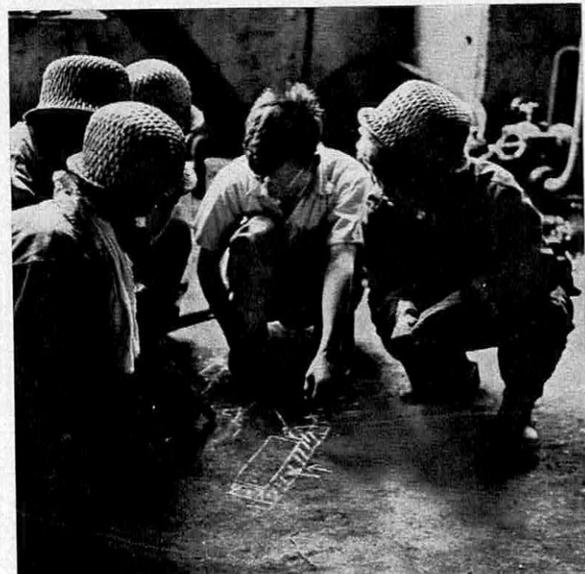
Après avoir visité l'Institut de chimie de Pékin, Charles Sadron, directeur du Centre de recherche sur les macromolécules de Strasbourg, note pour sa part : « ... Là, s'est posée pour moi, pour la première fois, une question que je me poserai encore souvent : comment se fait-il que des gens disposant de moyens si rudimentaires puissent obtenir des résultats d'une telle qualité ? »

Pour suppléer à l'insuffisance de leurs moyens, les chercheurs chinois réussissent chaque jour, à tous les échelons, des tours de force. Jusqu'ici, la plupart de leurs grandes réussites scientifiques ont été acquises avec peu de moyens et beaucoup d'intelligence. « La synthèse de l'insuline elle-même, remarque Charles Sadron, exigeait de l'habileté, de l'obstination, de la discipline, mais pas nécessairement un appareillage ultra-perfectionné. »

L'insuline se présente au naturel comme une sorte de ruban lové sur lui-même. Pour le chimiste, on peut dire schématiquement qu'elle est faite de deux chaînes parallèles, constituées d'anneaux enclenchés les uns dans les autres. Chaque anneau est un acide aminé, et l'enclenchement d'un anneau dans l'autre est le résultat d'une réaction appelée liaison peptidique. Il a fallu sept ans d'efforts pour réaliser la synthèse de ces structures complexes. G. Ourisson assure qu'aucun chercheur français n'aurait osé entreprendre un tel travail : on l'aurait accusé d'« optimisme délirant ».

La science chinoise est dirigée par des hommes d'expérience. On oublie trop souvent que la Chine populaire n'a que dix-sept ans d'existence et qu'il n'y a pas si longtemps, les jeunes bourgeois et les jeunes aristocrates allaient poursuivre leurs études au Japon, aux Etats-Unis ou en Europe. Ces hommes ont aujourd'hui entre quarante et soixante ans. On pense que 4 000 à 4 500 d'entre eux continuent à former l'encadre-

ment de la recherche chinoise. Ainsi le docteur Tsien Hsue-Shen, grand maître des fusées chinoises, a fait toutes ses études aux Etats-Unis. Il fut même chargé de recherches sur les missiles au *California Institute of Technology*... Jusqu'au moment où les services de sécurité américains s'inquiétèrent de voir confier à un Chinois, si bien intentionné fut-il, ce genre de travaux. On l'écarta donc des recherches jugées secrètes. Vexé, il partit offrir ses services à Mao Tsé-toung qui, paraît-il, le trouva trop jeune pour lui confier la responsabilité des fusées chinoises. Le Dr Tsien rentra aux Etats-Unis d'où il



« Briefing » avant la journée de travail

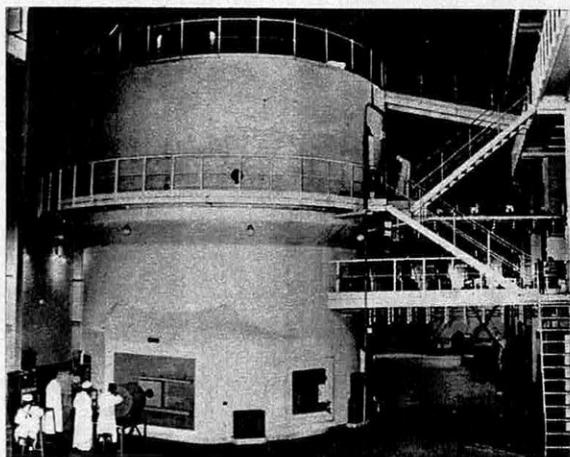
expédia à Hong-Kong 800 kg de documents sur les fusées. Arrêté, il fut relâché après quelques mois de prison. Membre de l'Académie des Sciences de Pékin, il dirige depuis, avec une autorité indiscutée, les études et la production des missiles chinois, dont l'un, équipé d'un cône de charge d'une puissance estimée à 200 kilotonnes et d'une portée de 600 km, a servi à l'explosion expérimentale du 28 octobre 1966.

A côté de ces savants formés à l'école de l'Occident, on voit apparaître une nouvelle génération de scientifiques qui ne doivent plus rien à l'étranger. Distingués par le parti, des paysans, des métallos, des tireurs de pousse, ont fait leur entrée dans les facultés de sciences.

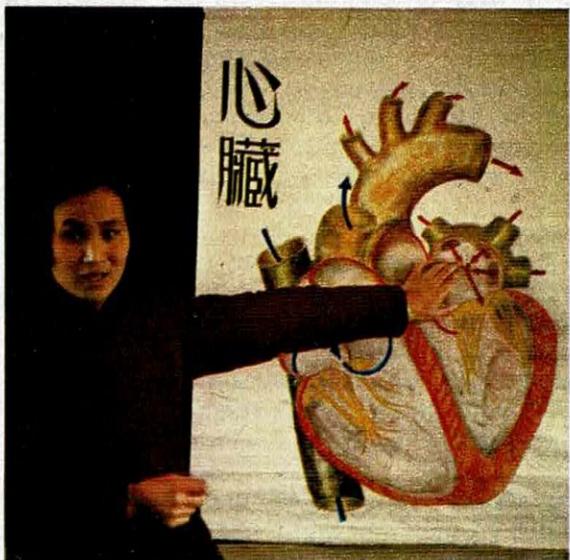
— Les représentants de chaque génération sont facilement reconnaissables, nous dit le professeur Piganiol. Prenez, par exemple, le cas de deux professeurs que j'ai connus à l'Université de Shanghai. L'un, le professeur Wang, qui a dirigé les recherches sur l'insuline, a fait ses études en Angleterre. Rien dans ses méthodes de travail, son ensei-



Pr. Wang (insuline), Mme et Pr. Sadron



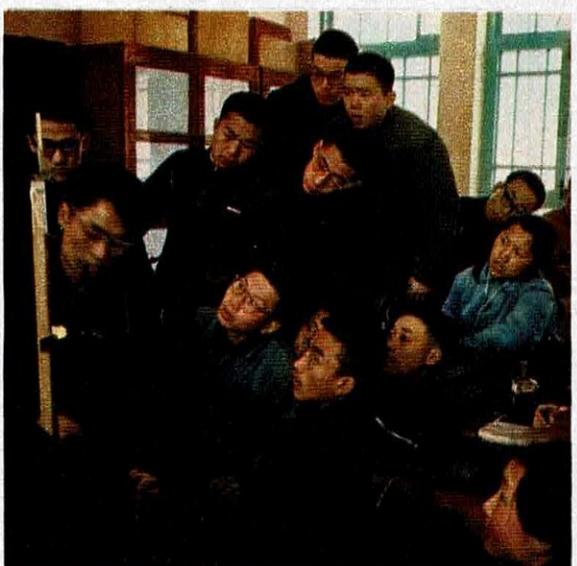
Le premier réacteur chinois : d'origine russe



Une leçon d'anatomie à la Faculté de médecine de l'Université de Pékin

gnement, son attitude à l'égard de ses étudiants, ne le distingue d'un savant européen ou américain. L'autre, le professeur Tsede, est un ancien ouvrier verrier. Il avait vingt ans au moment de la révolution. C'est le parti qui l'a envoyé à l'Université. Au début, il fabriquait de ses mains d'immenses tubes de quartz à l'intérieur desquels il installait des puissances électriques allant jusqu'à 60 kW. Il est devenu par la suite un spécialiste de cette branche de la physique qu'il appelle la luminescence et il a donné à son pays des lampes qui sont probablement les plus puissantes du monde.

Des hommes aussi différents que le pro-



Cours du soir dans une commune populaire

fesseur Wang et le professeur Tsede ont un point commun : leur attachement au président Mao. Cette ferveur, ce « zèle socialiste », on le retrouve chez tous les scientifiques chinois.

A l'Université de Pékin, de petits drapeaux rouges plantés sur des panneaux de liège signalent l'entrée des laboratoires où se poursuivent les recherches les plus fécondes. « Chacun se réfère constamment à la pensée du président Mao pour y trouver guide et réconfort », relève Charles Sadron. Et Jean Cantacuzène : « Il m'est arrivé souvent, après avoir félicité un chercheur chinois, de m'entendre répondre : ce n'est pas moi qu'il faut féliciter, tout ce que j'ai fait, je le dois à la pensée du président Mao.

— Et si le président se trompait ? a demandé un jour Jean Cantacuzène.

— Il ne peut pas se tromper, lui a répondu un professeur de faculté.

Et ce professeur s'est évertué à démontrer qu'il suffisait d'analyser correctement la pensée du président Mao, qu'on appelle plus

couramment « la Pensée », pour s'apercevoir que toutes les grandes découvertes chinoises en procédaient. En vérité, les réussites des chercheurs chinois ne découlent nullement de « la Pensée » ; seulement, après coup, une fois qu'elles sont acquises, on se donne beaucoup de mal pour leur trouver un fondement dans les écrits de Mao.

Malgré leur apparente rigidité, les dirigeants chinois ont compris que la méthode scientifique ferait éclater tout cadre fixé une fois pour toutes. S'ils s'efforcent de politiser la science, c'est que leur crainte est de voir les scientifiques former une nouvelle classe. Ils se souviennent encore que dans l'ancienne Chine, les lettrés se laissaient pousser les ongles pour bien marquer qu'ils appartenaient à une classe supérieure qui ne se salit pas les mains. Cette époque est révolue, il faut que les barrières tombent.

— C'est pourquoi, nous dit Jean Cantacuzène, on envisage d'étendre aux étudiants en science une mesure déjà appliquée aux étudiants en droit, en économie et en philosophie, qui sont tenus, plusieurs fois par an, de faire des stages dans les usines et les fermes des communes populaires.

Les scientifiques chinois sont dogmatiques, la science chinoise ne l'est pas. On n'a jamais relevé en Chine d'intrusion directe de l'idéologie dans la science. On n'y trouve rien de comparable à ce qui s'est passé en URSS lorsque Staline imposa à ses savants les théories de Lyssenko sur l'hérédité des caractères acquis, retardant ainsi de dix ans les progrès de la biologie. C'est Pierre Piganiol qui le souligne : « ...Même pendant la période la plus exaltée de la révolution culturelle, on ne s'en est jamais pris aux méthodes des scientifiques. Le manifeste d'août 1966 précise que même si ces méthodes paraissent entachées d'idéologies suspectes, il faut s'efforcer de les réformer graduellement, sans les attaquer de front. »

Tout en respectant l'esprit et la méthode scientifiques, le gouvernement est bien loin de lâcher la bride aux chercheurs : il leur fixe des objectifs et oriente leurs travaux. La science et la technique, c'est une évidence pour les Chinois, doivent se mettre directement, concrètement, au service du peuple. Analysant les derniers programmes chinois, Charles Sadron constate : « Dans un pays encore sous-développé, toute recherche doit déboucher sur des applications pratiques de nature à améliorer rapidement le niveau économique de la nation. »

Même la décision de réaliser la synthèse totale de l'insuline, n'était pas aussi désintéressée qu'il le paraît. Elle a été entreprise en 1958, au moment du « grand bond en

avant ». Il s'agissait de remporter une victoire scientifique dont le retentissement serait mondial. Et qui se doublerait d'une victoire idéologique, puisqu'en franchissant un nouveau pas dans la voie qui mène à la création artificielle de la vie, on donnerait plus de vigueur encore aux thèses matérialistes du président Mao.

La science chinoise est-elle sur le point de se confondre purement et simplement avec la technique ? Jean Cantacuzène le conteste : « Autour d'un thème général de recherche intéressant l'économie nationale, les scientifiques n'hésitent pas à s'attaquer aux problèmes de recherche pure qu'ils rencontrent. »

« La politique scientifique, estime Pierre Piganiol, est toujours un compromis entre une politique pour la science et une politique d'utilisation de la science ». Tous les gouvernements du monde se préoccupent des applications pratiques de la science. Mais en Chine, à cause de l'isolement du pays et de sa volonté farouche d'indépendance, c'est une nécessité vitale. Les Chinois ont été échaudés par l'expérience de l'aide soviétique, brusquement interrompue, avant d'avoir porté ses fruits. « Les Russes, disent-ils, nous ont lâché au milieu du courant. Maintenant, nous ne comptons plus que sur nous-mêmes et nous ferons tout par nous-mêmes. »

— Leur méthode est simple, écrit Jean Cantacuzène. Ils s'inspirent d'abord de matériels étrangers achetés à quelques unités, et ils les reproduisent en cherchant à les améliorer, ce qui leur permet d'acquérir la maîtrise des techniques nouvelles.

Et quand ils n'arrivent pas à se procurer l'appareil qui les intéresse, ils en recherchent la description dans la littérature scientifique mondiale. Leur documentation est excellente et l'on ne se rend pas compte en Europe de tout le parti qu'ils savent en tirer. Un expert américain, M. Martin Summerfield, professeur de technique aérospatiale à l'Université de Princeton, soutient que la Chine a trouvé sans peine dans la documentation publique américaine et européenne toutes les données nécessaires à la construction d'un missile intercontinental. En 1965, M. McNamara, secrétaire américain à la Défense, affirmait devant l'O.T.A.N. que la Chine ne disposerait pas de tels missiles avant 1975. Tout le monde sait aujourd'hui que le délai sera infiniment plus court.

Donc, qu'il s'agisse d'une fusée, d'une automobile, d'une moissonneuse-batteuse ou d'un ordinateur, le premier prototype est en général une imitation. Mais en réalisant ce prototype, les Chinois repartent à une vitesse vertigineuse toutes les étapes du pro-

cessus intellectuel qui a conduit à sa conception ; et ils sont ainsi à même de modifier les modèles suivants pour les adapter aux besoins spécifiques de leur pays.

— Le cas des automobiles est typique, explique Pierre Piganiol. Les Chinois produisaient une bonne voiture standard de type russe. Puis ils ont voulu produire des taxis. Il leur a fallu alors repenser tout le problème de l'automobile, en tenant compte de leurs faibles ressources en carburant et de l'étroitesse de leurs rues. Le résultat de leurs recherches est un tricycle qui tire une petite voiture à deux sièges ; il tourne sur place à angle droit et ne consomme que quatre litres aux cent kilomètres. Il est parfaitement adapté à la vie chinoise.

— L'imitation des Chinois n'est jamais servile, ajoute G. Ourisson. Ils se distinguent en cela des Japonais qui ne sont pas égaux que par ce qu'ils nous imitent. Au cours d'un voyage de trois semaines au Japon, j'ai souvent entendu dire : « C'est épouvantable d'être Japonais, nous sommes loin de tout, les visites sont rares ». Jamais un Chinois ne dirait chose pareille. Comment se sentirait-il isolé ? Il est en Chine, au centre du monde...

L'isolement de la Chine est pourtant bien réel. Va-t-il donner naissance à une nouvelle forme, à une nouvelle « espèce » de science, spécifiquement chinoise ? Quand on leur pose la question, les scientifiques chinois répondent qu'ils suivent les mêmes voies et appliquent les mêmes méthodes que leurs confrères étrangers. Si différence il y a, elle ne peut tenir qu'au contexte social.

Le professeur Piganiol pense pourtant que « des bifurcations et des voies nouvelles pourraient apparaître un jour dans la science chinoise ». Et il donne un exemple : « Les Chinois étudient actuellement la logique des machines électroniques. Rien ne dit qu'ils adopteront des logiques internes identiques aux nôtres. Nous utilisons le plus souvent la logique binaire, mais on peut en imaginer d'autres, beaucoup plus élaborées. Les électroniciens chinois rencontrent des problèmes que nos chercheurs n'ont pas connus, par exemple, l'introduction de la langue chinoise dans les machines électroniques. Il se pourrait donc bien qu'ils soient amenés à adopter des structures différentes, à trouver des solutions originales.

En Chine, la nécessité stimule l'intervention. Si la science chinoise doit s'éloigner un jour de la nôtre, ce n'est pas parce qu'elle repose sur des principes différents, mais parce qu'elle a d'autres problèmes à résoudre et dispose d'autres matériaux. Ainsi, le professeur Liu de Shanghai a mis au point une nouvelle synthèse du tergal, à par-

tir du pinène, une résine de pin qu'on trouve en abondance dans le pays. Ainsi, les médecins chinois doivent guérir des maladies aussi rares en Europe que le trachome, et les pharmacologues chinois partent de végétaux à peu près inconnus dans nos pays.

La Chine frayera-t-elle de nouvelles voies à la science ? Les quatre scientifiques français que nous avons interrogés sont d'accord pour répondre qu'on ne le saura pas de façon certaine avant plusieurs années. Elle s'est engagée depuis 1949 dans un double mouvement : d'abord, éduquer les masses paysannes et ouvrières, leur démontrer que la science et la technique ne sont pas ré-



500 000 accupuncteurs en Chine

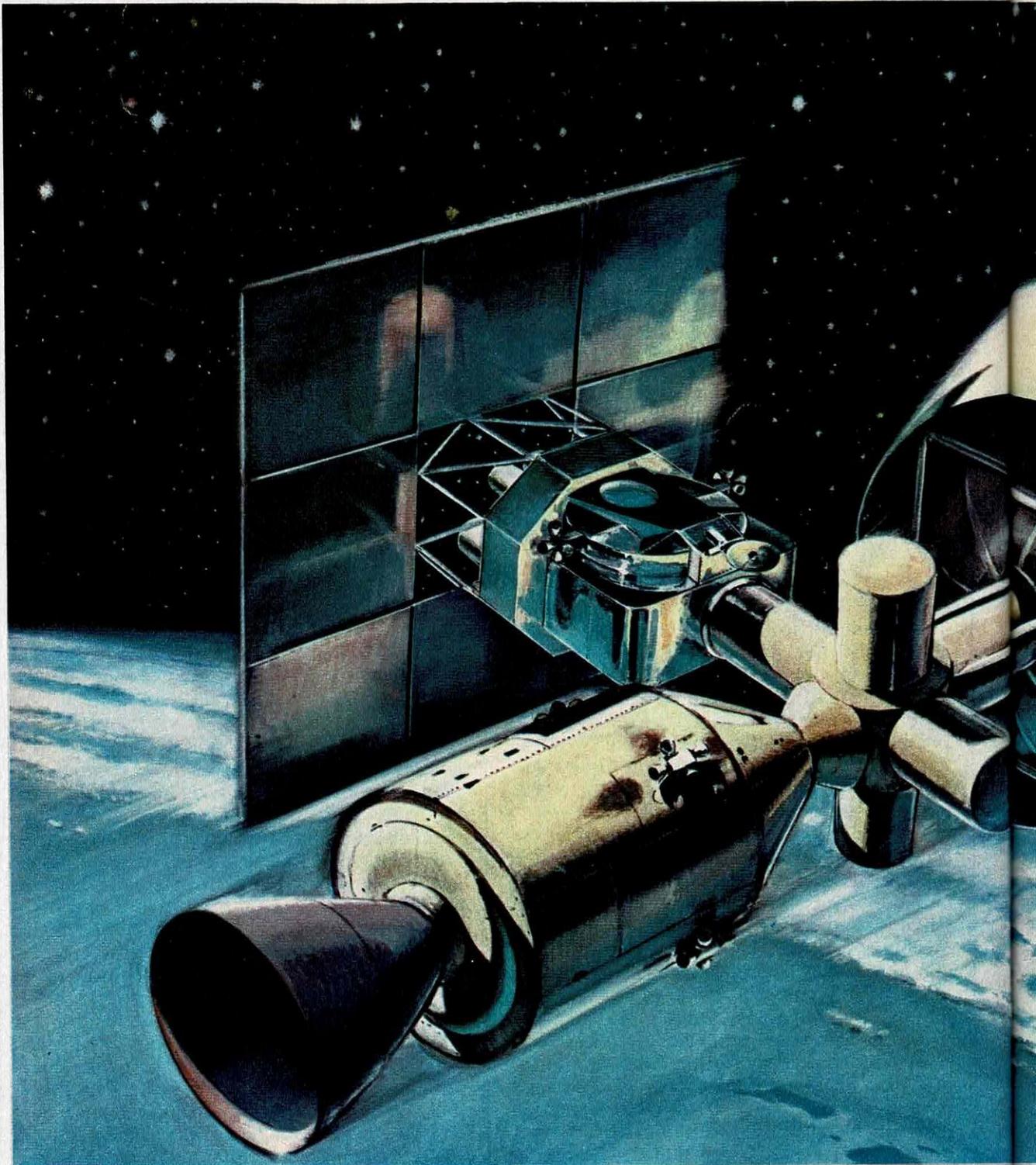
servées au petit nombre ; ensuite, former dans le même temps des spécialistes et des techniciens d'un niveau très élevé, capable de promouvoir, sans aide extérieure, le développement scientifique et technique de l'avenir.

Elle est persuadée que ces deux mouvements, allant à la rencontre l'un de l'autre, se rencontreront un jour.

Pour le moment, le retard à combler reste tellement immense qu'il faudra attendre encore une dizaine d'années, dit le professeur Piganiol, pour que la Chine, avec ses 700 millions d'habitants, atteigne, en quantité et en qualité, le niveau scientifique et technologique correspondant à un pays de cent millions d'habitants. Mais le professeur Piganiol dit encore : « Ce qui caractérise les courbes exponentielles, c'est que pendant très longtemps elles restent au ras de terre, puis il y a un décollage et la vitesse de l'ascension devient vite vertigineuse... »

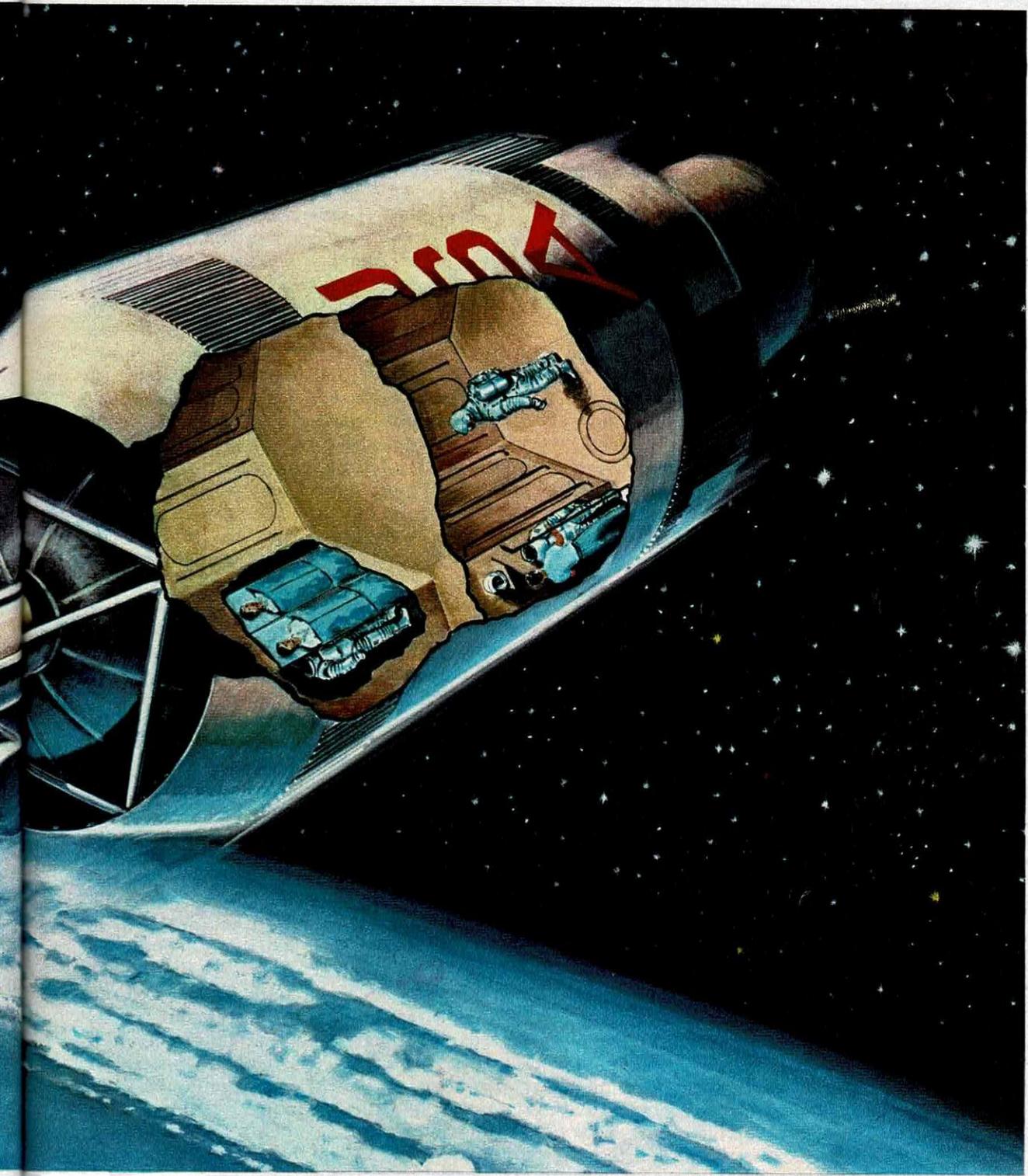
Les Chinois savent que la route sera longue et difficile. Dans le petit livre rouge qui ne les quitte jamais, ils peuvent lire cette citation du président Mao : « ...Il n'y a pas de route royale de la science, et n'en atteignent les sommets lumineux que ceux qui ont consenti à en gravir les sentiers escarpés. »

Roland HARARI



LA LUNE ET

c'était fait : «Lunar Excursion Module» va se poser sur la techniciens de la NASA, la plus grande armée de «cerveaux» jamais



DESSIN ABELIN

APRES...

*C'est comme si
Lune. Quand ? Peu importe. Que feront ensuite les 400.000 super-
rassemblée au monde ? Renouveler l'exploit sur Mars, ou quoi ?*

La conquête de la Lune, pour les économistes américains, appartient déjà au passé. Théoriquement, le débarquement de deux astronautes de la NASA sur notre satellite est un fait accompli. Que ce soit en 1969 comme prévu, un, deux ou trois ans plus tard, avant ou après les Russes, peu importe.

Nous sommes tous familiarisés aujourd'hui avec la silhouette racée de l'ensemble Saturne-Apollo. Nous connaissons au moins les rudiments des manœuvres de rendez-vous. Nous savons comment la cabine Appolo se placera en orbite autour de la Lune, comment le LEM (Lunar Excursionist Module) s'en détachera, se posera sur notre satellite et reviendra quelques heures plus tard.

Retards, accidents parfois tragiques, hélas, ne sont plus que des péripéties. Bien plus : chaque nouvelle retouche, chaque nouvelle modification ne servent qu'à engager davantage la NASA, à la contraindre d'aller plus loin dans la recherche et la perfection. Maintenant que le but est virtuellement atteint, que va faire cette immense industrie de l'Espace ? Certains économistes et sociologues américains, qui commencent à découvrir l'énorme choc en retour provoqué par le « projet Apollo » sur l'économie nationale, viennent encore de lancer un avertissement sérieux : il faut dès à présent, disent-ils, penser à « l'après-Lune » sous peine de catastrophe. « Il semble bien que les connaissances nouvelles engendrées par la conquête de l'espace contiennent en puissance un profit pour chaque parcelle de l'industrie américaine », écrivait, il y a deux ans, Martin Gold, directeur de l'Institut de San Antonio.

On va beaucoup plus loin aujourd'hui : ce n'est pas seulement de l'industrie qu'il s'agit, mais de l'économie sous toutes ses formes, de la psychologie, et des structures du pays. Si la guerre du Vietnam permet encore de voiler le phénomène aux yeux du grand public, pour les spécialistes cela ne fait aucun doute. Une guerre finit toujours par s'arrêter un jour ou l'autre. La conquête spatiale peut durer éternellement, être une source éternelle de découvertes et de profits nouveaux. Or, actuellement, les dirigeants donnent la priorité à la guerre, au détriment de l'espace. A tel point qu'on commence à rognier sur les crédits de la NASA. Et que rien n'est prévu à partir de l'instant précis où le LEM quittera le sol lunaire.

Ce qui est très grave. Car, si l'on démonte le mécanisme qui a permis d'aboutir à la construction de l'attelage Saturne-Apollo, on découvre avec un certain étonnement à quel point l'Amérique est tout entière engagée dans la conquête de la Lune.

Il y a d'abord quelques chiffres : en moins de dix ans, l'ensemble du « projet Apollo » aura coûté au gouvernement fédéral près de vingt-cinq milliards de dollars — cent vingt milliards de francs. Soit environ 5 % du budget, 6 % des impôts versés par chaque citoyen. On a calculé aussi le pourcentage des incidences globales sur l'économie du pays : 24 % !

Faut-il s'en étonner outre mesure ? Non si l'on se souvient des conditions où fut lancé le « projet Apollo ». C'était en 1961. John Kennedy venait d'être élu président d'une Amérique en pleine récession. Que lui disent ses conseillers économiques ? S'il veut assurer la relance de l'économie nationale, le gouvernement doit lui-même financer un programme industriel. A l'époque, les Soviétiques ont une avance assez considérable en matière spatiale. Et, en soi, le mythe de la Lune contient une puissance d'évocation suffisante pour enflammer les imaginations. C'est donc le célèbre discours du 21 mai 1961, passé à l'histoire sous le nom de « Message de l'Espace », où Kennedy annonce l'objectif désormais prioritaire des Etats-Unis : un Américain foulera le sol de la Lune avant 1970 ! Chacun trouve ainsi son compte : l'industrie, l'amour-propre, la défense nationale, le rêve, un rêve vieux comme l'humanité.

Ni le Président, ni ses conseillers ne pouvaient alors imaginer quel retentissement cette décision allait avoir sur les rouages les plus intimes du pays. Là encore, pour comprendre, il faut revenir jusqu'en 1941.

LA LETTRE D'EINSTEIN

Lorsqu'Einstein écrit à Roosevelt, au début de la guerre, pour l'avertir du danger de laisser l'Allemagne gagner la course à la bombe atomique, la recherche scientifique n'existe pratiquement pas aux Etats-Unis. Robert Goddard, le pionnier de la fusée, en est réduit, faute de subsides, à lancer des pétards dans les prés. C'est pourquoi l'Europe, la France en particulier, possède à l'époque une avance considérable en matière de physique atomique.

Mais Roosevelt se montre sensible aux arguments d'Einstein. Il va donc financer la bombe « A » et l'équipe de chercheurs que sa construction impose. Certes, on a la chance d'avoir récupéré une grande partie des « cerveaux », juifs en majorité, fuyant l'invasion hitlérienne. Mais pour que toute l'opération ait un sens, il faut que l'Amérique prépare ses propres chercheurs.

C'est ainsi que démarre ce que l'on peut appeler la première phase de la révolution technologique. A la suite d'Einstein, les

chefs de file de l'économie américaine ont fini par comprendre que l'industrie progresse moins quand elle recherche une solution aux problèmes pratiques que lorsqu'elle formule des théories abstraites et se met sous la tutelle de la recherche fondamentale. Les grandes sociétés industrielles se lancent à fond dans la construction de laboratoires, recrutent à grands frais des équipes de chimistes et de physiciens dont on ne sait pas toujours ce qu'ils recherchent, et encore moins s'ils trouveront.

Tout ceci, bien entendu, coûte très cher. D'autant plus qu'aux Etats-Unis on ne fait jamais les choses à moitié. A la guerre chaude succède la guerre froide. Puis la compétition pacifique. Plus question, comme au temps jadis, de reconvertis totalement une industrie de guerre en industrie de paix. La course aux armements, les progrès techniques continus, obligent le gouvernement à intervenir de plus en plus.

Grâce aux commandes d'état, à des subventions de tous ordres, il arrive que soient financés les 3/5 des quelque dix milliards de dollars que l'industrie privée consacre désormais à la recherche de base.

L'EMPIRE DE LA NASA

Telle est la situation à la veille du « Messie de l'Espace » : une recherche en plein essor, très en avance sur l'Europe, mais encore épargnée. Ces simples mots « aller sur la Lune » vont faire passer la révolution technologique à une deuxième phase, celle de l'intégration. Petit à petit, la NASA va prendre le pas sur tout le reste.

L'idée première des économistes de Kennedy était d'inspiration Rooseveltienne, un « nouveau New Deal ». Mais fabriquer davantage d'automobiles ou construire une série de barrages comme ceux de la célèbre Tennessee Valley Authority est une chose. Conquérir la Lune en est une autre. Dans le premier cas, rien n'est vraiment nouveau : il s'agit d'appliquer des techniques connues à des fins économiques également connues. Au contraire, la conquête de notre satellite exige une mobilisation horizontale d'un type totalement inconnu jusqu'ici, de l'ouvrier au biologiste, du maçon au maître d'école, de l'astronome à l'architecte en passant par le juriste, l'économiste et l'ingénieur toutes qualifications. Il faut tout inventer. Y compris, et surtout, les méthodes de pensée.

Pour la première fois dans l'histoire, l'homme s'apprête à quitter son élément naturel. Si l'on s'en tient aux théories évolutionnistes admises, il a fallu plusieurs millions d'années aux êtres vivants pour sortir de l'eau. Or, voici que l'on demande aux

hommes de quitter leur atmosphère en moins de dix ans ! Ce qui veut dire qu'il va falloir recréer artificiellement, jusque dans ses moindres détails, l'environnement qui est le nôtre depuis des centaines de millénaires.

Aussi bien, depuis six ans, quatre cent mille personnes, au sein de vingt mille entreprises différentes ont-elles travaillé directement pour la NASA. Des villes nouvelles sont nées. Des terres nouvelles ont été défrichées, exploitées, des techniques — parfois inutiles sur Terre, parfois fondamentales — ont fait leur apparition.

Dans ces conditions, dire que l'importance exacte de la conquête de la Lune sur l'économie américaine est de 24 %, c'est vouloir la chiffrer à tout prix. Par commodité. Car il ne s'agit pas d'une somme d'argent que l'on peut retirer à volonté mais plutôt d'un effort sans précédent qui mobilise dans chaque discipline ce que le pays a de meilleur, et tire sa force non pas d'un « état » mais d'une « dynamique ».

Depuis l'État de Washington, à l'extrême nord-ouest, la Californie, l'Alabama, le Tennessee, la Louisiane, le Texas, le Mississippi, un immense complexe routier, fluvial, maritime, aérien draine quotidiennement vers ce qui n'était encore voici dix ans qu'un minuscule village de pêcheurs sur une lagune infestée de crocodiles, les produits les plus raffinés, les plus élaborés issus de la technique et des usines américaines. A cap Canaveral — devenu Cap Kennedy, le port de l'Espace, taillé en pleine jungle — les industries les plus modernes se créent tous les jours. On y construit des maisons par dizaines. Des « shopping centers » géants émergent en quelques semaines parmi les orangers et les marécages, à quelques kilomètres des réserves d'Indiens Séminoles.

La Lune, c'est d'abord cela. C'est aussi un nombre infini de laboratoires de toutes sortes, travaillant à une nouvelle connaissance de l'homme (psychologique, physiologique, biologique) de la météorologie, de l'astronomie, de la physique, de la minéralogie, de la chimie, de la mathématique etc...

Existerait-il un plan-calcul français sans le « projet Apollo » ? Il est difficile de répondre par « oui » ou par « non ». Mais il est permis d'en douter. Car si les ordinateurs connaissent aujourd'hui un tel développement, c'est bien parce que sans « cerveau électronique » aucun vol spatial n'est possible. Etant donné le nombre d'opérations à effectuer à la minute, les décisions à prendre pour la conduite d'engins qui marchent à la vitesse de neuf kilomètres/seconde, jamais l'homme, réduit à ses seules facultés, n'aurait pu projeter quoi que ce



soit dans l'Espace. Au fur et à mesure que les expériences Mercury, Gemini, Surveyor se sont succédées, il a fallu rendre les ordinateurs de plus en plus puissants, de plus en plus complexes, de plus en plus miniaturisés. Le résultat de ces recherches se trouve déjà dans l'industrie privée, aux Etats-Unis, mais aussi en Europe.

Nous aussi nous participerons à la conquête de la Lune. Les Parisiens, vient d'annoncer leur Préfet, rouleront d'ici quelques années dans des voitures électriques, équipées de « piles à combustibles ». C'est-à-dire de « fuel cells », véritables centrales de poche qui fabriquent de l'électricité en convertissant l'énergie d'un carburant (hydrogène liquéfié) et d'un oxydant (oxygène liquide) par réaction chimique permanente. On en connaissait le principe depuis longtemps. Mais c'est en août 1965, à bord de Gemini V, qu'elles furent expérimentées pour la première fois.

Des « retombées » industrielles de l'espace, il y en a bien d'autres. En particulier, une

foule de « gadgets » qui permettront à la ménagère de passer moins de temps à la cuisine. Le Teflon est le nom commercial du matériau plastique qui protège le nez de la capsule spatiale en écartant la chaleur intense lors de la rentrée dans l'atmosphère. Comme revêtement intérieur de casseroles, il permet de se passer de graisse ou d'huile.

Le pyroceram, céramique résistant aux températures très élevées, également utilisé pour la construction des fusées, peut servir à la fois de casserole et d'assiette que l'on met indifféremment sur le feu, dans le réfrigérateur ou sur la table. Les aliments déshydratés dont se nourrissent les astronautes commencent à faire leur apparition sur les menus américains. Les ultrasons, grâce auxquels on obtient le nettoyage total indispensable des composants de la fusée Saturne, font actuellement l'objet d'expériences directement sur les éviers !

Les applications immédiates de la conquête de l'espace vont beaucoup plus loin. Un certain nombre d'hommes politiques, et



PHOTO LIFE

« Ils » marchent déjà sur la Lune : les laves du volcan Mauna Loa, à Hawaï

même parfois de savants, se sont élevés contre le « gaspillage » de crédits qui, disent-ils, auraient été mieux employés sur Terre pour lutter contre la misère. Ne s'agit-il pas, au contraire, d'esprits timorés, doués de peu d'imagination ? Car les bénéfices de l'Espace pour la Communauté humaine sont déjà palpables aujourd'hui. Dans une analyse destinée au Congrès et portant sur dix années d'espace (1959-69), le Dr. Louis Dunn, du Laboratoire de Technologie Spatiale, montre que l'emploi des satellites de communication est d'un rapport bien plus élevé que les moyens classiques. Mais cela va plus loin. D'après le vice-président Hubert Humphrey, rien que pour la prévision météorologique à long terme que les satellites vont bientôt permettre, la seule Amérique va « économiser 500 000 dollars par an pour l'agriculture, 45 millions pour le bois, 100 millions pour les transports en surface, 75 millions pour le commerce de détail, trois milliards pour l'eau ».

Ceci donne une idée de l'avance prise

par les milliers de chercheurs et techniciens de la NASA. Or, nous touchons ici à l'un des problèmes entièrement nouveaux que pose le « projet Apollo ».

Dans une entreprise classique, un technicien licencié peut toujours espérer se reclasser ailleurs. S'il y a une difficulté, elle est d'ordre social. Avec la NASA, c'est tout autre chose. Et des deux points de vue. Former un spécialiste de l'espace, en quelque domaine que ce soit, coûte très cher. Ce n'est pas pour rien que les bourses octroyées par l'agence spatiale permettent à plus de 1 100 docteurs-ès-sciences de sortir chaque année de 143 universités différentes. La prospection des futurs spécialistes commence dès l'école primaire : quatre salles de classes mobiles, sillonnent le pays d'un bout à l'autre en cherchant à éveiller les vocations.

De son côté, celui qui d'une façon ou d'une autre a participé au « projet Apollo » peut difficilement travailler ailleurs. Habitué à se trouver à la pointe du progrès il ne se satisfait guère d'un emploi traditionnel.



*Deuxième étape : Mars !
Mais les conditions du voyage
seront
entièrement différentes.
A une fusée à propulsion nucléaire
et ravitaillée en vol,
il ne faudra
pas moins de 180 jours
pour atteindre la planète rouge*

PHOTOS MOUNT WILSON & PALOMAR OBSERVATORIES

Malgré cela, malgré le potentiel unique que représente actuellement le travailleur spatial, on se trouve à la veille de la première grande crise de chômage de l'espace ! La guerre du Vietnam requiert tout l'effort.

En fait, la crise est même déjà commencée : 42 309 employés de la section « espace » de la « North American Aviation Inc. » ont participé à la construction des commandes de la cabine Apollo et du second étage de la fusée Apollo. Sept mille d'entre eux ont déjà été licenciés. Des 12 500 personnes de la « Douglas Aircraft » qui ont travaillé aux petites fusées de Saturne, il n'en reste que 8 000. On n'a pas encore atteint la cote d'alerte. Mais on y va.

Il serait certes exagéré d'affirmer que le « projet Apollo » a créé de toutes pièces une situation vraiment révolutionnaire. L'Amérique avait déjà des satellites artificiels avant le « Message de l'Espace », la NASA existait, le gouvernement s'était déjà implanté solidement dans l'industrie privée et dans les universités. Mais il ne s'agissait encore que d'efforts dispersés.

En dotant la NASA d'un objectif précis, en lui allouant un budget sur dix années, le président Kennedy a mis en place une « machine infernale », un monstre qui n'a d'autre alternative que d'aller de l'avant à vitesse accélérée — ou périr dans une catastrophe qui serait fatale aux Etats-Unis.

Jusqu'à présent, on ne connaît pas que la guerre pour épouser une économie débordante ou relancer une industrie en perte de vitesse. Mais une guerre n'a jamais qu'un caractère provisoire. Même s'il est possible de la prolonger, on ne planifie pas une guerre sur des années. Son budget est voté au jour le jour. Son action sur l'économie d'un pays, sur ses institutions peut être brutale, elle n'est riche d'aucun avenir prévisible.

C'est pourquoi, même si le Vietnam doit coûter cette année à lui seul presqu'autant que le « projet Apollo » en huit ans, les effets ne sont pas comparables. Pour la première fois dans l'histoire de l'humanité, le pays le plus riche, le plus puissant, le plus avancé a trouvé le produit de remplacement à la guerre. Y compris sur le plan psychologique : si le côté dramatique est, pour l'Espace, concentré sur quelques hommes, il n'en existe pas moins et se double d'une dimension métaphysique inhérente à la conquête de la Lune et du système solaire.

A l'intérieur du pays, une première mutation est en cours. Le libéralisme chatouilleux du siècle dernier est moribond. Le gouvernement fédéral joue désormais un rôle trop important dans l'économie nationale

pour que la mise en place de nouvelles institutions ne soit pas rendu nécessaire dans un proche avenir. Comme l'écrit Joseph Beirne, le président du Syndicat des Communications, en citant une étude faite à l'Université de Harvard sur le « projet Apollo » :... « Le programme spatial affecte directement l'emploi, les droits civils, l'éducation, le logement, la santé publique, la santé des institutions démocratiques et l'économie dans son ensemble... Le gouvernement a dû mettre au point des rapports nouveaux avec les grandes sociétés. Il doit désormais assumer le risque financier qui découle de cette innovation. Le principe de la libre concurrence ne caractérise plus les adjudications de l'Etat. Les firmes privées, qui se sont ainsi libérées des contraintes du marché ouvert, ne sont plus de simples fournisseurs du gouvernement mais participent à l'administration ».

Ce qui veut dire que les Etats-Unis sont en route dès à présent, sous l'impulsion du « projet Apollo », vers une forme de dirigeisme économique. Ce sera quelque chose d'entièrement nouveau, original, et dont nous ressentirons, tous, les effets.

MARS OU LA GUERRE

Est-il donc possible de concevoir un arrêt brutal du programme spatial américain ? Démanteler la NASA, accepter même de la mettre en sommeil jusqu'à la fin de la guerre, serait catastrophique. Briser l'élan économique et psychologique de la plus vaste entreprise de tous les temps — seules les Croisades, à leur époque, peuvent être comparées au « projet Apollo » — ne pardonnerait pas. Les grosses industries engagées dans l'aventure le sentent si bien qu'elles acceptent dès à présent de diminuer leurs prix de 25 % à 30 % : elles sont rodées, disent-elles, elles n'ont plus les frais de mise en route des premières années. Ce qui n'empêchera pas le point critique d'être atteint fin 1967 : un programme spatial se prépare de longue haleine.

La question qui se pose aux dirigeants américains est apparemment fort simple : que faire une fois que Walter Schirra, Eugène Cernan ou Gordon Cooper, aura posé le pied sur la Lune ? Il n'y a pas une réponse, mais des dizaines de milliers ! On peut tout imaginer, ou pis encore, on ne peut pas imaginer : l'espace est... illimité.

« Aller dans la Lune », en 1961, avait un sens relativement précis : damer le pion aux Russes, faire tourner une industrie que n'alimentait plus depuis longtemps la guerre de Corée. C'était spectaculaire et 1969 pa-

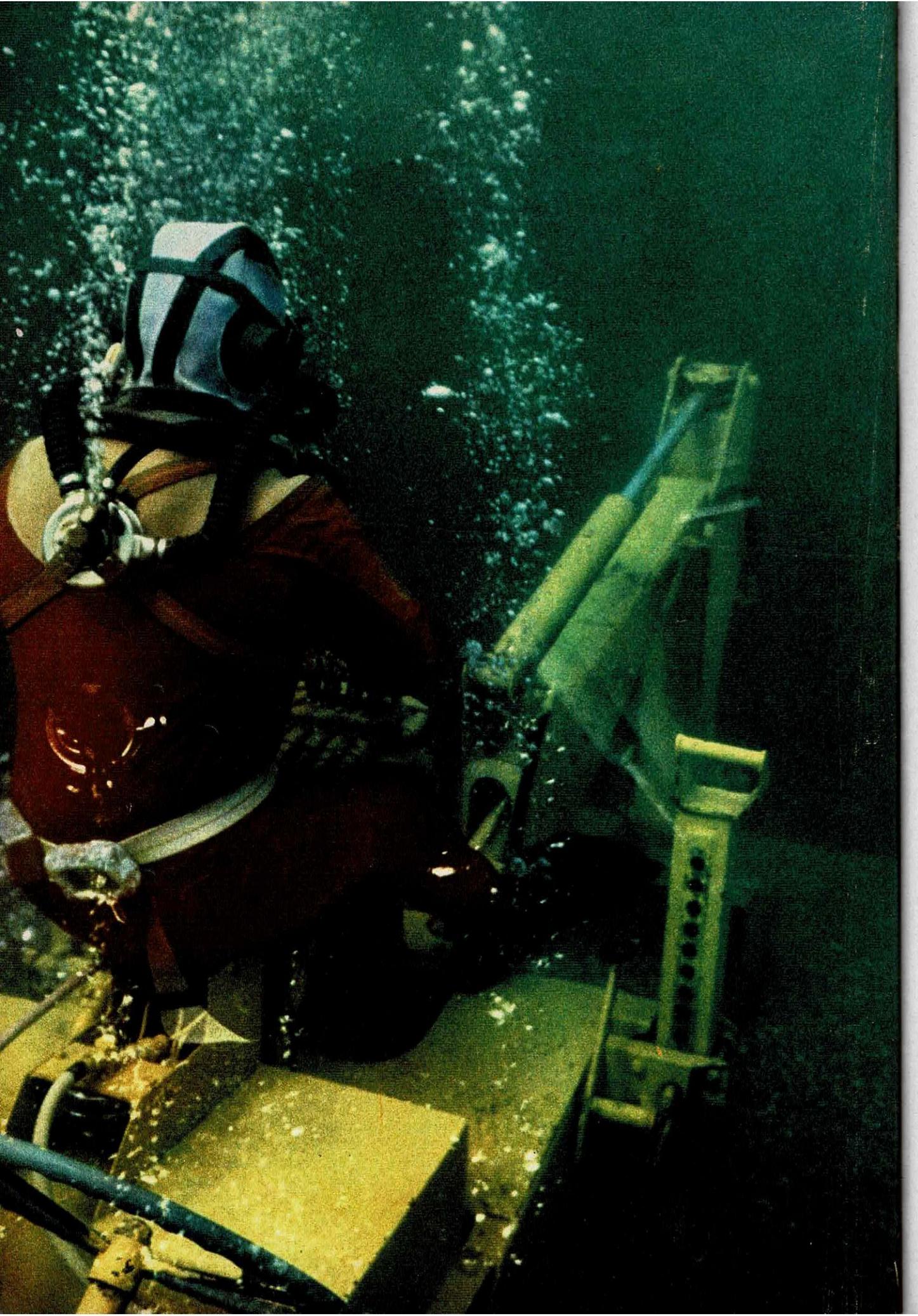
raissait bien loin. Or, nous y arrivons. Et ce qui semble gêner les Américains, aujourd'hui, c'est leur ignorance à peu près totale des véritables intentions des Soviétiques.

Se demander s'ils sont toujours en avance ou s'ils ont pris du retard ne veut rien dire. Car, ce qui compte, c'est moins d'atteindre la Lune que la manière d'y parvenir. De la technique mise en œuvre dépend en très grande partie ce qui viendra ensuite. A la fois pour des raisons économiques et pratiques : il faut bien tirer parti du matériel existant qui a coûté fort cher, mais qui ne peut remplir que certaines tâches et pas d'autres. C'est sans doute pourquoi les Russes veillent si jalousement à ne laisser filtrer qu'un minimum d'informations sur ce qu'ils font. Pas tellement pour éviter d'être « copiés » que pour réduire encore la marge de manœuvre des Américains contraints de coller à eux pour des raisons de prestige. Sans doute, aussi, faut-il y voir des raisons à la prolongation du conflit vietnamien : Moscou n'a aucun intérêt à voir se reporter sur l'espace les capitaux et les techniciens engagés dans le Sud-Est Asiatique.

Que vont, que peuvent faire les Américains ? L'instant du choix approche. Jusqu'à ces derniers temps, il était question de préparer un débarquement sur Mars pour la première moitié de la prochaine décennie. Les plans sont prêts. Mais le cœur n'y est pas. Le moment est mal choisi pour tirer un chèque de soixante milliards de dollars au moins sur les dix années à venir. Installer une base sur la Lune, voire une industrie, aurait l'avantage de réclamer moins de capitaux et peut-être même, d'amener quelques profits « directs ». On voit déjà ce qu'on pourrait tirer de la Lune. Le vide, par exemple. Les industries de pointe ont besoin, pour travailler, du vide. Fabriquer du vide sur Terre est très onéreux. Peut-être serait-il plus rationnel de « capter » le vide qui est gratuit sur la Lune. L'énergie nécessaire pour s'arracher à notre satellite est de vingt fois inférieure à ce qu'elle est sur Terre. Le transport des produits fabriqués là-haut serait relativement bon marché.

... « L'espace peut être le premier véritable chemin de la paix pour l'humanité » : c'est le président Johnson qui a dit cela, bien avant que le conflit vietnamien ne prenne les dimensions d'une vraie guerre. Ce qui prouve à quel point il était conscient d'une situation entièrement neuve. L'est-il encore ? Car, plus aujourd'hui qu'hier, l'Amérique est condamnée à la Lune, à Mars, à Vénus — ou à la guerre.

Denis GRIBES



pour la
première fois en france,
une société privée
TECHNOCEAN
entreprend
l'exploitation des
fonds marins

Le premier et le troisième mercredi de chaque mois, au 45 boulevard Haussmann à Paris, dix hommes se retrouvent autour d'un tapis vert.

Ils constituent l'Etat-Major de Technocéan, la première Société Européenne d'Exploitation des Océans. Gérants : M. Renaudin, ingénieur conseil de la banque Worms, et M. Carrière, de la Compagnie de Construction Mécanique (Sulzer). Membres du Conseil : les représentants de la société Hersent, des Engins Matra et de la Spirotechnique que le Commandant Cousteau a fait connaître au monde entier. Tous attendent avec impatience les premières décisions d'un homme seul : M. Yves La Prairie.

A quelques rues de là, dans un bureau vétuste mis à sa disposition par le Ministère de la Marine, rue Royale, M. Yves La Prairie réfléchit. Agé de 44 ans, cet ancien administrateur général adjoint au Commissariat à l'Energie Atomique est, depuis le mois de mars, le grand patron du C.N.E.X.O. (Centre National pour l'Exploitation des Océans) qui doit être à l'océanographie française ce que le Centre National d'Etudes Spatiales est au cosmos. Bien qu'il soit actuellement un général sans troupes, M. La Prairie a pour mission de coordonner les activités d'une cinquantaine d'organismes publics dépendant de huit ministères et gérant une centaine de laboratoires répartis sur tout le territoire national et dans quelques bases outre-mer. Les travaux du C.N.E.X.O. ne devront pas être confinés à la recherche fondamentale. Ils devront déboucher sur des utilisations pratiques.

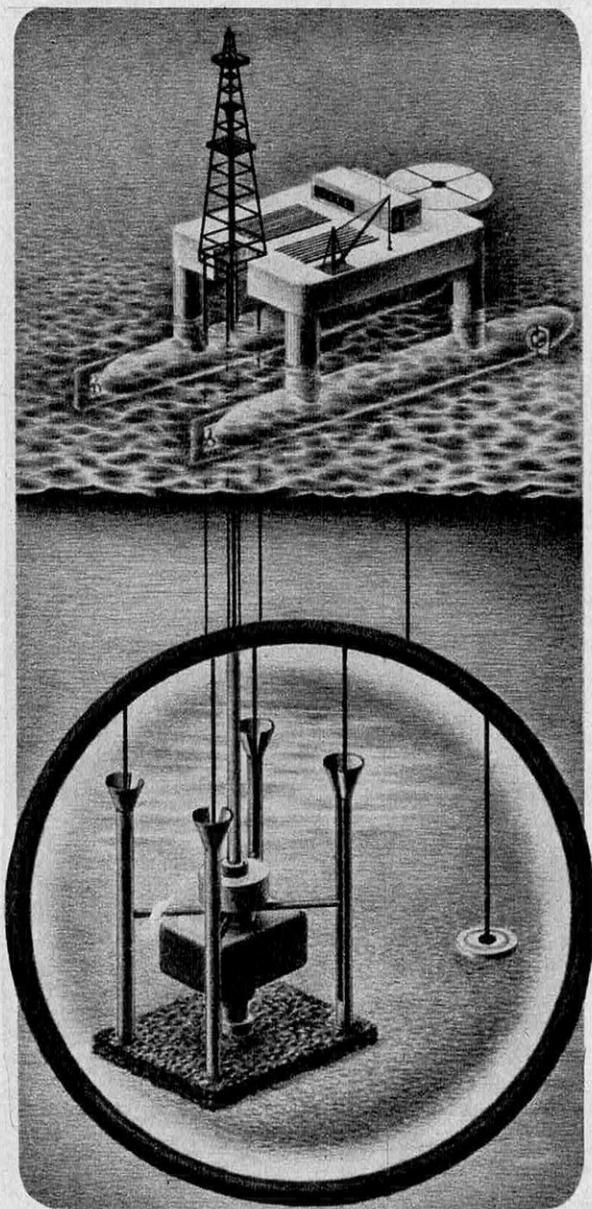
On a déjà une idée précise de ces richesses, au moins de celles que renferme le « Plateau Continental », qui descend, au large des côtes, jusqu'à 200 mètres de profondeur. Aussi vaste que l'Asie, ce plateau hérite de tous les caractères des terres émergées qui le bordent. Par exemple, en 1963, l'Américain Sam Collins, un spécialiste du draguage sous-marin, entreprit de prospection les hauts-fonds marins près des côtes de la République Sud-Africaine. Trois semaines plus tard, il avait ramassé pour 500 000 francs de pierres précieuses et vendait à prix d'or sa concession à la fameuse firme de Beers.

Au Japon, dans la baie de Tokyo, la Midsgushi extrait chaque année dix millions de tonnes de minerai de fer. En Thaïlande la principale mine d'étain se trouve à 30 mètres sous la surface. Déjà le sous-sol sous-marin fournit 200 millions de tonnes de pétrole et l'on estime qu'au moins 30 % des réserves totales de la planète se situent dans le plateau continental.

Au cours de leurs explorations, les baty-

*Projet de
plate-forme semi-submersible
pour forages pétroliers à 200 mètres
de profondeur.*

1



scaphes ont ramassé des pierres rondes qui renferment 30 % de manganèse. Il en existerait ainsi, à 150 mètres de profondeur seulement, toujours sur le plateau continental, de quoi produire, pendant des siècles, tout le manganèse et tout le cobalt dont l'humanité a besoin.

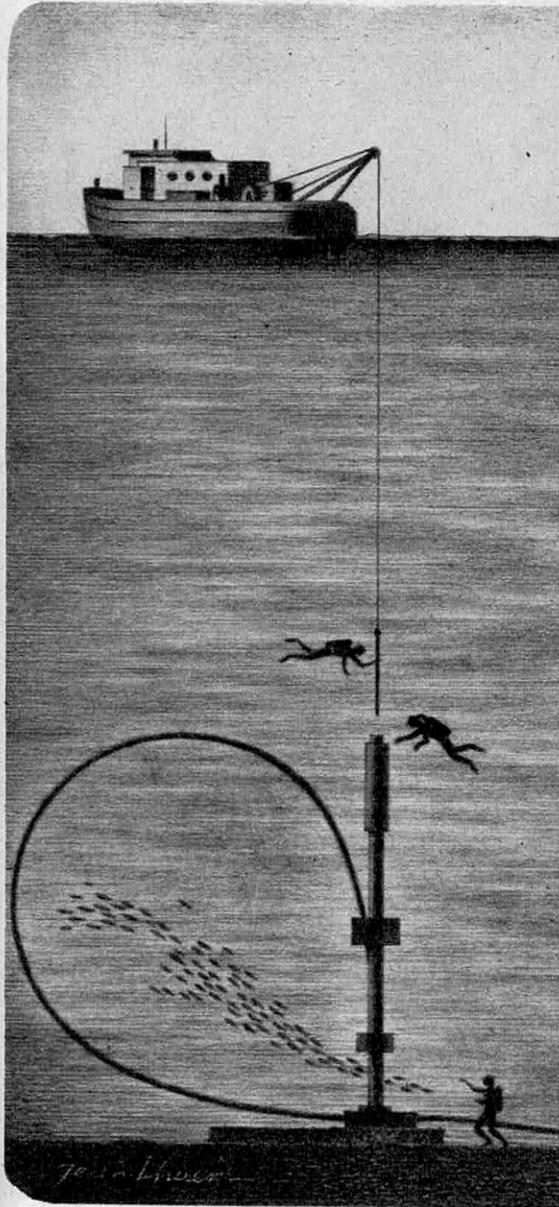
Aux Etats-Unis, un gisement de 60 millions de tonnes de phosphate a été repéré le long des côtes californiennes et déjà, d'ailleurs, l'eau de mer elle-même est exploitée. Car elle ne contient pas, comme chacun sait, que du sel. La distillation de chaque tonne d'eau rend non seulement 19 kg de chlore, 10 kg de sodium, mais aussi 1 200 g de magnésium, 400 g de calcium, 65 g de brome, 28 g de carbone, 1 g et demi d'uranium, un demi-gramme d'aluminium, 6 milligrammes d'or. Une usine américaine produit chaque mois 250 tonnes de brome en distillant l'eau de mer. Ce minerai liquide, on peut aussi le cultiver. Les pêcheurs sont en train de se transformer en pisciculteurs, comme jadis l'homme du Néolithique qui vivait de la cueillette se transforma en agriculteur. En semant de l'engrais dans la mer, les pêcheurs japonais, américains, écossois ont pu créer les premières fermes d'aquaculture dans des baies particulièrement calmes : le plancton végétal se multiplie, les poissons engrangés augmentent en nombre et en volume en peu de temps. Ces réussites ne sont encore que des promesses. Le fond des océans est encore très mal connu et, juste avant les élections, M. Alain Peyrefitte, ancien ministre délégué à la Recherche Scientifique, pouvait préciser que la carte des fonds du golfe de Gascogne était pratiquement vierge de toute prospection, bien qu'il s'agisse de fonds accessibles. Selon le professeur Revelle, qui dirige l'Institut Océanographique Scripps, aux Etats-Unis, la carte des océans est aussi précise que celle du monde en 1720. Pour l'instant, M. La Prairie ne dispose que de 150 millions de francs étalés sur cinq ans, alors que les Américains et les Soviétiques ont débloqué chacun, l'an passé, 1 250 millions de francs pour l'océanographie. Mais il espère obtenir chaque année davantage. Réunis en congrès à Moscou, en 1966, les océanographes du monde entier avaient voté une motion réclamant pour leur domaine autant de moyens que pour celui de l'espace.

Le 7 avril dernier, le docteur Edward Wenk, secrétaire exécutif du Conseil Américain des Sciences de la mer, profitait du voyage en Europe du vice-président Humphrey — président de ce Conseil National — pour rencontrer M. La Prairie.

Selon le docteur Wenk, les Etats-Unis ver-

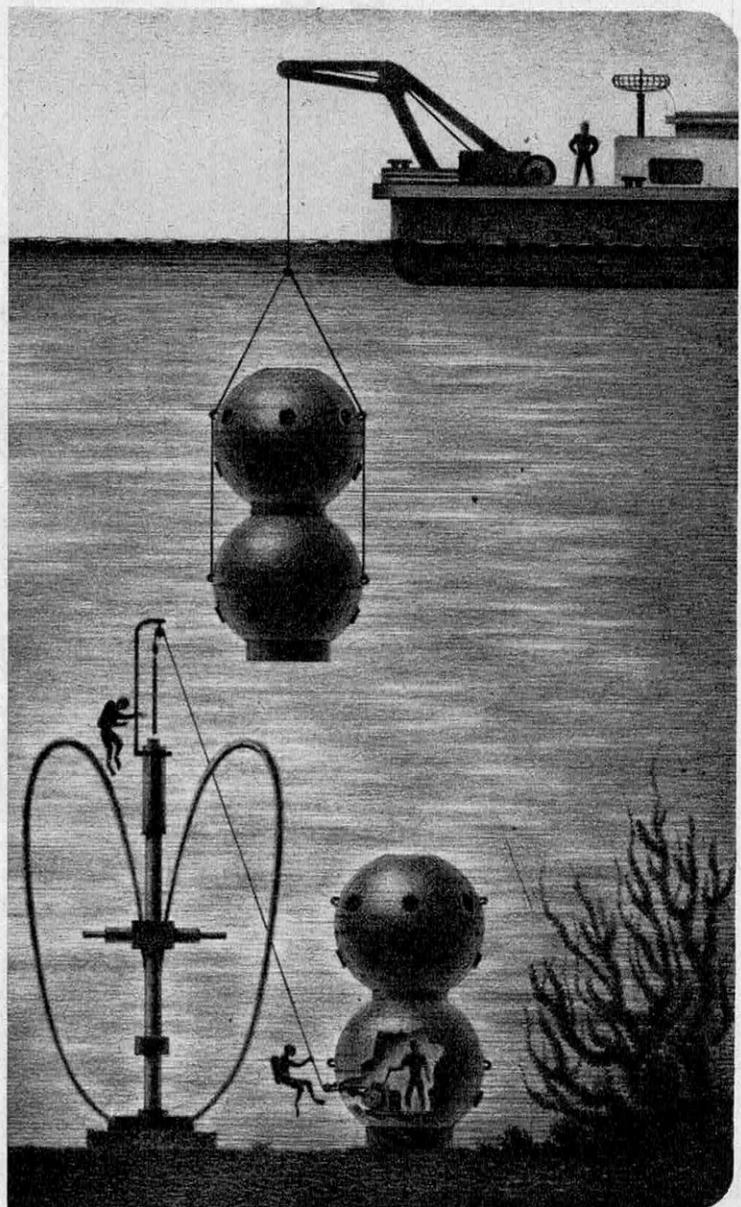
*Par 50 mètres
de profondeur, les plongeurs
introduisent un appareil de contrôle,
une « tête de production ».*

2



*Au delà de 50 m les
plongeurs utilisent
une cloche d'où ils sortent pour
préparer le pompage.*

3



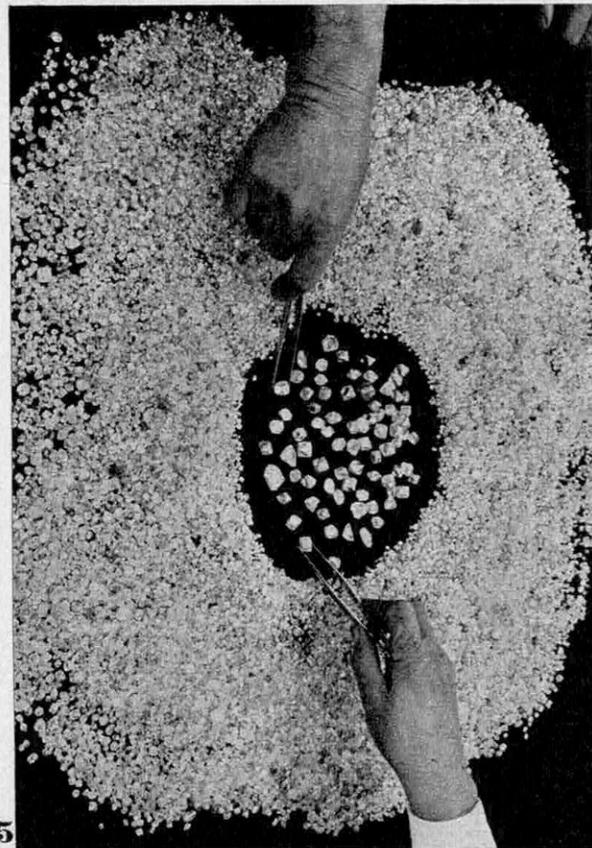
raient d'un œil favorable la création d'une organisation multi-nationale rassemblant dans le domaine de l'océanographie les pays d'Europe occidentale. Cette organisation serait analogue à celles qui existent déjà pour l'espace (E.S.R.O.) et pour la recherche nucléaire (C.E.R.N.). Les Américains pourraient mettre à notre disposition du matériel d'occasion et subventionner certaines recherches. D'autre part, le docteur Wenk a été choqué par la réticence des scientifiques européens à envisager une collaboration



avec l'industrie de leur propre pays. Il faut dire que jusqu'à présent les industriels européens, de leur côté, se sont fait tirer l'oreille pour « jeter leur serpent dans la mer ».

Pourtant le débouché est énorme. On ne compte plus les plates-formes sous-marines exploitables au large des côtes. Rien que la Mer du Nord est d'ores et déjà considérée par les pétroliers comme un nouveau Texas. Une quinzaine de tours flottantes, massives comme l'Arc de Triomphe de l'Etoile, y servent de base de forage sous-marin. Et très prochainement, dans le golfe du Mexique, doit s'édifier une véritable ville flottante, accessible aux hélicoptères, dotée d'un hôpital et de toute l'infrastructure nécessaire à la vie de plusieurs centaines de personnes. Pourtant ces plates-formes sont encore trop vulnérables.

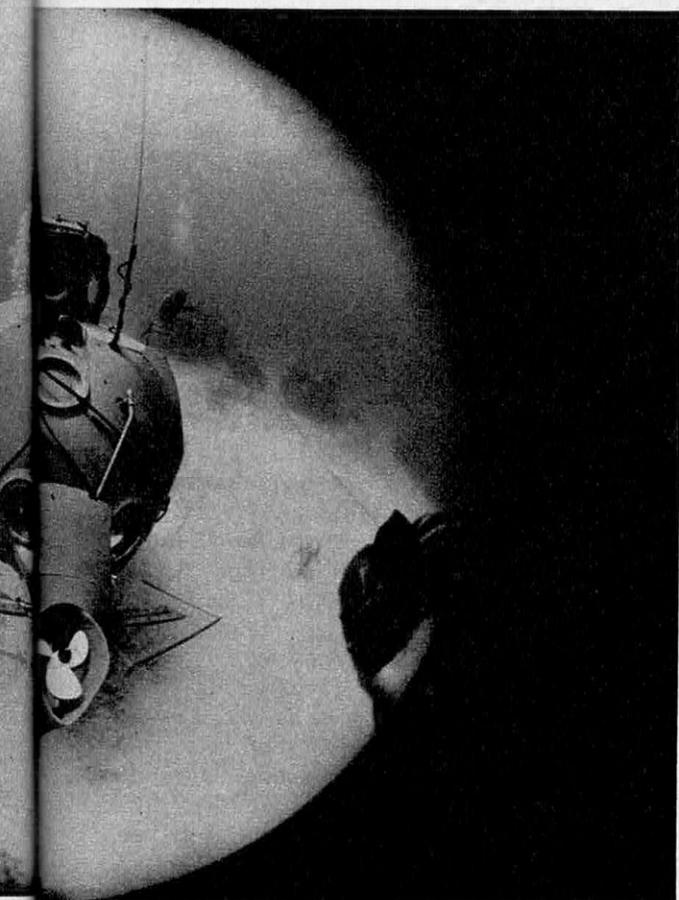
Aussi les industriels américains se sont lancés à corps perdu dans l'étude des engins



5



6



4

Encore à l'état de prototype, le sous-marin « Shuttlebus » est à l'essai.

5

Ces diamants ont été découverts au large de la côte sud-africaine par l'Américain Sam Collins.

6

Le sous-marin « Shuttlebus » sera le camion des travailleurs sous la mer.

7

*Administrent Technocéan: (de g. à d.)
MM. Le Chatelier, Cadoux,
Carrière, Renaudin, Lerolle,
Domain et Durand-Ruel.*

sous-marins, investissant des sommes énormes dans la mise au point de moyens d'exploration : ils sont persuadés que dans dix ou quinze ans l'exploitation des océans produira au moins 10 % des bénéfices réalisés par leurs branches « électronique » et « aéospace ».

C'est Litton Industrie qui construit l'**Alvin**, petit sous-marin de prospection à qui est revenu le mérite de localiser la bombe thermonucléaire « égarée » au large de Palomares. C'est la General Dynamics qui lance l'**Aluminaut** et les **Star**. C'est Lockheed qui lance le « **Deep Quest** ». Westinghouse construit le **Deepstar**. Parallèlement, Westinghouse met au point le premier laboratoire destiné exclusivement à la recherche océanographique, alors que d'autres fabricants prennent des options.

Dans le domaine des prototypes, la France ne fait pas encore trop mauvaise figure. Grâce à des hommes comme le Commandant Cousteau, à des organismes comme l'Institut Français du Pétrole, elle possède une gamme d'engins très variés. De l'**Archimède** (capable de descendre à 9 000 mètres) au **Télénauta** en passant par les soucoupes plongeantes, des efforts spectaculaires ont été accomplis. Mais il ne faut pas, comme on dit, que l'arbre cache la forêt. On connaît les difficultés financières que rencontre le Commandant Cousteau, obligé de demander des crédits aux Américains, de faire des films, de vendre des photos pour aller de l'avant, poursuivre ses expériences. L'engin n'est qu'un outil qui se justifie pour une mission donnée. Ceux fabriqués en Europe supportent la comparaison. Comme une Ferrari vis-à-vis d'une Ford. Mais quel est le chiffre d'affaires de Ferrari par rapport à celui de Ford ? Or il s'agit de la conquête d'un continent.

Le manganèse des mers

L'année dernière éclatait, pour les Européens, le coup de semonce. On apprenait que Lockheed s'associait à l'International Mineral and Chemical Corporation et au Centre de Technologie Marine du Bureau des Mines américain afin de développer les méthodes d'extraction et concevoir des équipements pour la récupération des minerais de manganèse à des profondeurs de 4 000 mètres et plus. Rien que ces minerais de manganèse doivent rapporter 500 000 dollars (250 millions) au kilomètre carré !

Le gouvernement français a compris le danger. Et c'est alors que fut décidée la création du C.N.E.X.O., projet adopté par

l'Assemblée Nationale au mois de décembre dernier et réalisé en mars. A la même époque cinq industriels créaient Technocéan. Ce n'est pas une coïncidence. La banque Worms, propriétaire des chantiers de la Seine-Maritime et des Chantiers Navals de La Ciotat, est aussi l'un des plus importants armateurs français. C'est son laboratoire qui a résolu les problèmes du transport maritime des gaz liquéfiés. Son **Jules Verne** est le premier méthanier français.

Les sociétés françaises

La Spirotechnique, filiale d'Air Liquide, s'intéresse depuis plus de 20 ans au problème de la pénétration de l'homme sous la mer. Elle réalise industriellement et distribue dans le monde entier des matériels mettant en œuvre ses conceptions, particulièrement le fameux scaphandre autonome mis au point par le Commandant Cousteau et l'ingénieur Gagnan.

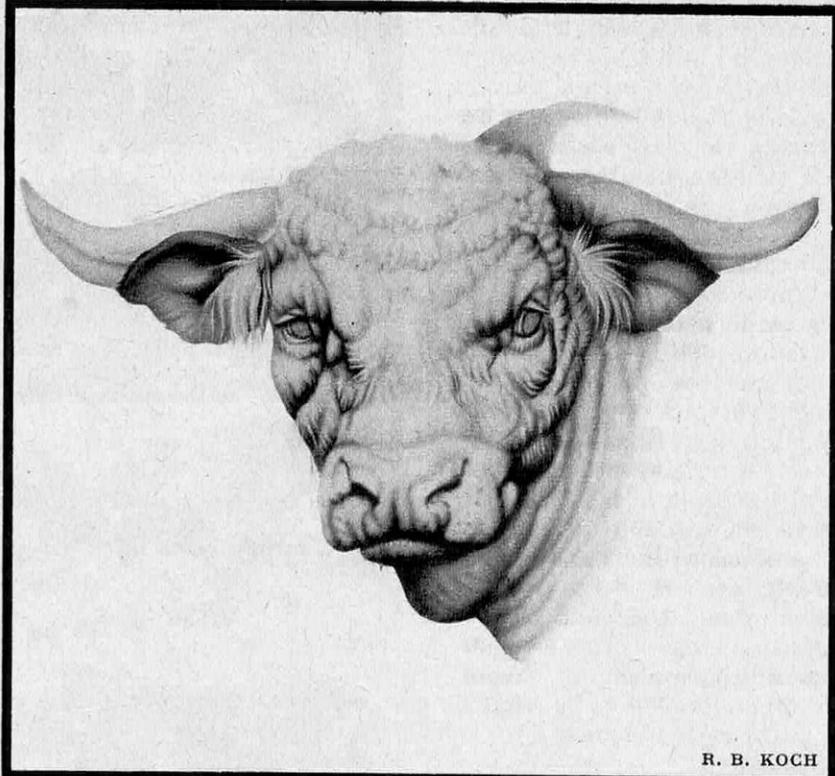
Les Engins Matra sont spécialisés dans la mécanique de précision et d'instrumentation. Cela va des voitures de course à l'équipement des fusées spatiales. Son laboratoire de recherches appliquées regroupe l'ensemble des moyens d'environnement destinés à simuler toutes les conditions auxquelles doivent être soumis les matériels (différences de température, pression, etc). Il est évident qu'en océanologie l'activité de chacun de ces secteurs trouvera des applications multiples. La Société Hersent est la première firme française à s'être lancée dans les travaux de recherche pétrolière « offshore ». Quant à la C.C.M.-Sulzer, elle est spécialisée dans la construction du matériel lourd (mécanique et chaudronnerie).

Ainsi les aptitudes de chacune des sociétés associées sont complémentaires. Pour le moment Technocéan en est à la phase préparatoire, mais ses responsables ont l'intention de « couvrir » les trois champs d'activité indispensables à l'exploitation sous-marine : le transport (soucoupes plongeantes, scooters sous-marins, camions des mers), les communications, le matériel d'extraction (pelles mécaniques, foreuses, robots). Ils s'estiment capables de créer avant dix ans une usine d'extraction de mineraux sous-marin.

Pourtant la création de Technocéan était subordonnée à celle du C.N.E.X.O. Les industriels français n'imaginent pas de se lancer dans une telle aventure sans l'aide du gouvernement. Et sans la bénédiction d'un organisme officiel important. Encore fallait-il qu'il existe.

Claude FEUILLET

UNE LOI INTERDIT DE FAIRE SAILLIR LES VACHES SANS AUTORISATION



R. B. KOCH

L'élevage français prépare son industrialisation et le gouvernement est en train de nationaliser la sélection du bétail en vertu d'une loi votée en 1966. A vrai dire, cette industrialisation est déjà fort avancée, pour ne pas dire parfaitement au point, dans le secteur des volailles.

LE TAUREAU NATIONALISÉ

Le poulet de 1967 est devenu une sorte de petit sac que l'on remplit de grain en sept semaines grâce à une série d'opérations mécaniques qui ne sont guère différentes en définitive de celles qui permettent de préparer un flacon de parfum ou un paquet de lessive. Chaque année, grâce aux travaux des chercheurs qui sélectionnent des races de plus en plus productives et mettent au point des rations alimentaires de plus en plus complexes, les délais de «fabrication» des poulets sont raccourcis de deux jours en moyenne.

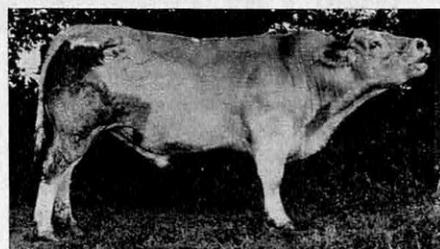
Aujourd'hui, c'est la forme d'agriculture la plus traditionnelle et la plus artisanale qui est à la veille de s'industrialiser. Au bord des routes apparaissent timidement les premiers silos métalliques de ce que l'on appelle déjà les « hauts-fourneaux » de la viande ou du lait, vastes élevages où plusieurs centaines de têtes de bétail parquées dans un univers métallique ne regardent plus défiler que les bennes qui distribuent le maïs ensilé ou les vis sans fin qui poussent lentement dans leurs auge les granulés de farine de luzerne ou de céréales.

Alphaville aux champs... Est-ce un rêve ? Il n'est que de regarder de l'autre côté de l'Atlantique pour se persuader que non. En Californie, par exemple, 98 % des bêtes de boucherie abattues en 1965 provenaient de lots d'engraissement de plus de mille têtes. Certes, ce qui se fait aux Etats-Unis, pays du gigantisme, de la mécanisation à bon marché et de la main-d'œuvre hors de prix, n'est pas forcément transposable en France. Mais l'exemple américain mérite tout de même d'être médité par les éleveurs français, artisans d'autrefois dans une économie en voie d'industrialisation et de concentration, qui ont grand peine à mettre chacun sur le marché 1 tonne et demie de viande et 15 tonnes de lait dans leur année.

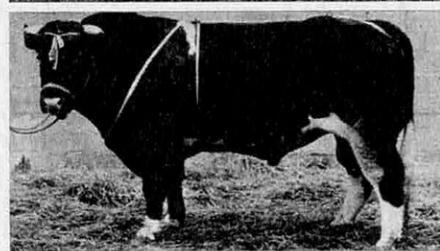
Bricolage artisanal

Pour l'instant, l'élevage industriel se développe moins vite en France qu'à l'étranger (Etats-Unis, Grande-Bretagne, Allemagne, Pays-Bas, Nouvelle-Zélande...). Il y a à cela des raisons économiques : les « hommes d'affaires » qui seraient tentés de s'y intéresser — notamment les gros producteurs de céréales — répugnent à affronter commercialement, non seulement le million et demi d'éleveurs traditionnels qui ne tiennent aucune comptabilité de leur temps et de leurs deniers, mais aussi le petit peuple, encore puissant, des marchands de bestiaux, capables de dicter leur loi à des régions entières. Mais il y a aussi des raisons techniques et scientifiques à ce retard. Les bâtiments et les équipements nécessaires à l'élevage moderne coûtent trop cher en France, uniquement parce qu'ils restent, eux aussi, du domaine du bricolage artisanal.

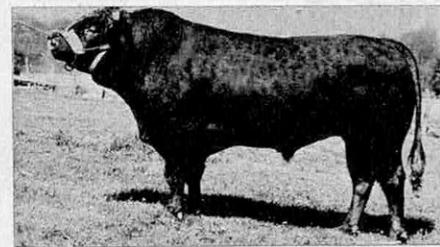
Enfin la France ne possède pas, au contraire des pays étrangers plus évolués, les « prototypes » d'animaux qui lui permettraient de se lancer dans la fabrication de grande série. Car le grand problème de l'industrialisation de l'agriculture est celui de la maîtrise des mécanismes de la production. Ce n'est que le jour où ceux-ci cessent d'être



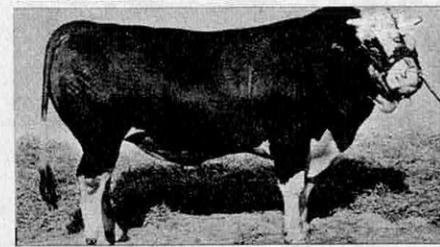
Nivernais



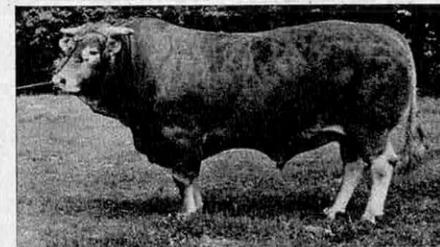
Maine-Anjou



Salers



Abondance



Limousin



Charolais



Pie rouge de l'Est

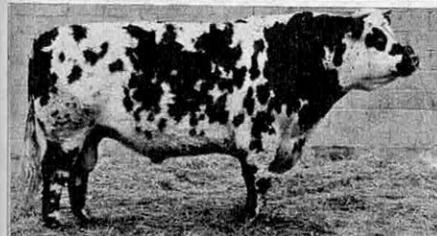
DE NOTRE ÉLEVAGE.



Tarentais



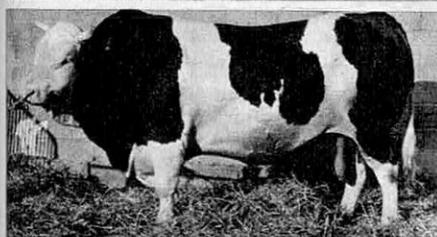
*Brune
des Alpes*



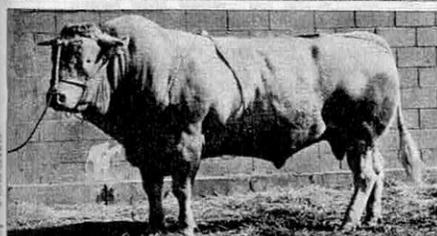
Normand



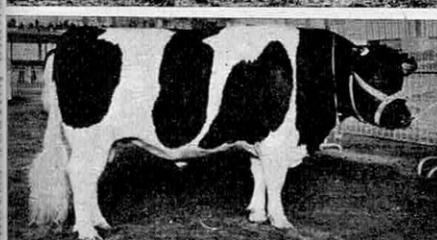
Armoricain



Montbéliard



Aquitain



Frison

mystérieux, qu'il devient possible de les reproduire à grande échelle. C'est ce qui s'est passé déjà pour les céréales, ou pour les volailles dont les semences ou les « souches » sont génétiquement très au point. Un agriculteur, par exemple, qui ensemence son champ avec du blé acheté dans le commerce au lieu d'utiliser celui de sa propre récolte sait que, par ce seul fait, il améliorera ses rendements : le « modèle de l'année » a en effet de meilleures performances que celui de l'année précédente. De même pour le poussin d'un jour, « matériel » pratiquement livré avec certificat de garantie et mode d'emploi qu'il suffit de nourrir et d'abreuver pendant sept semaines en se conformant scrupuleusement à la notice pour le transformer en poulet dodu.

Nationaliser la sélection

Aucune certitude de cet ordre n'existe pour le gros bétail, tout au moins en France, et c'est pourquoi le gouvernement est en train de « nationaliser » la sélection du bétail, en vertu d'une loi votée en 1966 et qui va bientôt entrer en vigueur. Des polémiques se sont élevées sur l'opportunité d'une telle « nationalisation » au moment où aux Etats-Unis, au contraire, l'élevage s'organise autour de l'industrie privée, abattoirs industriels ou fabricants d'aliments qui, stimulés par une concurrence impitoyable, « inventent » de nouvelles races sans cesse plus productives qu'ils mettent à la disposition de « leurs » éleveurs. On a aussi reproché à M. Edgar Faure, père de la loi, d'avoir accordé une importance excessive à la génétique qui n'est qu'un élément du processus d'amélioration du cheptel.

Mais au delà de ces polémiques, il est évident qu'il était grand temps de faire quelque chose pour la sélection du bétail si l'on ne voulait pas courir le risque de voir la France obligée d'acheter dans quelques années à prix d'or aux Etats-Unis, les « prototypes » d'animaux qu'elle aurait été incapable de mettre au point sur son propre territoire. En 1965, sept millions de francs seulement avaient été dépensés pour l'amélioration du cheptel, soit 0,02 % de la valeur du troupeau national, estimée à quelque 30 milliards de nos francs actuels. Autrement dit, 50 centimes en moyenne par vache : aucune industrie n'oserait, sous peine de courir à la catastrophe, dépenser des sommes aussi modiques pour la mise au point de ses prototypes. M. Edgar Faure a obtenu du Parlement, lors du vote de la loi sur l'élevage, la promesse que 196 millions de francs seraient consacrés en 4 ans par l'Etat

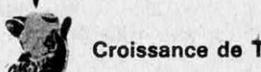
TEMPS



SEPT ANS ET DEMI
D'OBSERVATIONS CONTRÔLÉES
POUR SÉLECTIONNER
LE PÈRE DE 100.000 VACHES.

9 MOIS

Naissance de T



Gestation



Naissance de V, fille présumée de T

Croissance de V

RECHERCHE DE PATERNITÉ

V est-elle vraiment la fille de T ?
1^{er} moyen : on connaît la date d'insémination, on connaît la date de naissance de V. On peut en déduire si T est le père.

2^{er} moyen très coûteux qu'on n'utilise que dans les grands centres de sélection : vérification des groupes sanguins.

Si T est bien le père l'expérience continue sur V. On va tester la richesse en lait de V.

Si T n'est pas le père, on attendra une autre fille.

V en lactation
Contrôle laitier
1^{re} période

1^{er} jugement sur le lait de V (quantité, richesse en crème et matière azotée) donc 1^{er} jugement sur la valeur de T.

2^{re} période
lactation de V

2^{re} jugement et test définitif d'après V et 39 autres filles (la loi exige des tests sur 40 filles pour juger définitivement si T sera reproducteur ou pas.)

T CHOISI

SI T EST JUGE MAUVAIS
IL EST REJETÉ



Peut inséminer de 50.000 à 100.000 vaches

STOCKAGE DE LA SEMENCE

Depuis la naissance de V jusqu'au résultat définitif, la semence de T est stockée. S'il est bon, ce stock sera utilisé.

8 MOIS 4 MOIS

9 MOIS

6 MOIS

18 MOIS

3 ANS

9 MOIS

6 MOIS

3 ANS

2 A 5 ANS

Prélèvement et utilisation
de la semence

à l'amélioration du cheptel. De 50 centimes, la dépense par vache passe à 4 francs... On ne s'étonnera pas d'apprendre que la France, pays des particularismes, fière de posséder quatre cents fromages et cinq partis politiques, est à la tête d'une trentaine de races bovines aux aptitudes les plus variées, dont aucune n'a fait jusqu'à présent l'objet d'un véritable effort de la sélection scientifique et de multiplication. Il n'y a pas en France de « Vilmorin » de la vache laitière ou du bœuf de boucherie chez qui on puisse se présenter en disant : « j'en voudrais cent de ce modèle ; c'est pour monter une étable laitière ou pour renouveler mon lot de bêtes à l'engrais... Pouvez-vous me les livrer demain ? ».

Cette situation s'explique. Il est beaucoup plus difficile de sélectionner du bétail que des végétaux pour lesquels les expériences, du fait de leur rapidité de reproduction et de croissance, ainsi que de leur faible prix de revient, peuvent être menées beaucoup plus rondement. Il est relativement aisé pour un grainetier sérieux de créer des variétés nouvelles, de les multiplier puis de vendre les semences recueillies ou les jeunes plants obtenus avec un certificat garantissant les résultats.

Pas de camps de concentration.

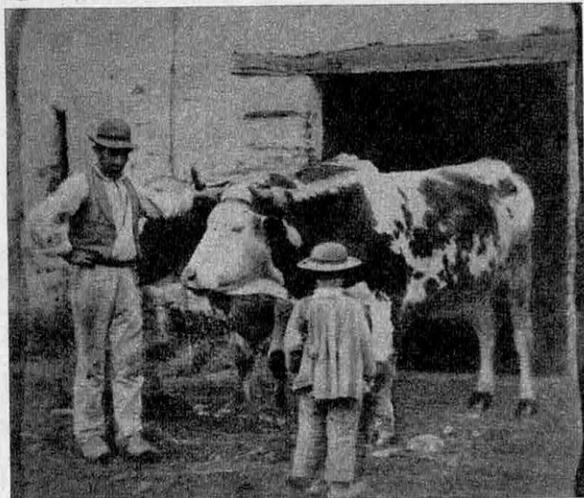
Rien de tel dans le domaine du gros bétail où les expériences sont longues et coûteuses à cause de la taille des sujets et du fait que, malgré tous les progrès de la science, leur cycle de reproduction reste le même qu'au temps des pharaons. La vache qui met bas un veau par an peut difficilement servir de base à un processus de « fabrication en série » au contraire de la poule qui, elle, pond en moyenne 260 œufs pendant la même période. On imagine mal que l'on rassemble plusieurs millions de vaches dans des camps de concentration sous prétexte d'arriver à produire des sujets mieux sélectionnés.

C'est pourquoi jusqu'à présent les efforts d'amélioration des vaches n'ont pu être menés qu'avec la collaboration des « logeurs » de ces dernières, c'est-à-dire d'un million et demi de petits agriculteurs plus familiarisés avec l'art de manier la fourche qu'avec la science du mélange des chromosomes. La sélection a commencé à se faire très tôt, il y a plus d'un siècle pour certaines races, grâce aux livres généalogiques, véritables états civils de la gent bovine, ovine ou porcine, soigneusement tenus à jour par des associations d'éleveurs. Hélas, ces efforts méritoires n'ont donné que peu de résultats.

D'abord parce que le nombre des animaux inscrits sur ces tablettes est assez faible. Ensuite parce qu'un état civil, pour les animaux comme pour les hommes, ne sert qu'à établir la filiation, et non à apprécier le degré de réussite dans la vie. Les responsables des livres généalogiques ne travaillaient que rarement en liaison avec les organismes de contrôle laitier, dont le rôle est, par des sondages dans les étables, de distinguer les bonnes vaches productives des mauvaises. Pour tout arranger, la France est très en retard du point de vue du contrôle laitier et compte moins de vaches contrôlées que la seule Bavière. 94 % des bêtes y échappent encore contre 30 % seulement aux Pays-Bas. Il y a là un frein considérable à la sélection systématique en fonction des aptitudes de production. Il ne faut pas aller chercher plus loin des raisons pour lesquelles la vache française produit en moyenne une tonne de lait de moins dans son année que la vache néerlandaise.

Cette situation est d'autant plus grave que l'insémination artificielle se développe très rapidement en France depuis quelques années. A l'heure actuelle, sept vaches sur dix sont inséminées artificiellement. Dans quelques années la proportion sera de neuf sur dix, ce qui signifie en langage clair que 700 à 800 taureaux « stakhanovistes » suffiront à la tâche là où, au lendemain de la guerre, il en fallait encore un demi-million. Autant dire que le choix de ces 700 ou 800 élus devient une opération d'une portée économique colossale puisque chacun d'entre eux peut avoir 100 000 descendants. Un rapide calcul montre qu'un taureau dont chacune des 50 000 filles donneraient 2 750 litres de lait par an, ferait gagner globalement aux agriculteurs qui utiliseraient ses « services » une somme de 20 millions de francs et cela sans la moindre dépense supplémentaire, par rapport à ce qu'ils auraient gagné en recourant à la semence d'un producteur plus médiocre dont les filles ne produiraient que 2 500 litres en moyenne dans l'année.

Vingt millions de francs : l'affaire vaut certainement qu'on y réfléchisse à deux fois et que l'on ne laisse pas à n'importe quel commerçant le soin de choisir un taureau et de l'« exploiter » ! C'est dans ce but que le gouvernement a décidé de « nationaliser » la sélection. Désormais celle-ci se fera de façon « intégrée » sous le contrôle d'une commission nationale d'amélioration génétique. N'importe qui ne pourra plus ouvrir un centre d'insémination artificielle et vendre la mauvaise semence au même prix que la bonne. Les éleveurs ne pourront plus mener



*Sauf les costumes
de l'homme et de l'enfant
cette photo
(document du haut)
est restée d'actualité.*

*Il faudra bien
que notre élevage se mette enfin
à l'heure du siècle.
(document du bas)*

leur vache « au taureau » où bon leur semble : ils devront s'assurer au préalable que les reproducteurs « travaillant » ainsi sur rendez-vous dans des élevages privés ont bien été reconnus aptes par la commission nationale.

Grâce aux progrès des machines électroniques, il va devenir possible aussi de modifier radicalement le principe de la sélection. Jusqu'à ces dernières années, celle-ci se faisait essentiellement sur l'ascendance : tel taureau dont la mère et la grand-mère étaient des championnes était presqu'automatiquement considéré comme digne de procréer. Il fallait attendre qu'il ait 6 ans pour pouvoir juger ses premières filles : le mal était déjà fait. Désormais grâce aux progrès de l'insémination artificielle des techniques du froid, le contrôle pourra se faire sur la descendance, c'est-à-dire qu'il sera beaucoup plus précis.

Plusieurs candidats seront mis à la fois en compétition et leur semence testée sur quelques milliers de vaches. En attendant la première lactation de ces vaches et le dépouillement des résultats par ordinateurs, la semence des animaux testés sera soigneusement stockée dans des « banques » spéciales. Elle ne commencera à être diffusée que si les taureaux révèlent de bonnes aptitudes, c'est-à-dire 3 ans environ après avoir été prélevée. Quant aux mauvais sujets, ils seront impitoyablement envoyés à l'abattoir...

Zoo de vaches

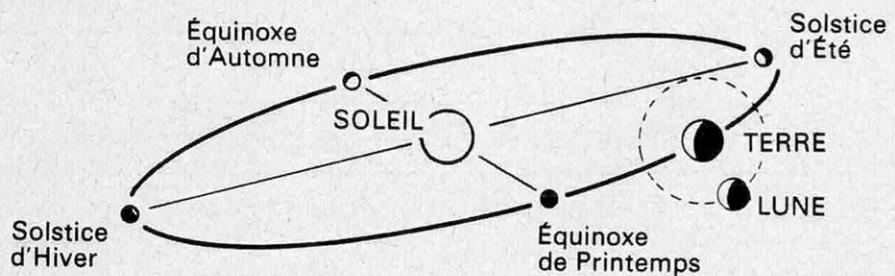
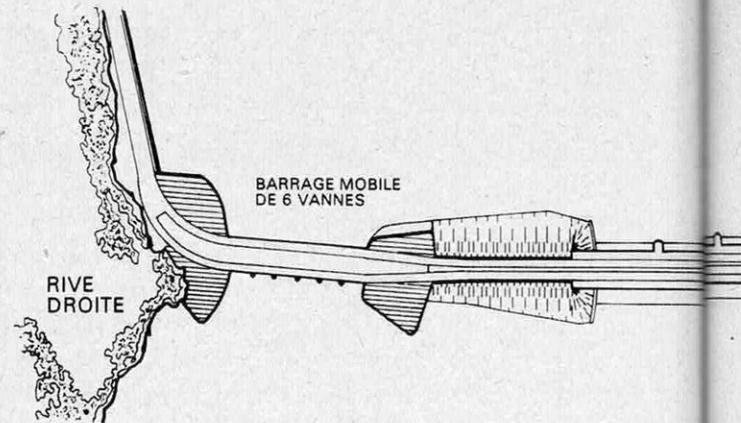
Conséquence inattendue de cette loi sur l'élevage qui aboutit à faire de la sélection du bétail une affaire d'Etat : il va falloir créer en France une sorte de « zoo » dans lequel se prélasseront les animaux « démodés », car l'industrie de la viande n'est pas celle de l'automobile : pour changer de modèle il ne suffit pas de mettre quelques ingénieurs au travail. Le risque est grand, en effet, si la sélection est pratiquée à outrance en fonction de certains critères jugés prioritaires actuellement, de voir disparaître les animaux des races ne correspondant pas à la mode du moment.

Ces animaux démodés, dont l'homme, éternel apprenti sorcier, aura peut-être besoin demain, il importe, dès maintenant, de les protéger efficacement contre la fureur systématique et simplificatrice de nos contemporains. Le sélectionneur de l'avenir aura, peut-être, à puiser dans ce capital génétique qui n'appartient pas à une génération puisque des gènes, jugés indésirables aujourd'hui, peuvent être demain, qui sait, parmi les plus recherchés. **François-Henri de VIRIEU**

LA RANCE

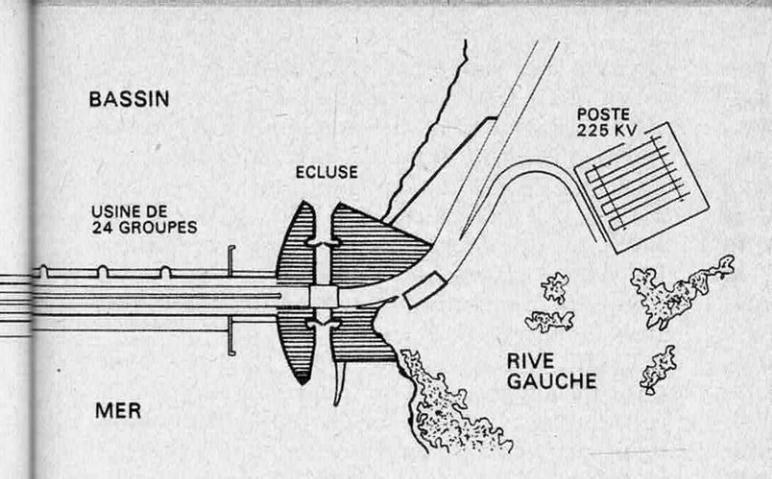
tirer parti de la mécanique du ciel par Ch. N. Martin

Cent quatre-vingt milliards de kilowatts-heures par an dorment sous les eaux entre la France et l'Angleterre - les deux tiers de leur demande en énergie électrique. « Dorment » est une manière de parler : on peut aussi bien considérer qu'il suffit de les prendre où qu'ils n'existent pas. Car il s'agit, on l'a deviné, de l'énergie des marées - serpent de mer des physiciens du dimanche, obsession des « inventeurs » solitaires et des génies méconnus. Des savants plus authentiques, il est vrai, tel Georges Claude, s'y sont consacrés : sans grand succès. Mais voici qu'un trait de béton au travers d'un des plus beaux sites naturels de la France fait rebondir la controverse. Première du monde, l'usine marémotrice de la Rance doit entrer en service cette année. « Réalisation pilote, que le monde entier nous envie », proclament ses partisans. « Projet complètement dépassé, répliquent d'autres, devenu inutile avant même d'être entré en service. » Sans doute, on le verra, est-il actuellement difficile de trancher. Du moins, l'usine de la Rance a-t-elle déjà en tout état de cause un double mérite : — Elle a permis d'étudier *pratiquement*, et pour la première fois de façon sérieuse, un des phénomènes les plus complexes de notre planète : celui des marées. — Elle a conduit à mettre au point des solutions techniques dont l'intérêt déborde largement leur application présente. Les marées, tout le monde connaît. « A la vitesse d'un cheval au galop... », qui n'a couru en imagination, devant le célèbre flot envahissant la baie du mont St-Michel?



Dans ce paysage breton, les hommes ont tendu pour la première fois au monde un « piège » pour capter les forces d'attraction de la Lune et du Soleil : les marées. Le barrage travaille donc au rythme des astres. A Nantes, un ordinateur électronique ajuste ce rythme aux besoins de de la France.

Jean Lhuillier



PIÉGER LA MARÉE...

Il y a trois méthodes : utiliser le « simple effet », c'est-à-dire ne se servir que de la marée descendante en vidant le réservoir rempli par la marée montante ; mettre en œuvre le « double effet », autrement dit utiliser à la fois la marée montante et la marée descendante, enfin « pomper » — en plus des actions précédentes — pour pouvoir disposer d'un réservoir surrempli.

Tout le monde connaît, mais bien peu pourraient expliquer. « Attraction de la Lune », répond le profane, d'un air entendu. Certes. Mais pourquoi en Atlantique et pas en Méditerranée ? Pourquoi à Tahiti, deux marées quotidiennes aux mêmes heures, alors qu'en France elles se décalent de cinquante minutes d'un jour à l'autre ? Pourquoi le même retard au Tonkin, avec une seule marée par jour ? Et pourquoi toujours la même amplitude aux îles Aléoutiennes, sans vives-eaux d'équinoxe ? Il serait bien incapable de le dire : ce qui n'est pas surprenant si l'on songe qu'il fallut trois siècles à trois mathématiciens de première grandeur — Newton, Laplace et Henri Poincaré — pour réussir à élaborer une théorie satisfaisante.

Un phénomène-clé, en fait, explique tout : l'amplitude des marées est un effet de *résonance*. La résonance est d'observation courante : c'est la vitre qui se met à chanter au passage d'un camion dont le moteur tourne à un régime en rapport avec sa période de vibration ; c'est la petite poussée de l'enfant donnée à son camarade sur la balançoire : elle suffit à entretenir le mouvement. C'est encore le rythme lent des efforts qui arrive à faire bouger l'automobile en panne. Dans tous ces phénomènes, il y a en commun un rythme vibratoire et une masse à laquelle on imprime ce rythme, qui lui est spécifique.

De même, les marées s'expliquent à partir de la double action de la Lune et du Soleil. La Terre faisant un tour sur elle-même en 23 h 56 m 04 s, le Soleil passe au méridien chaque 24 h ; la Lune, compte tenu également de son mouvement autour de la Terre, y passe chaque 24 h 50 m 28 s. Il y a donc deux actions qui se composent avec des amplitudes différentes et d'ailleurs variables. L'impulsion donnée par ces passages, est précisément la « chiquenaude » qui peut mettre des masses considérables en mouvement *s'il y a résonance*. Autrement dit, là où les masses fluides ont un rythme intrinsèque en accord avec le rythme astronomique, il apparaîtra une pulsation de période égale ou égale à des fractions simples (la moitié, le quart...).

Pour faire osciller la Méditerranée, il faudrait une action se répétant chaque trente à quarante minutes : il n'y a donc pratiquement pas d'onde : les eaux se soulèvent légèrement sur place. Et ce ne sont qu'en des endroits particuliers, goulets d'étranglement entre deux côtes par exemple, que des périodicités apparaissent avec une fréquence courte par rapport aux rythmes des passages lunaires et solaires.

L'océan Pacifique, lui, est si grand que sa

période de résonance excède largement le jour ; mais certaines masses locales proches des côtes amorcent des mouvements rythmiques, purement lunaires, aux Aléoutiennes ; d'où l'absence d'effet d'équinoxe, qui est solaire. Au contraire, à Tahiti, seule la périodicité de l'action solaire est exacerbée ; les deux marées surviennent toujours entre midi et quinze heures et entre minuit et trois heures du matin.

Quant à l'Atlantique Nord, il vibre avec une période d'environ douze heures. Par conséquent, la Lune et le Soleil, conjointement, le mettront en vibration ; la première, fortement, avec deux ondes par jour lunaire (on dit alors la marée « semi-diurne »), le second plus légèrement avec une faible composante quart-diurne.

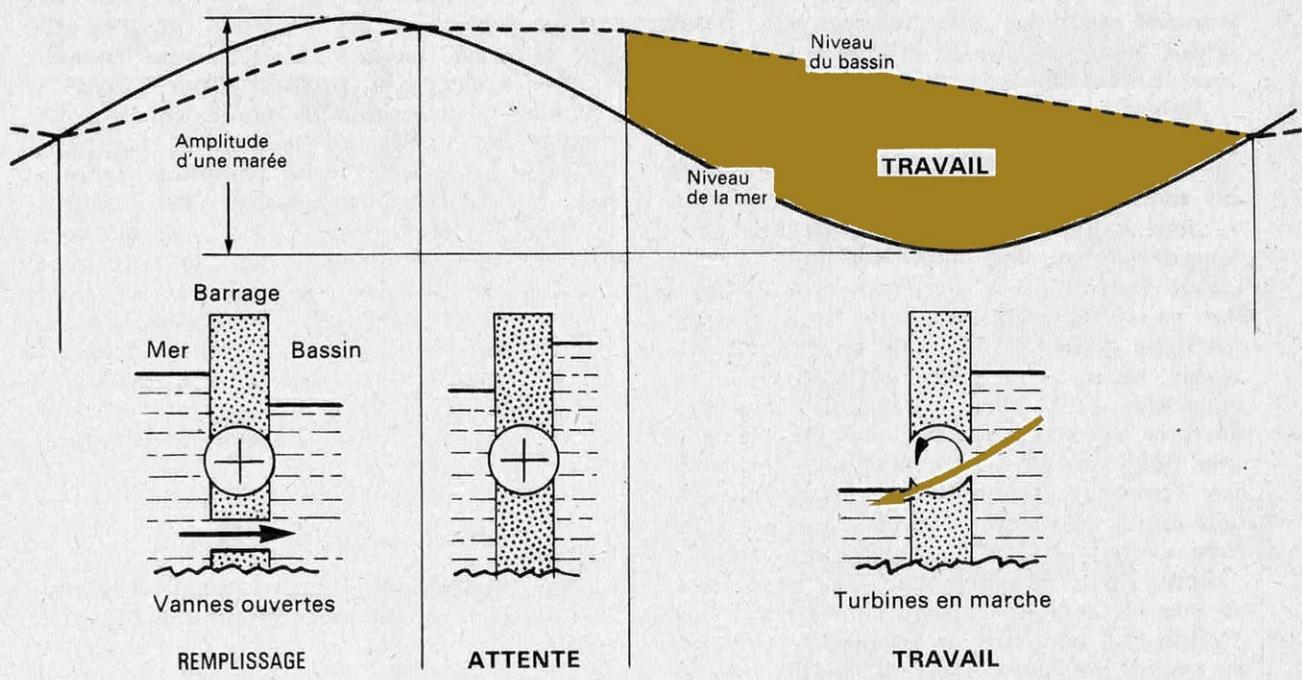
Ces ondes, distantes de mille kilomètres l'une de l'autre, suivent la rotation terrestre, en sens inverse : donc d'Est en Ouest. En approchant des côtes européennes, la masse d'eau superficielle pénètre dans des goulets qui vont en se rétrécissant et dont les fonds se relèvent. La vague se gonfle d'autant puisqu'elle a de moins en moins de place et l'amplitude atteint alors plusieurs mètres.

Une interférence d'ondes

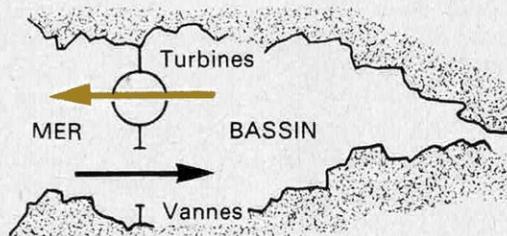
Localement, d'autre part, de nouvelles résonances apparaissent. Par exemple, dans le triangle formé par la Bretagne et le Cotentin l'onde de marée interfère avec diverses ondes réfléchies et l'échancrure finale de la baie du mont Saint-Michel parachève un système résonnant d'ampleur exceptionnelle. Le marnage en période de vives-eaux équinoxiales n'est pas loin de 15 m, pour les années où le coefficient de marée atteint ses valeurs extrêmes de 118 à 119. (Le coefficient 100 est attribué aux vives-eaux moyennes de Brest).

Enfin les configurations astronomiques introduisent une périodicité longue dans les marées. Tous les neuf ans, par exemple, le périégée de la Lune accomplit un tour complet sur le plan orbital et ce plan lui-même tourne en dix-neuf ans. La distance Terre-Soleil varie aussi deux fois par an, etc.

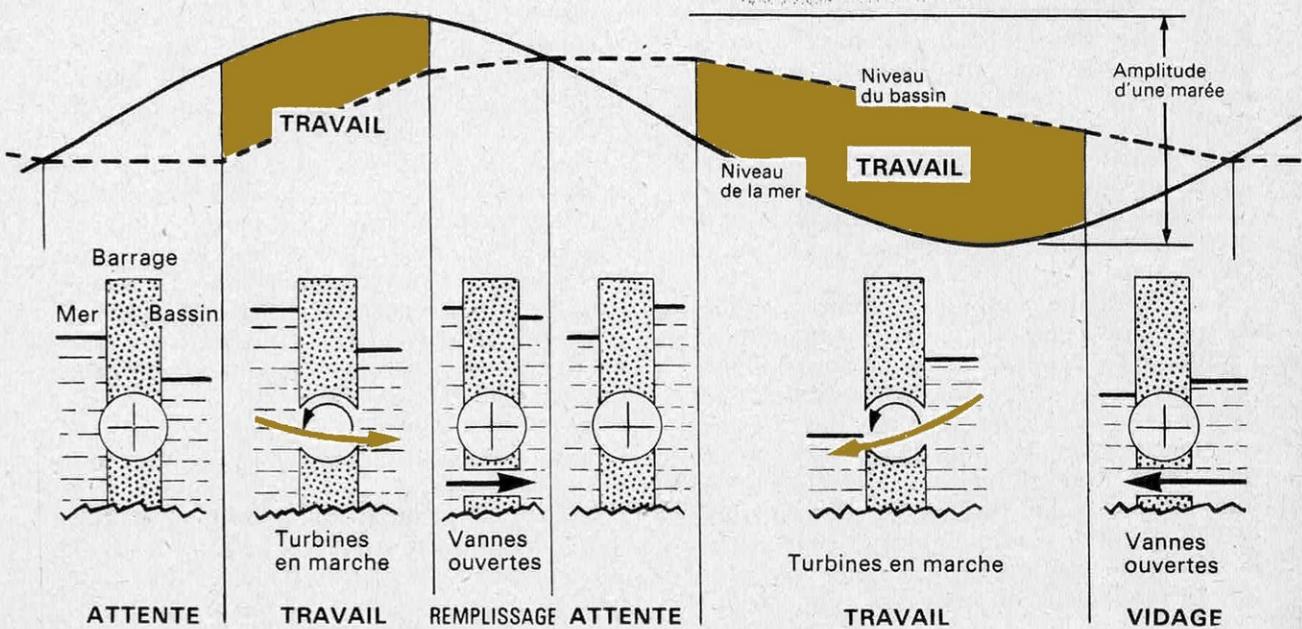
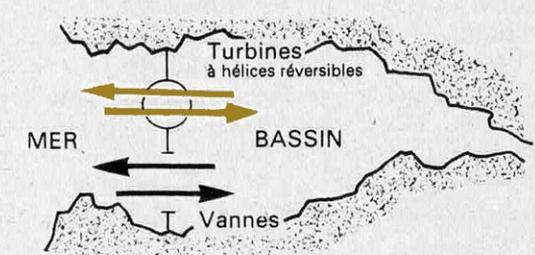
La théorie des marées doit faire intervenir tous ces facteurs et les calculs sont arrivés à un excellent accord avec la réalité. Chaque année, des tables sont publiées, prévoyant les coefficients de marée. On se rappelle la pseudo « marée du siècle » du 27 mars dernier, de coefficient 118. Il y en a eu en réalité une quinzaine depuis 1900 et même deux avec le coefficients 119, en 1900 et 1918. Celle du 5 octobre prochain sera aussi de grande ampleur : 116.



En « simple effet », l'usine travaille comme les anciens moulins à marée. Le réservoir se remplit. On ferme les vannes. Quand la marée s'est retirée, on laisse échapper l'eau par les turbines. L'usine ne travaille qu'à marée descendante.



En « double effet », on profite de ce que les bulbes disposent d'hélices réversibles pour produire de l'électricité durant le remplissage du bassin. Ainsi l'usine tire parti de la marée montante comme de la marée descendante. L'opération est double.



Or ce mouvement est si régulier, si impressionnant et d'une telle ampleur que l'idée devait venir de capter l'énergie que, virtuellement, il contient.

Mais c'est ici aussi que les choses se compliquent. En théorie, la source est fabuleuse : la puissance des marées dans l'ensemble du monde est volontiers estimée entre un et deux milliards de kilowatts, les deux tiers appartenant au seul détroit de Behring. Il y aurait donc, dans le soulèvement gravifique des eaux, de quoi alimenter le quart de l'actuelle demande mondiale en énergie. En réalité, on ne peut utiliser le frottement des molécules entre elles ou avec les parcelles de terre. La seule fraction captable est celle que peut fournir le soulèvement des eaux aux endroits où l'amplitude est grande et leur chute ultérieure à travers quelque barrage. Ce qui réduit déjà les possibilités.

Reste qu'un principe peut être posé : soit un site où la marée atteint une grande amplitude. On construit un barrage qui retient la masse des hautes-eaux et, tandis que la mer se retire, la dénivellation du réservoir alimente un groupe de turbines entraînant des alternateurs. Ce serait la forme moderne des anciens moulins à marées.

Mais une difficulté surgit aussitôt, qui tient précisément au rythme des marées. L'usine ne produirait de courant qu'à des heures imposées par les lunaisons. Or la vie humaine suit le Soleil et non la Lune : on a besoin de courant à certaines heures de pointe et on ne peut accumuler celui produit aux moments creux. Le dispositif n'a pas la souplesse d'un barrage dont on ouvre ou ferme les vannes à volonté, ou d'une centrale thermique qu'on peut mettre en veilleuse.

Alors, la Rance, dira-t-on ? Elle est née d'une idée simple et ingénieuse : à savoir qu'il est également possible de faire tourner les turbines au moment où la mer monte. Il suffit pour cela de pouvoir inverser le sens de leurs pales, exactement comme on le fait sur les avions à hélice lors de l'atterrissement : en faisant pivoter les pales, sans inverser le sens de rotation des moteurs, on freine au lieu de tirer.

Une troisième technique, enfin, a permis de parfaire l'ensemble : c'est la pratique, maintenant courante, du pompage, qui utilise l'électricité disponible sur le réseau aux heures creuses. Qu'on se serve des turbines comme de pompes pour prendre l'eau en aval et la faire refluer dans le réservoir à une heure où l'électricité est bon marché, et l'on gagnera d'autant pour le moment où le besoin de courant se fera sentir. Qui plus est, le rendement de cette opération est su-

périeur à l'unité puisqu'on pompe sous une faible hauteur un volume d'eau qui sera utilisé avec une hauteur de chute plus grande.

Bref, l'énergie est produite à partir de trois facteurs : barrage de la marée directe, turbinage en marée ascendante et pompage annexe. Le calcul, assez complexe, montre que les combinaisons possibles de l'usinage à double effet (turbine dans le sens barragemer et turbine inversée dans le sens mer-barrage) et du pompage, peuvent se faire pratiquement sur quatre à cinq marées : une calculatrice électronique détermine aisément les solutions optima. Résultat : le cycle lunaire des marées est pratiquement changé en un cycle solaire de production d'énergie. Telle est la théorie.

Quarante ans de réflexion

En fait, malheureusement, depuis 1920 où les premiers plans ont été établis jusqu'à 1961 où les travaux définitifs de l'usine de la Rance ont vraiment commencé, quarante années se sont écoulées : ce qui a modifié, sinon le projet lui-même, du moins son contexte technologique.

Est-ce lui qui fit abandonner les études menées à l'étranger : spécialement aux USA et au Canada (Passamaquoddy), en Angleterre (Severn) et en URSS (Kislaïa et mer Blanche) ? Le fait est qu'il revint à notre pays de se lancer dans l'édition d'une usine qui serait à la fois un prototype mondial et un banc d'essai.

Le site retenu par l'Electricité de France en 1957, entre des dizaines d'autres, a été, on le sait, celui de l'embouchure de la Rance, en amont de Saint-Malo et Dinard. Un plan d'eau profonde d'une vingtaine de kilomètres à l'intérieur des terres, peut y emmagasiner un volume de 180 millions de m³, ce qui donne une masse d'eau en mouvement de 720 millions de m³ pour une journée (2 marées de vives-eaux).

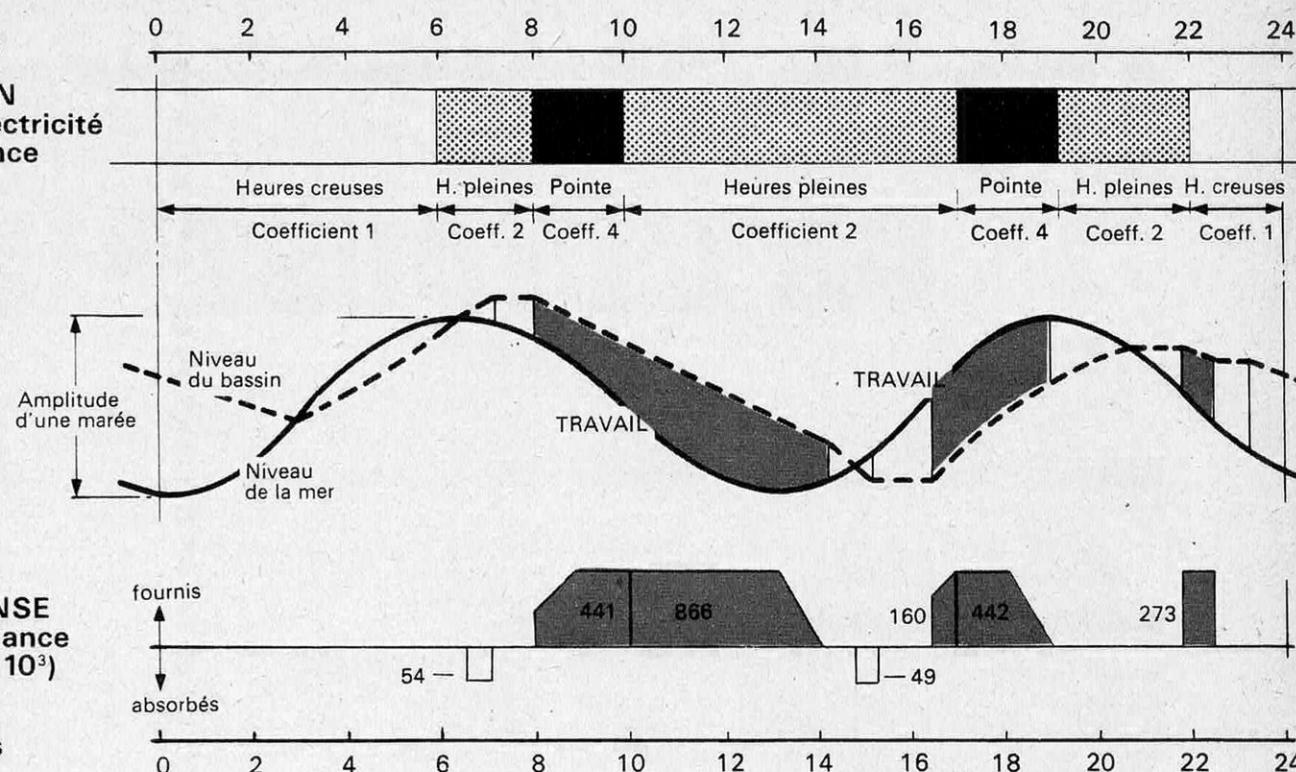
Entre les deux rives on trouve un fond granitique à 12 m au-dessous du niveau zéro des cartes marines. Le barrage, long de 750 m, y est implanté, les bouches des turbines étant au niveau zéro. La mer oscille sur 13 m de hauteur lors des grandes marées, au-dessus de ces orifices qui sont au nombre de 24, et occupent une longueur égale à la moitié de l'ensemble.

Les 24 conduits hydrauliques ont reçu chacun un des « groupes bulbes » qui sont l'âme de l'ouvrage.

On appelle groupe bulbe un énorme caisson métallique renfermant la totalité de la machinerie productrice d'électricité. C'est une sorte de petit sous-marin de 4,50 m de

Heures

BESOIN
de l'électricité
en France



RÉPONSE
de la Rance
($kWh \times 10^3$)

Heures

En combinant le « simple effet », le « double effet » et le pompage, on peut faire répondre la Rance aux besoins des Français. Les périodes de production correspondent aux demandes de la consommation. Le pompage a coûté 54 000 et 49 000 kWh. Mais, en retour, cette opération a produit de l'électricité vendue plus chère aux heures de pointe.

diamètre, terminé vers la mer par une hélice aux pales orientables de 5,35 m de diamètre. Son poids est de 476 tonnes. Le caisson, dans lequel on accède par un tube vertical, contient l'alternateur refroidi par air sous pression à deux bars. L'eau passe en enveloppant le groupe dont l'axe est horizontal. La vitesse de rotation est de 98,75 tours à la minute et la puissance nominale 10 300 kW. Les pales ont été choisies en bronze pour douze groupes et en acier martensitique à 17 % de chrome, 4 % de nickel et 4 % de cuivre pour les douze autres groupes.

L'usine inaugurée fin 1966 tournera avec ses 24 groupes au complet à la fin de 1967. Mais déjà elle suscite maintes critiques. Objection majeure : elle vient trop tard puisque l'atome nous apporte désormais cette énergie dont nous avons tant besoin. L'électricité produite par la Rance, ajoute-t-on, sera très chère. Les groupes bulbes marchent mal dans le sens mer ascendante, les joints sont de mauvaise qualité, les essais d'emballement n'ont pas été faits, et, dernier argument : les 500 millions de kWh par an qu'on espère ne sont qu'une

goutte d'eau dans la production annuelle française qui atteint maintenant 120 milliards de kWh par an : moins de 0,5 % au total !

Ces critiques, on le voit, sont de valeur inégale : la mauvaise qualité, possible, de certains joints, ne peut être mise en parallèle avec la production attendue d'énergie nucléaire. Celle-ci d'ailleurs, qui n'est peut-être pas la panacée que l'on croit, marque le pas. Et dans le même temps, la découverte de gaz naturel en mer du Nord, d'autres gisements de pétrole un peu partout, font reculer les perspectives d'inanition énergétique dont on s'inquiétait fort il y a dix ans. Rien n'est plus changeant, en ce domaine, que les prévisions à long terme.

Fallait-il donc ne rien faire ? Les techniciens français ne l'ont pas cru et seul l'avenir, selon la formule consacrée, dira s'ils ont eu raison. Après tout, dépenser 500 millions de francs pour un tel ouvrage, même si ce n'est que « pour voir », ne paraît pas si cher quand on les compare au milliard du sous-marin nucléaire armé de ses 16 fusées à bombe H et qui sera peut-être « démodé », lui aussi, avant d'avoir vu le jour. CH. N. M.

DE L'INDUSTRIE

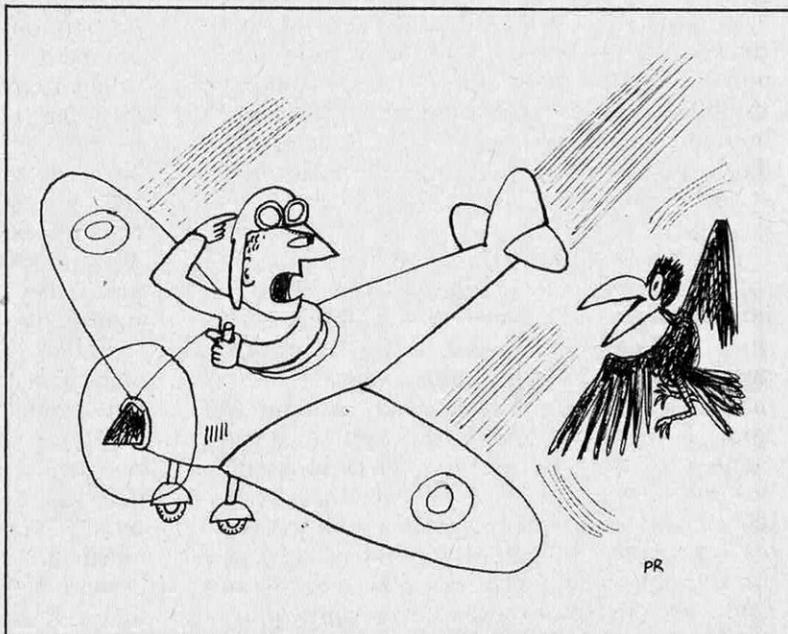
AVIATION

Plantées comme des clous dans la mer. Vickers and Standard Telephones and Cables et Cammel Laird with Cables and Wireless (Grande-Bretagne) projettent d'établir quatre îles flottantes dans l'Atlantique Nord. Ces îles artificielles, disposées de part et d'autre d'une ligne allant de Gander (Terre Neuve) à Oban (Écosse), assureront 24 heures sur 24 le contrôle radar, radio et météo du couloir aérien de l'Atlantique Nord. Elles seront en outre réunies à un câble sous-marin reliant Gander à Oban. Les promoteurs du système estiment qu'il permettra de rendre enfin absolument sûr le trafic aérien Europe-Amérique. L'île flottante du projet anglais n'a en commun que le nom avec celle du célèbre roman de Jules Verne qui était plate, posée sur la mer. L'île anglaise sera enfoncee comme un clou dans l'océan. C'est un cylindre étroit de 90 mètres de haut, dont 27 mètres seulement seront au-dessus des vagues, le reste étant immergé pour assurer le maximum de stabilité à l'ensemble. Les spécialistes estiment que dans les pires conditions atmosphériques, la ligne de flottaison ne s'enfoncera jamais de plus de 2 mètres sous l'eau et n'oscillera pas plus de 4,5 degrés par rapport à la verticale. Au sommet de la tour, une superstructure bâtie en porte-à-faux comprendra les machines et les

logements de l'équipage, dont l'importance n'a pas encore été précisée. Le tout sera couronné par une plate-forme pour les hélicoptères de ravitaillement et un réseau d'antennes radio et radar. Les îles flottantes pourront aussi collaborer avec un satellite fixe de communication lancé au-dessus de l'Atlantique.

Plus de collisions entre avions et oiseaux si le système de surveillance du ciel mis au point à la base de Cold Lake, au Canada, est généralisé. Avec la collaboration de biologistes, de météorologues et de spécialistes-radar, Cold-Lake a été transformée en une station d'observation des vols d'oiseaux. Un radar d'une portée de 80 km est braqué sur l'espace aérien au-dessus de la station. Son écran est couplé à un appa-

reil polaroid dont les temps de pose sont de 12 minutes. Ainsi les échos renvoyés par les oiseaux s'inscrivent sur le film non en points, mais en lignes, qui servent aux experts à déterminer la direction, la densité du vol détecté, et son emplacement futur. Les renseignements sont communiqués aux pilotes par bulletins radio émis en code chiffré simple. Par exemple les densités du vol vont de 0 (densité nulle) à 8 (densité dangereuse). Depuis le début de l'expérience, les prévisions se sont révélées justes à 83 %. Le Canada, qui a perdu en deux ans cinq chasseurs à réactions CF 104 par collision en vol avec des oiseaux, a décidé de quadriller son territoire de stations de contrôle semblables à celle de Cold Lake.

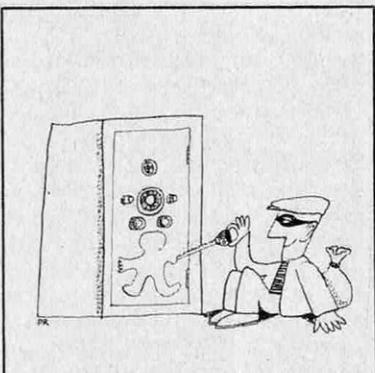


PR

INDUSTRIE

A l'usine de réparation des trolleybus de Moscou on augmente de trois à quatre fois la durée des pièces qui s'usent le plus vite, les demi-essieux. On le fait grâce à la technique mise au point à l'Institut Central de Recherche de Technologie et de construction mécanique de Moscou, en bombardant avec de la grenade d'acier, sous haute pression, le métal à régénérer.

Ainsi ont été remis à neuf les cylindres des puissantes presses hydrauliques du complexe industriel de l'Oural.



Une nouvelle lame ultra-sonique a été mise au point par l'Institut expérimental des machines à couper le métal (U.R.S.S.). L'appareil utilise le principe de la cavitation ultra-sonique (phénomène où des bulles de liquide portant des parcelles d'abrasif détruisent les corps solides en éclatant sous l'effet de l'ultrason). L'onde sonore qu'il émet est assez puissante pour pénétrer dans le métal le plus résistant comme un couteau dans le beurre. Elle trace les profils les plus compliqués tout en laissant intacts les secteurs voisins. Plusieurs centaines de ces appareils existent déjà. Ils travaillent trois fois plus vite et dépensent trois fois moins d'énergie que les instruments ultra-soniques réalisés précédemment.

Un marteau piqueur de 3 kg à peine. Un marteau burineur de 70 grammes. C'est à un chercheur russe

que l'on doit ces inventions. Pour alléger le poids des outils pneumatiques à percussion, si lourds à manier, il a eu l'idée de remplacer, par des polymères, l'acier des parties mécaniques autres que la section tranchante ou la pièce de percussion proprement dite. (Dr ès sciences techniques Evgueni Alexan-drov, de l'Institut des Mines Skotchinsky de Moscou).

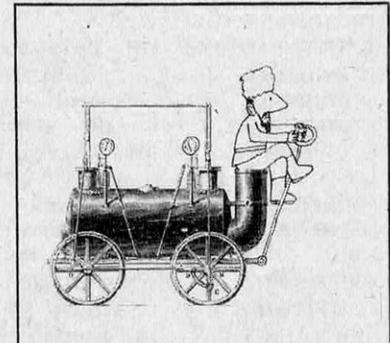
TRANSPORT

Cargo « porte-container » « l'Atlantic-Song » (longueur: 197 m, largeur: 26 m 20. Vitesse: 20 nœuds), qui vient d'être lancé par les ateliers et Chantiers de construction navale de Dunkerque-Bordeaux, est le premier « porte-container » européen pour le compte de l'armement suédois Walenius.

Il a été spécialement conçu pour supprimer la longue et coûteuse opération d'embarquement et de débarquement de la marchandise à transporter. Inutile de transvaser le chargement des camions et containers amenés à quai dans les cales du bateau, pour les transvaser de nouveau à l'arrivée dans d'autres camions et containers. Les camions et les containers entrent directement, tout chargés, dans le ventre de l'Atlantic-Song, par une passerelle basculante ménagée à l'arrière du bateau et suffisamment large pour ménager le mouvement de front de deux semi-remorques. A l'intérieur, des ponts les attendent qui sont autant de garages superposés. Des rampes d'accès, exactement semblables à celles des parkings à étages, permettent d'accéder d'ailleurs d'un pont à l'autre. Pour accélérer le chargement, trois accès latéraux supplémentaires sont ouverts sur les 2 bas flancs du bâtiment. Tous ces accès, y compris la grande entrée de l'arrière, donnent sur le pont central, le pont C, plaque tournante du trafic intérieur d'où les véhicules peuvent monter au ponts

supérieurs A et B, ou bien descendre aux trois ponts inférieurs D, E et F.

Une voiture à vapeur a roulé à 90 km/h de moyenne pendant 6 mois en U.R.S.S. Son moteur est l'application de la découverte du chercheur moscovite Abram Miropol'sky. Grâce à un assemblage de tubes très minces de forme spéciale, il est parvenu à créer un générateur de vapeur à flux direct où la transformation d'eau en vapeur est instantanée. La chaudière UKM (initiales russes pour: Chaudière Universelle Miropol'sky) contrôle automatiquement sa pression (pas de risque d'explosion) ne s'entartre pas, peut être montée par n'importe quel mécanicien à la simple vue d'un croquis. Mais, surtout, elle est deux fois plus puissante pour un encombrement seize fois moindre que la meilleure connue: 460 kilogrammes de vapeur produite par heure, à la pression, atteinte en quelques minutes, de 35 atmosphères. Montée sur une voiture, la chaudière U.K.M. permet de supprimer bielles, arbre coudé, boîte de vitesses et em-



brayage. Très économique (la vapeur usée retourne dans la chaudière) la voiture à vapeur est pratiquement silencieuse.

INVENTIONS

Un masque électronique pour soudeur. Composé de deux plaques de verre, l'une opaque pour protéger les yeux du rayonnement de la lampe oxyacétylinique, l'autre transparente pour voir nor-

malement, ce nouveau masque devrait remplacer les modèles actuels, lourds et encombrants, que le soudeur doit sans cesse mettre et ôter en cours de travail. Surmonté d'un appareil électromagnétique miniaturisé, et relié à une commande électrique posée sur la détente du chalumeau autogène, le masque de Paolo Pecora se pose une fois pour toutes. Dès que le soudeur presse la détente, le verre opaque couvre automatiquement le verre transparent avant que la lumière ne jaillisse, et il suffit de relâcher la détente pour que le mécanisme agisse en sens inverse : le verre opaque s'efface et la vue du soudeur est libre de nouveau. **Le téléphone portatif** sans fil a été inventé par Paolo Pecora, 23 ans, de Reggio de Calabre (Italie). Le combiné n'est plus relié au reste de l'appareil par un fil. Il est indépendant. Vous pouvez téléphoner tout en vaquant à vos occupations dans la pièce, et même sortir dans votre jardin. A condition de ne pas aller à plus de 50 mètres. C'est la portée maxima de la liaison radio, constituée par deux paires d'émetteurs-récepteurs miniaturisés.

L'instrument de relevés d'azimut pour géomètres seulement, qui résoud la grande difficulté de leur profession (comment travailler quand il n'y a pas de repère visuel extérieur acceptable, par exemple sous terre) vient d'être inventé par des techniciens britanniques. L'instrument se compose de deux parties : un bloc de visée comprenant un gyroscope intégrateur accouplé à un seul théodolite à secondes monté sur un trépied rigide, et un bloc de commande électronique entièrement transistorisé. L'appareil chauffe très vite : il suffit de huit minutes, après la mise en route, pour obtenir des indications d'une précision supérieure à trois minutes d'arc. Au bout de trois heures, la précision dépasse dix secondes d'arc. En outre, un dispositif d'auto-vérification permet de localiser immédiatement une panne.

MEDECINE

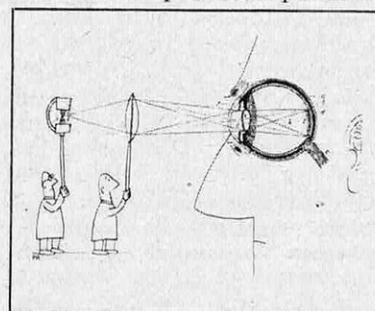
Instruments chirurgicaux transparents aux rayons X mis au point par les chercheurs de la Badische Anilin- und Soda-Fabrik, à Ludwigshafen (Allemagne de l'Ouest). Faits de résine synthétique, ils seront substitués aux instruments métalliques conventionnels, opaques aux rayons X, que le chirurgien doit d'abord ôter du champ opératoire quand il a besoin de procéder à un contrôle radio en cours d'intervention. Pouvant rester en place sans gêner, ils feront donc gagner de précieuses minutes. En outre, il suffit, après usage, de les placer sous une gaine hermétique en plastique pour les stériliser par irradiation. Ainsi conservés, ils sont prêts à être réemployés à tout moment.

Pour remettre en place les rétines décollées une nouvelle technique est proposée par des médecins américains. Ils créent des ultrasons à partir d'un quartz excité par un générateur de puissance fournissant une tension haute fréquence. Les ultrasons produits sont ensuite focalisés par une lentille de polystyrène sur la rétine. Celle-ci est d'abord peu à peu repoussée par une succession d'émissions ultrasoniques très légères (0,1 à 2 W par cm²). Puis, on la ressoude en augmentant la puissance jusqu'à 250 W au cm². L'ensemble de l'opération ne dure qu'une fraction de seconde. Sa mise au point, qui a duré plus de 5 ans, a permis des expériences réussies sur des animaux. Ce procédé pourrait

remplacer avantageusement le laser dans le cas de malades atteints de troubles de la cornée, du cristallin ou de l'humeur vitrée. En effet, contrairement au laser, l'ultrason passe sans difficulté à travers les cataractes, opacites ou « corps flottants » qu'accompagnent souvent le décollement de rétine (Docteur Edward S. Purnell et Professeur Adnan Sokollu, du Centre Médical de l'Université de Cleveland, Ohio, États-Unis).

AGRONOMIE

Des mouches stérilisées par irradiation sont lâchées par sacs entiers depuis avril sur l'île de Capri (Italie). Cette nouvelle méthode de lutte contre la « mouche méditerranéenne des fruits », insecte qui dépose ses œufs à l'intérieur des fruits et dont les dégâts dans les vignes des régions chaudes sont estimés à 500 millions de francs par an, a été imaginée par le laboratoire de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique, à Vienne (Autriche). On fait subir aux pupes (nymphes) de mouche un rayonnement atomique suffisamment léger pour ne pas les tuer, mais assez fort pour stériliser le sperme des éléments mâles à venir. Ainsi, au lieu de féconder les œufs des femelles, les mâles les détruisent. Et peu à peu, à force de diminuer, le nombre des naissances finira par devenir nul. C'est au centre d'études biologiques de Nes Ziona (Israël) que sont irradiées les pupes. Au début de l'été, 4 millions de pupes irradiées arrivaient chaque semaine à l'aéroport de Rome pour être aussitôt lâchées par hélicoptère sur Capri. C'est parce qu'elle constitue un milieu biologique complètement isolé que l'île a été choisie comme terrain d'expérience. Si l'opération se poursuit selon les plans qui ont été prévus, il ne restera pratiquement plus une seule mouche de fruits à Capri cet automne.





TROIS CHEFS-D'ŒUVRE DE CAPE ET D'ÉPÉE

3 VOLUMES RELIÉS CUIR POUR 19 F LES TROIS

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



POURQUOI CETTE OFFRE INCROYABLE

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

3 ROMANS PASSIONNANTS PAR LES 3 MAITRES DU ROMAN DE CAPE ET D'ÉPÉE

LE CHEVALIER D'HARMENTAL

d'Alexandre Dumas

Ce chevalier d'Harmental, fils d'une grande famille du Nivernais, est un conspirateur. Mais il est épris de Bathilde du Rocher. Que va devenir cet amour menacé par les dangers que court d'Harmental ? C'est l'objet de ce passionnant récit, l'un des meilleurs de Dumas.

L'HOMME DE FER de Paul Féval

Quel est cet Homme de Fer, mystérieux et féroce, qui fait trembler la Bretagne ? Est-ce un personnage de légende ou bien existe-t-il réellement ? C'est la clé de cette énigme historique qui sert de trame au roman de Paul Féval.

RICHARD CŒUR DE LION de Walter Scott

Ce chef-d'œuvre de Scott vous fait revivre des épisodes tragiques ou romanesques des Croisades mettant aux prises Richard Cœur de Lion et Sir Kenneth, déserteur d'un instant par amour d'Edith Plantagenet.

OFFRE LIMITÉE A UN SEUL ENVOI PAR FOYER

DE MAGNIFIQUES VOLUMES POUR VOTRE BIBLIOTHÈQUE

3 LIVRES DE LUXE AU PRIX DES SÉRIES DE POCHE

ÉDITIONS DE L'ÉRABLE

PARIS 20^e 70, rue des Maraîchers • BRUXELLES 33, rue Defacqz • MONTRÉAL
380 O. r. Craig - 1 P.Q. • GENÈVE 70, Rte Pt Butin - 1213 - Pt Lancy

BON SPÉCIAL

Découpez ce bon ou recopiez-le et renvoyez-le à :
Service 13 A, Editions de l'Érable, 70, rue des Maraîchers, PARIS 20^e.

Veuillez m'adresser vos 3 volumes reliés cuir. Je réglerai 19 F + port après réception des ouvrages. Je ne m'engage à rien d'autre.

SIGNATURE

MON NOM

MON ADRESSE COMPLÈTE

RELIURE DOS CUIR
VÉRITABLE
TITRES DORÉS A CHAUD
AU BALANCIER
PAPIER ÉDITION
BIBLIOPHILE
NOMBREUSES
ILLUSTRATIONS
HORS-TEXTE



Le palmarès des Caisse d'Epargne et de Prévoyance

Le Français aime la chanson. Chez lui, au travail, dans la rue, il fredonne les airs à la mode. C'est son côté « cigale » qui étonne l'étranger et nous fait parfois accuser de légèreté. C'est oublier que cette « cigale » arrive aux tout premiers rangs dans le monde pour l'épargne. Plus de 18 millions de Français sont, en effet, possesseurs d'un livret de Caisse d'Epargne et de Prévoyance.

La plus belle preuve de cet état d'esprit c'est le « Palmarès des Chansons » qui la donne.

Depuis près de trois ans l'électronique, la chanson et les Caisse d'Epargne et de Prévoyance font bon ménage sur le petit écran. Le « Palmarès des Chansons », présenté par Guy Lux et Anne-Marie Peysson est, en effet, l'émission la plus populaire de la télévision (pour certains « Palmarès » le nombre des réponses a atteint 700 000 !). Face à un tel afflux de cartes, les producteurs de l'émission ont dû faire appel aux ressources de l'électronique, pour trier et classer les espoirs d'innombrables épargnans.

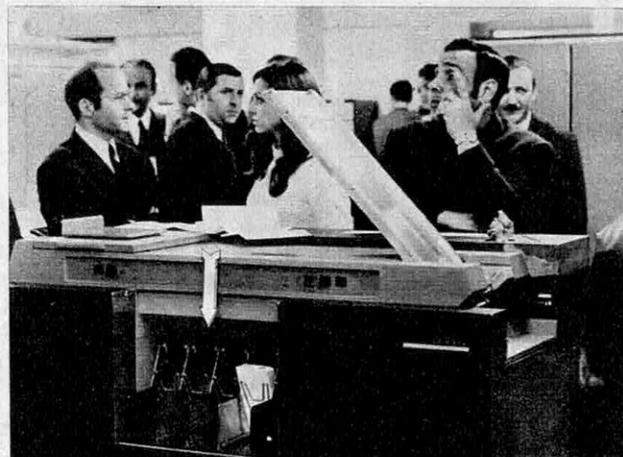
LA RÈGLE DU JEU

Le principe du jeu est simple. Le « Palmarès » présente chaque semaine quinze airs répartis en trois catégories. Il suffit aux téléspectateurs de désigner les trois chansons qu'ils préfèrent dans chaque Prix et d'en indiquer les numéros sur la carte appropriée qu'ils peuvent se procurer à l'un quelconque des 10 000 guichets des Caisse d'Epargne et de Prévoyance. Le soir de l'émission des jurys de vedettes désignent trois chansons dans chaque Grand Prix. Ces classifications constituent les tiercés gagnants.

Le ou les gagnants (ayant donné dans l'ordre les tiercés pour chaque Grand Prix) se partagent alors le million d'anciens francs mis en jeu chaque semaine et les titulaires de livrets de Caisse d'Epargne, voient leurs gains doublés !

AU ROYAUME DE L'ÉLECTRONIQUE

Dès réception à l'O.R.T.F., les cartes sont lues, transcris, codées, rangées sur des bandes magnétiques capables d'emmager des centaines de milliers de réponses sur une bobine pas plus grande que celle utilisée par n'importe quel cinéaste amateur.



Le « Palmarès » s'achève. Des centaines de milliers de téléspectateurs attendent anxieusement de savoir si leur réponse est la bonne. Dans quelques instants les cartes des gagnants vont « sortir » de la triuse... dans la case indiquée par la flèche.

Des machines spéciales ont au préalable classé les réponses d'après leur premier chiffre, chacune d'elles en comporte trois.

Devant les opérateurs, cinq unités à bande magnétique 729 sont chargées chacune avec une galette (1, 2, 3, 4, 5).

Les unités 729 sont des sortes d'armoires vitrées où sont installées deux bobines porteuses des bandes magnétiques (les galettes) sur lesquelles ont été enregistrés les résultats des joueurs. Ces machines fonctionnent à l'appel d'un programme qu'un opérateur enclenche selon les premiers chiffres désignés par les divers jurys. La 729 trie elle-même les bonnes réponses et donne par fiche perforée les indications nécessaires aux opérateurs qui prennent alors les cartes envoyées par les joueurs pour les glisser dans une triuse où elles attendent les résultats suivants.

Jacques Solness, dont la barbe en collier toujours soigneusement coupée a popularisé le visage sur le petit écran, règne en maître sur ce domaine.

Au second Grand Prix la bande magnétique indique en quelques secondes les nombres de réponses exactes à deux chiffres qu'elle contient et la même « opération cartes » se renouvelle. Mais cela va plus vite encore car il ne reste plus que quelques milliers de gagnants possibles. Le dernier Grand Prix désigne alors à coup sûr les vainqueurs de la soirée !

Les machines ronronnent une dernière fois, les projecteurs s'éteignent et jusqu'à la semaine prochaine les ordinateurs de l'O.R.T.F. vont retrouver leur rôle initial qui consiste à calculer la paie de tout le personnel.

POUR ACCÉDER A LA PROPRIÉTÉ

Certains téléspectateurs qui vont chaque semaine dans les Caisse d'Epargne et de Prévoyance chercher les cartes leur permettant de participer



Les armoires à bandes magnétiques ont fini de tourner et de sélectionner les bonnes réponses. Au premier plan l'opérateur attend les premières fiches index qui lui permettront de mettre en marche la triuse et de faire connaître aux téléspectateurs les tiercés gagnants.

LES 7 SERVICES DES CAISSES D'ÉPARGNE ET DE PRÉVOYANCE

1. Premier livret : dépôts de 1 à 15 000 F, 3 % d'intérêt, exonéré d'impôt.
2. Livret supplémentaire : dépôts sans limitation, 3 % d'intérêt, avec option fiscale.
3. Livret d'Epargne Logement : jusqu'à 40 000 F, de dépôt, 2 % d'intérêt, exonéré d'impôt. Prêts jusqu'à 100 000 F.
4. Prêts complémentaires aux prêts d'Epargne Logement dont la durée peut atteindre 15 ans.
5. Prélèvement direct sur le livret de Caisse d'Epargne des quittances d'eau, de gaz et d'électricité.
6. Virement direct sur le livret de pensions, des retraites, et de toutes les catégories d'allocations trimestrielles.
7. Livret Portefeuille provenant de la Société d'investissement à capital variable (SICAV) des Caisses d'Epargne.

au jeu ont ainsi découvert des services déjà appréciés par 18 millions de Français. L'un de ces services répond au désir d'une grande majorité, c'est l'Epargne Logement qui facilite désormais l'accession à la propriété.

Qu'il s'agisse d'un appartement ancien ou moderne, d'une maison individuelle ou d'un pavillon de banlieue, que vous ayez des goûts modestes ou luxueux, le livret d'Epargne Logement que peuvent vous délivrer toutes les Caisses d'Epargne et de Prévoyance est utile à tous les candidats propriétaires.

L'Epargne Logement fonctionne un peu comme une mécanique. C'est au fond un moteur à deux temps !

LE MOTEUR A DEUX TEMPS DE L'ÉPARGNE LOGEMENT

Dans un premier temps vous épargnez. Sur un livret semblable à un livret d'épargne ordinaire,

vous effectuez des versements selon vos disponibilités sans engagement préalable et avec la possibilité de retirer à tout moment les fonds déposés. *Le moteur est alors amorcé.*

Mais comme le petit écureuil n'amasse pas ses noisettes au jour le jour, vous devrez vous aussi épargner durant 18 mois minimum selon un processus très souple : le premier versement doit être au minimum de 500 F et à aucun moment votre livret ne doit descendre au-dessous de ce niveau. Ensuite, à votre guise, et selon votre plan propre, vous verrez les sommes de votre choix sur votre livret, jusqu'à concurrence de 40 000 F (chaque membre de votre famille peut avoir son livret !).

Bien entendu, votre argent ne dort pas. L'épargne n'est pas une méthode improductive. Toutes les sommes placées vous rapportent 2 %.

Le second temps : le financement. Celui-ci va vous permettre de réaliser vos aspirations : acquérir un logement neuf ou ancien, construire ou encore améliorer ce qui déjà vous appartient.

Le prêt que vous obtiendrez sera fonction des intérêts que vous aurez acquis et de la durée d'amortissement que vous choisirez vous-même. Son taux d'intérêt, 3,50 % seulement, tous frais compris portent uniquement sur les capitaux restant dus.

A tous ces avantages, l'Etat ajoutera une prime d'épargne égale au montant des intérêts acquis qui ont servi à déterminer le montant de votre prêt. C'est un cadeau exonéré de tout impôt !

SUR LA ROUTE DES VACANCES

Le « Palmarès » est parti en vacances jusqu'au 21 septembre, date à laquelle il reviendra sur le petit écran avec les nouvelles chansons de l'été.

Mais dans toute la France, 10 000 guichets des Caisses d'Epargne et de Prévoyance sont prêts à accueillir les épargnantes estivantes ; et à leur rendre deux services fort appréciés de tous ceux qui se déplacent souvent :

1° **Le remboursement** sans préavis qui vous permet d'obtenir 750 F sans autre formalité que la présentation de votre livret et d'une pièce d'identité ;

2° **L'accréditif** vous permet de disposer partiellement ou en totalité des sommes inscrites sur votre livret, et ceci n'importe où en France.



Ce document a été réalisé
par PUBLICIS.

INSTITUT EUROPÉEN

Tecnic

2a, rue de l'Epine

STRASBOURG - Tél. 32.18.77 - 32.42.07
B. P. 287 - R7

Tous Cours par Correspondance **A la portée de tous !**

TECHNIQUE COMMERCE LANGUES

Vous pouvez aussi vous renseigner gratuitement en écrivant sous réf. SV 67 à l'un des Centres suivants :

TECNIC - PARIS :
71, rue de la Victoire - PARIS 9^e (75)

TECNIC - ROUBAIX :
107, rue Jean Lebas - ROUBAIX (59)

TECNIC - BRUXELLES :
57, Chaussée de Haacht - DIEGEM (Belgique)

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 EGALES 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 EM-
PLOIS D'ÉTAT (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**



Au Palais de la Découverte

Avenue Franklin-D.-Roosevelt
PARIS VIII^e

EXPOSITION TEMPORAIRE

LES TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR SATELLITES

jusqu'au 15 septembre

Ouvert tous les jours, sauf le VENDREDI,
de 10 h à 12 h et de 14 h à 18 h

TÉL. 225-17-24

contre
l'espionnage industriel
une protection efficace :

les appareils électroniques
de surveillance, sécurité et
contrôle de la :

**Continental Telephone
Supply Co. Inc. NEW-YORK**
distribués en Europe par

CCO

31, PASSAGE THIÉRÉ - PARIS 11^e
TÉLÉPHONE : 700-95-23 +

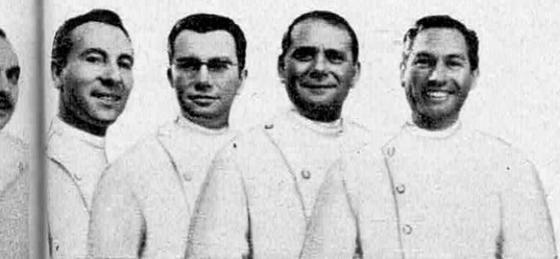
Démonstration en nos
magasins des dispositifs
dont la radio, la télévision
et la grande presse ont
exposé les performances
techniques auprès du
grand public.

CATALOGUE DÉTAILLÉ : 12 F

RL. Dupuy - SCH 019



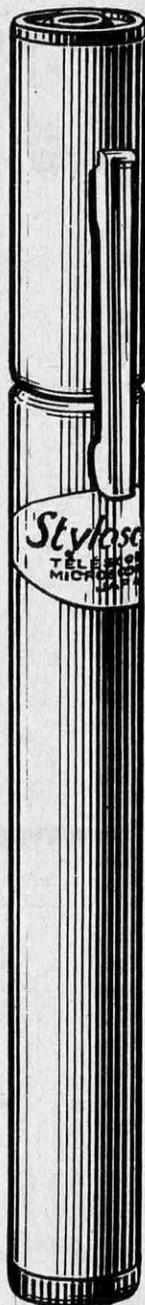
... rase, rase, rase, rase, rase...



**elle rase
15 barbes*!
(en toute douceur)**

* La preuve : 15 coiffeurs se sont rasés successivement
avec la même lame SCHICK (test contrôlé par huissier).

Distributeur : S.F.D. - 13, rue Jean Mermoz - Paris 8^e
Tél. 359.99-19.



EN DIRECT
DE TOKYO...

UN APPAREIL SURPRENANT DE PRÉCISION :

LE STYLOSCOPE AUX TROIS USAGES

1 LONGUE VUE

grossissement
8 fois



AVEC LE STYLOSCOPE
TRIPLE ACTION
VOUS RÉALISEREZ DES
EXPÉRIENCES
PASSIONNANTES

Le styloscope suscitera votre enthousiasme et étonnera vos parents et amis par sa précision extraordinaire. Chaque jour il vous apportera de nombreuses satisfactions quels que soient votre âge, votre activité et votre profession (écolier, étudiant, chercheur, technicien ou simple particulier désireux de s'instruire tout en se distrayant).

2 MICROSCOPE

grossissement

30 fois Vue de
l'extrémité
d'un cheveu



3 LOUPE

grossissement

4 fois (V)



C'est réellement un appareil étonnant que ce "styloscope", remarquable mise au point de la science optique Japonaise. Présenté comme un stylo, qui s'accroche facilement à votre poche, il vous apportera de nombreuses satisfactions. C'est ainsi que vous l'utiliserez indifféremment comme :

LONGUE VUE ; vous pourrez lire un journal à 10 mètres ; il vous révélera à plusieurs centaines de mètres, les détails vestimentaires des promeneurs.

MICROSCOPE ; vous pourrez analyser aisément le comportement d'un insecte ou la racine d'un cheveu avec sa glande sébacée qui sera grossie 30 fois.

LOUPE ; un petit caractère d'imprimerie pour vous illisible, une signature difficile à déchiffrer, vous apparaîtront 4 fois plus gros.

SA PRÉSENTATION TRÈS SOIGNÉE EN FAIT LE CA- DEAU IDEAL

Il vous sera livré, avec une notice d'utilisation très détaillée, illustrée de nombreux dessins, dans un luxueux coffret guilloché or, intérieur soyeux. Un bon de garantie TOTALE est joint à chaque appareil.

GARANTIE TOTALE

Le STYLOSCOPE est garanti monté avec des pièces en verre taillé et surfacé rigoureusement conformes aux normes internationales. Toute pièce reconnue défectueuse est immédiatement échangée, gratuitement et à nos frais.

SEULEMENT

25.00 F

FRANCO

OFFRE SPÉCIALE

Si vous désirez en offrir un, les 2 ne vous coûteront que 45,00 F

BON DE COMMANDE AVEC GARANTIE TOTALE

(A DÉCOUPER OU A RECOPIER ET A RETOURNER DÈS AUJOURD'HUI AU
C.A.E. 47, RUE RICHER, PARIS 9^e

Veuillez m'adresser avec toutes les garanties énumérées ci-dessus :

Mon STYLOSCOPE 3 USAGES
au prix de 25,00 F franco

Deux exemplaires au prix de
45,00 F franco

Je joins à ce bon (mettre une croix devant la formule choisie) un chèque postal un chèque bancaire un mandat-lettre Je paierai 2,50 F en sus au facteur qui me l'apportera (cette dernière formule n'est pas valable pour l'étranger)

NOM

ADRESSE

SV 7



EN QUOI RÉSIDE
LA SUPÉRIORITÉ

D'EURELEC?

- Des cours théoriques par correspondance, renforcés par des exercices pratiques,
- Un important matériel inclus dans le prix des cours restant votre propriété,
- La "Formule-confiance" vous permettant de payer vos leçons au fur et à mesure de leur envoi,
- Le patronage de la CSF promoteur du procédé français de télévision en couleurs.



EURELEC

BON GRATUIT

POUR RECEVOIR

- BROCHURE ÉLECTRONIQUE
- BROCHURE ÉLECTROTECHNIQUE
- BROCHURE PHOTOGRAPHIE



moyens modernes de bien gagner votre vie

Par correspondance, EURELEC vous recommande 3 groupes d'enseignements personnalisés capables d'assurer votre réussite :

1 ELECTRONIQUE

Les divers enseignements EURELEC englobent toutes les activités de l'électronique :

- radio électricité
- montages et maquettes électroniques
- télévision en noir et en couleurs
- transistor
- mesures électroniques

2 ELECTROTECHNIQUE

C'est la connaissance de l'électricité dans toutes ses applications pratiques :

- générateurs et centrales électriques
- industrie des micromoteurs
- électricité automobile,
- électro-ménager, chauffage, éclairage
- industrie chimique

3 PHOTOGRAPHIE

Faites de la photographie votre métier dans cette spécialisation de plus en plus recherchée... ou bien, organisez vos loisirs de façon passionnante et lucrative :

- technique et choix des appareils,
- développement, agrandissement, projection couleur,
- débouchés professionnels : art, mode, reportage, aviation, industrie.

Tous les cours EURELEC sont accompagnés d'un important matériel en pièces détachées, sans supplément de prix.



Pour tout connaître de l'originalité et de la supériorité des enseignements EURELEC (par correspondance), réclamez l'une de ses 3 luxueuses brochures, à 08 en découplant ou en recopiant ce bon :

NOM _____

ADRESSE _____

AGE _____ PROFESSION _____

A ADRESSER A EURELEC 21/DIJON

LES ÉTONNANTES POSSIBILITÉS DE LA MÉMOIRE

J'étais loin de me douter, en arrivant chez mon ami F. L. Borg, que j'allais être le témoin d'un spectacle vraiment extraordinaire et décupler ma puissance mentale.

Il m'avait fait venir à Stockholm pour parler aux Suédois de Pasteur et de nos grands savants français et, le soir de mon arrivée, après le champagne, la conversation roula naturellement sur les difficultés de la parole en public, sur le grand travail que nous imposent à nous autres conférenciers la nécessité de savoir à la perfection le mot à mot de nos discours.

F. L. Borg me dit alors qu'il avait probablement le moyen de m'étonner, moi qui lui avais connu, lorsque nous faisions ensemble notre droit à Paris, la plus déplorable mémoire.

Il recula jusqu'au fond de la salle à manger et me pria d'écrire cent nombres de trois chiffres, ceux que je voudrais, en les appelant à haute voix. Lorsque j'eus ainsi rempli de haut en bas la marge d'un vieux journal, F. L. Borg me récita ces cent nombres dans l'ordre dans lequel je les avais écrits, puis en sens contraire, c'est-à-dire en commençant par les derniers. Il me laissa aussi l'interroger sur la position respective de ces différents nombres; je lui demandai par exemple quel était le 24^e, le 72^e, le 38^e, et je le vis répondre à toutes mes questions sans hésitation, sans effort, instantanément, comme si les chiffres que j'avais écrits sur le papier étaient aussi écrits dans son cerveau.

Je demeurai stupéfait par un pareil tour de force et je cherchai vainement l'artifice qui avait permis de le réaliser. Mon ami me dit alors : « Ce que tu as vu et qui te semble extraordinaire est en réalité fort simple : tout le monde possède assez de mémoire pour en faire autant, mais rares sont les personnes qui savent se servir de cette merveilleuse faculté. »

Il m'indiqua alors le moyen d'accomplir le même tour de force et j'y parvins aussitôt, sans erreur, sans effort, comme vous y parviendrez vous-même demain.

Mais je ne me bornai pas à ces expériences amusantes et j'appliquai les principes qui m'avaient été appris à mes occupations de chaque jour. Je pus ainsi retenir avec une incroyable facilité mes lectures, les conférences que j'entendais et celles que je devais prononcer, le nom des personnes que je rencontrais, ne fût-ce qu'une fois, les adresses qu'elles me donnaient et mille autres choses qui me sont d'une grande utilité. Enfin je constatai au bout de peu de temps que non seulement ma mémoire avait progressé, mais que j'avais acquis une attention plus soutenue, un jugement plus sûr, ce qui n'a rien d'étonnant puisque la pénétration de notre intelligence dépend surtout du nombre et de l'étendue de nos souvenirs.

Si vous voulez savoir comment obtenir les mêmes résultats et acquérir cette puissance mentale qui est encore notre meilleure chance de réussir dans la vie, priez F. L. Borg de vous envoyer son intéressant petit ouvrage documentaire « Les Lois éternnelles du Succès »; il le distribue gratuitement à quiconque désire améliorer sa mémoire. Voici son adresse : F. L. Borg, chez Aubanel, 8, place Saint-Pierre, Avignon. Le nom Aubanel est pour vous une garantie de sérieux. Depuis 214 ans, les Aubanel diffusent à travers le monde les meilleures méthodes de psychologie pratique.

E. BARSAN.



1^{er} Spécialiste Photo-Ciné de France

vous offre :

En plus d'une remise loyale de

20 %

sur tous les appareils et accessoires

- La chaude ambiance et l'accueil cordial d'un magasin spécialisé
- La sélection sévère des plus grandes marques internationales
- des opérations promotionnelles spectaculaires
- Des occasions extraordinaires
- La reprise de votre ancien matériel à un taux honnête
- Un service crédit, compréhensif et discret
- Un service après/vente parfaitement organisé
- son propre laboratoire qui personnalise vos clichés
- Les conseils sans prix de ses techniciens, amateurs passionnés comme vous
- Son service spécial pour les débutants

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

BORDEAUX : 25, allée de Tourny
LYON : 5, rue Gentil
ROUEN : 27, rue des Carmes
TOULON : 334, rue de la République

Présent dans 90 villes de France

CES DEUX PRÉCIEUX VOLUMES RELIÉS

POUR ADULTES
SEULEMENT

PLEIN CUIR VÉRITABLE

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

POUR
19 F
LES DEUX

OFFRE UNIQUE LIMITÉE A UN SEUL ENVOI PAR FOYER

POURQUOI CETTE OFFRE ANORMALE

Obtenir 2 livres reliés plein cuir véritable à ce prix, sans aucune autre obligation d'achat, cela ne s'est jamais vu. Profitez-en vite ! En vous faisant ce véritable cadeau, nous voulons simplement attirer votre attention sur la qualité et la valeur littéraire de nos éditions. Vous serez tenu au courant de nos activités, mais vous ne vous engagez à aucun achat ultérieur en profitant de cette offre. Renvoyez ce coupon tout de suite pour être certain de recevoir vos livres rapidement.

DES HEURES DE LECTURE FIÉVREUSE OU ÉMOUVANTE !

LES FLEURS DU MAL de Baudelaire

Le 20 août 1857, les juges ordonnent la suppression de six pièces des Fleurs du Mal dont l'audace porte atteinte à la morale publique. Pourtant, ce recueil de vers que l'auteur voulut d'abord intituler "Les Lesbiennes" est aujourd'hui considéré comme le chef-d'œuvre de la poésie érotique en même temps qu'un classique de la langue française. La beauté de ces vers fait tout passer : Baudelaire, débauché lucide, a voulu tout connaître et il nous livre ses sensations dans ses poèmes sublimes : Les Fleurs du Mal... un enivrement vertigineux !

LES PLUS BELLES LETTRES D'AMOUR

Les mots, les cris, les ravissements, les plaintes et les prières que la passion arracha aux plus grands personnages de l'Histoire : ce sont les lettres enflammées de Mirabeau à Sophie, de Napoléon à Joséphine, de Ninon de Lenclos au Marquis de Sévigné, celles de Baudelaire, du Marquis de Sade, de Chateaubriand, de Voltaire, Balzac, Musset, etc... Plus attachantes que les plus beaux romans d'amour, ces lettres ne peuvent vous laisser indifférents parce qu'elles sont "vraies", parce qu'elles sont "la vie".

TITRES DORÉS A CHAUD AU BALANCIER - RELIURE
D'APRÈS DES FERS D'ÉPOQUE XVIII^e ET XIX^e
NOMBREUSES ILLUSTRATIONS HORS-TEXTE - PAPIER
BOUFFANT DE LUXE

LES AMIS DE L'HISTOIRE

PARIS : 14 RUE DESCARTES • MONTREAL : 380 O. R. CRAIG • BRUXELLES :
33 RUE DEFACOZ • GENÈVE : 70 RTE PT BUTIN - 1213 - PT LANCY

BON OFFRE UNIQUE

Découpez ce bon ou recopiez-le et renvoyez-le à : Service 5 T, LES AMIS DE L'HISTOIRE, 14, rue Descartes, PARIS 5^e.
Veuillez m'adresser vos 2 volumes reliés cuir. Je réglerai 19 F + port après réception des ouvrages. Je ne m'engage à rien d'autre.

SIGNATURE

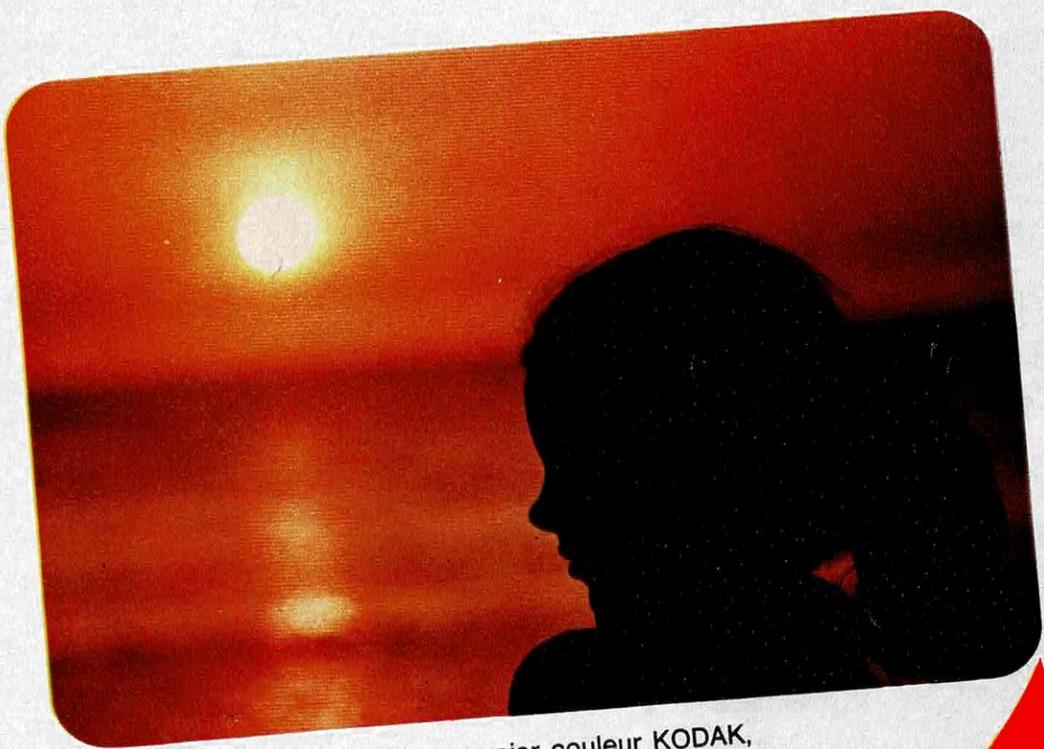
MON NOM

MON ADRESSE COMPLÈTE

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



vos vacances en Kodachrome
le film couleur le plus vendu dans le monde



* Et n'oubliez pas : épreuves sur papier couleur KODAK,
d'après vos diapositives et films couleur.

Kodak

couleur "haute fidélité"
triomphe Kodachrome

guide pratique de la "Réforme Fouchet" par Bernard Ridard

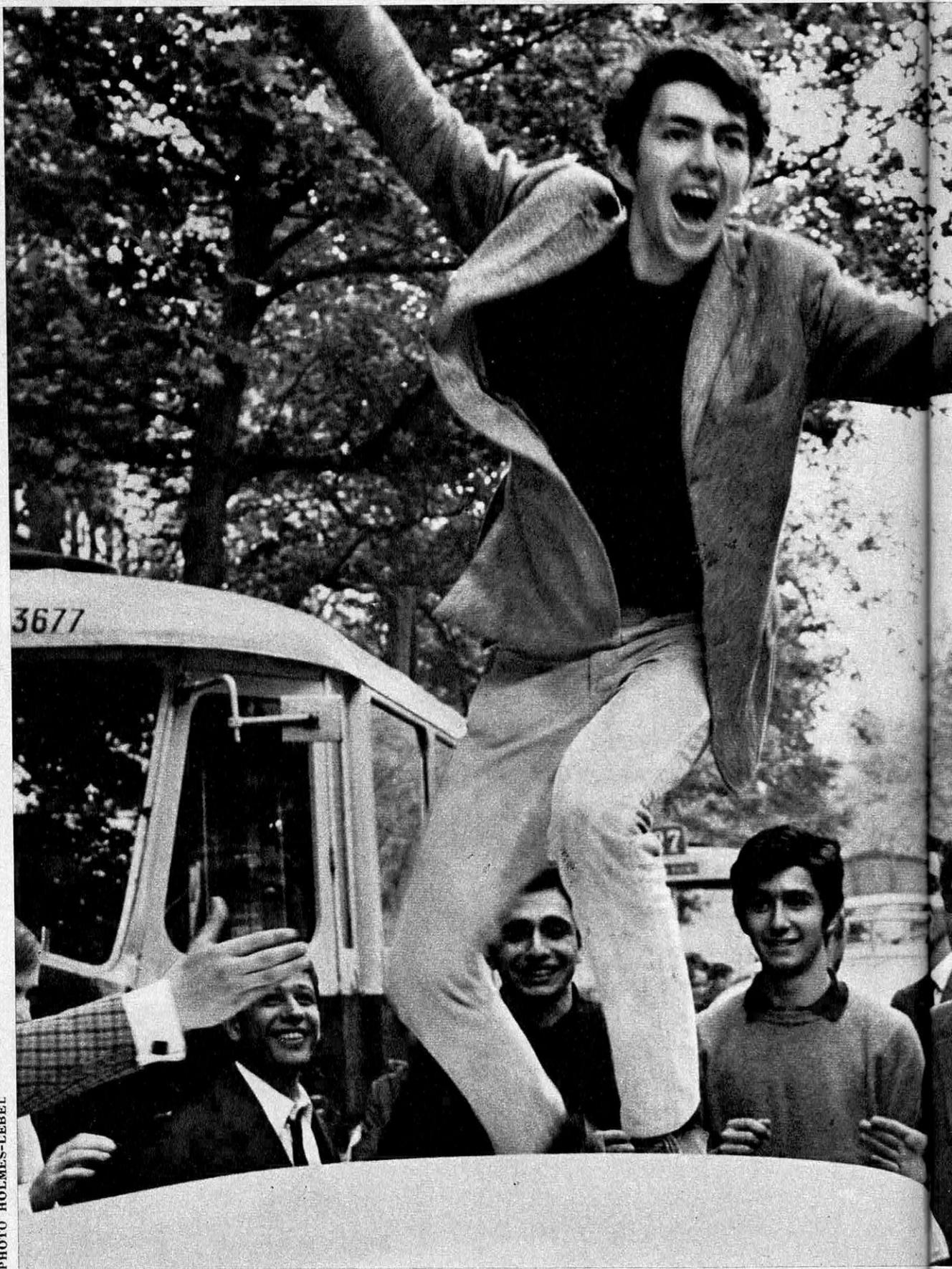


PHOTO HOLMÈS-LEBEL



AVEC OU SANS "BAC"

Pour des milliers de jeunes, le baccalauréat est devenu une idée fixe. « Passerai-je ? Passerai-je pas ? » La réforme Fouchet a été conçue pour éviter cette sélection par l'échec qu'est devenu le bac. De plus, on a prévu d'autres moyens de salut que le bac pour les non-bacheliers. C'est là la grande nouveauté du plan Fouchet.

Q. — Est-ce que la réforme était nécessaire ?

R. — Indispensable. Sinon celle-là, une autre. Au moins là-dessus tout le monde est d'accord. Notre Université n'a presque pas changé depuis le I^{er} Empire.

Q. — L'université avait tout de même changé ses programmes. Il s'agissait donc d'une réforme de structure. Qu'est-ce qui la nécessitait ?

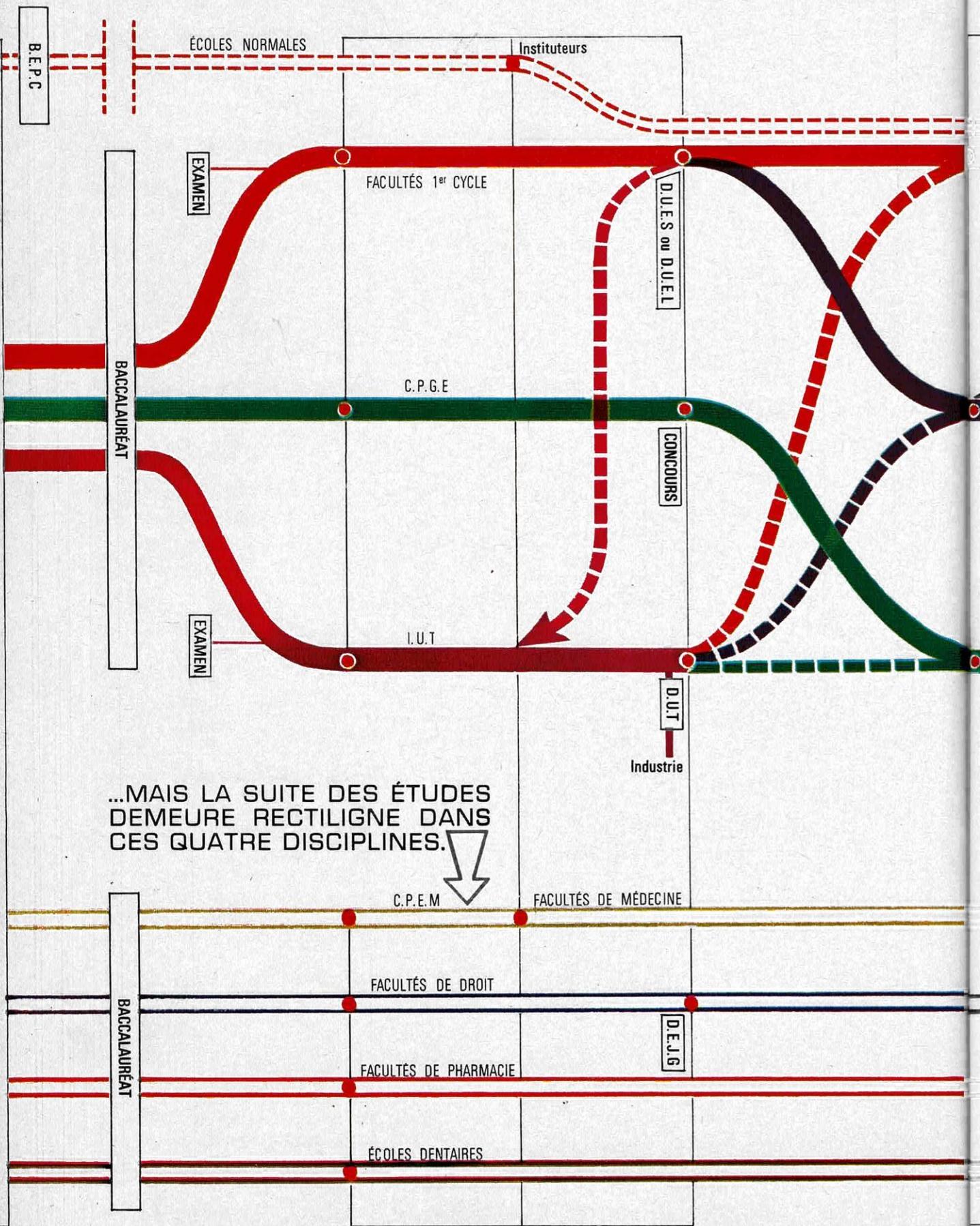
R. — Trois raisons urgentes :

L'augmentation de la population, les profonds changements sociaux, l'évolution des techniques.

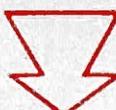
1) Population : avril 1940, il y avait un demi-million de naissances par an. Après la guerre il y eut 350 000 de plus. En 1952 cette première vague d'enfants a envahi l'école primaire, ensuite le secondaire, aujourd'hui les facultés.

2) Evolution sociale : c'est de loin la rai-

POUR CEUX QUI ONT LE BAC...



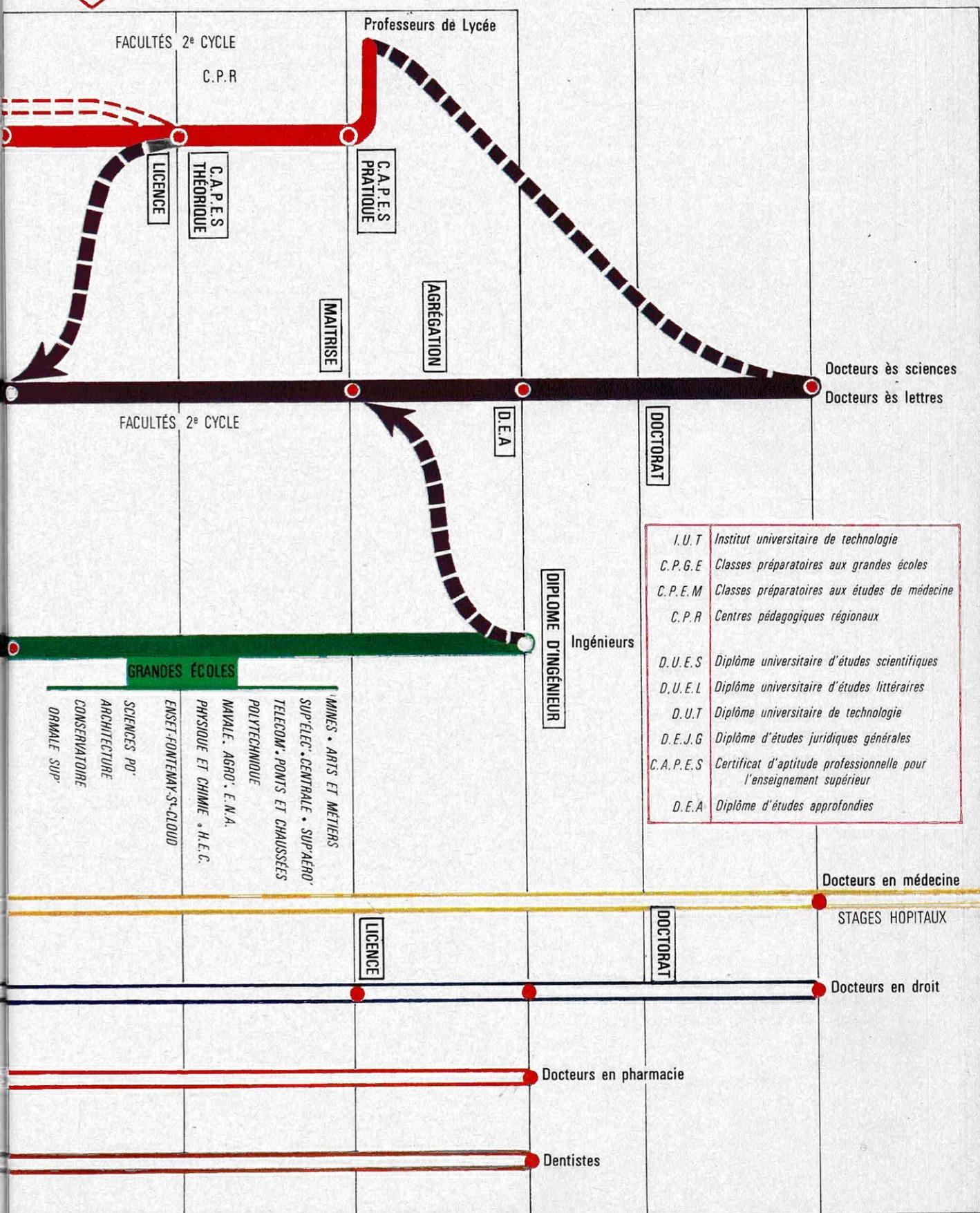
VOICI LA RÉFORME FOUCHET AVEC SES "PASSERELLES"



CIRCUIT COURT

CIRCUIT LONG

CIRCUIT TECHNIQUE



son la plus importante. Pendant que les naissances augmentaient, le niveau de vie s'améliorait lentement mais sûrement. Les Français ont investi leur argent dans les études de leurs enfants. La scolarité s'est prolongée spontanément avant d'être prolongée par décret.

Donc : plus d'élèves qui restent plus longtemps.

3) Evolution des techniques : tout le monde sait que la société moderne a un besoin urgent de techniciens, de cadres hautement qualifiés. Il faut donc lui en procurer. Mais ce qu'on sait moins, c'est que les industries de demain ne seront pas nécessairement les mêmes que celles d'aujourd'hui. Il faut donc faire des hommes « reconvertibles ». Pour cela il leur faut une formation générale poussée, c'est donc bien une réforme de structure de contenu et de méthodes pédagogiques qu'il nous fallait.

Q. — Qu'est-ce que la réforme apporte de nouveau et d'utile ?

R. — Elle s'inspire de trois idées-forces :

1) Substituer à la sélection par l'échec une sélection par l'orientation.

2) Ouvrir l'université sur le monde qui l'entoure.

3) Diversifier les enseignements et la pédagogie suivant les buts à atteindre.

Q. — L'Université hier était libre. Donc, on veut la subordonner aux besoins de l'industrie ?

R. — Les auteurs de la réforme s'en défendent, mais le danger existe. Il faut choisir entre une anarchie sans issue et un certain dirigisme. Ce qui importe, c'est que les mêmes chances soient données à tous au départ pour que les meilleurs gagnent.

Q. — Est-ce qu'actuellement ce sont les meilleurs qui gagnent ?

R. — Non !

Quiconque entre en 6^e dans un lycée d'une grande ville a de meilleures chances d'arriver en terminale et de préparer le bac que l'élève d'un collège d'enseignement général d'une petite ville.

Q. — Pourquoi deux poids, deux mesures ? Pourquoi des établissements aussi différents ?

R. — Parce qu'on procède par étapes. Les Collèges d'Enseignements Secondaires (C.E.S.) seuls demeureront. Les lycées deviendront alors des établissements pour le second cycle seulement. On y entrera à partir de la classe de seconde.

Q. — Par où devrons nous passer ?

R. — Pour tous, après l'école primaire de six à onze ans, quatre ans de Collège d'Enseignement Secondaire avec un premier aiguillage entre trois types de formations.

1) Classique ou moderne de type long (correspondant aux classes de 6^e, 5^e, 4^e et 3^e des lycées).

2) Moderne de type court (correspondant aux classes de 6^e, 5^e, 4^e et 3^e des Collèges d'Enseignement Général).

3) De transition (classes de 6^e et 5^e) débouchant sur un enseignement pratique terminal (classe de 4^e et de 3^e) pour les élèves peu doués pour les études théoriques.

Dans ces C.E.S. où seront réunis trois types d'enseignement jusque-là dispersés dans les établissements différents et cloisonnés, le passage d'une section à l'autre pourra se faire sans difficulté. Ainsi pourra-t-on rattraper les erreurs d'orientation sans pour autant changer de Collège.

Q. — Les C.E.S. sont-ils déjà une réussite ?

R. — On a peut-être été trop vite.

Il fallait cependant faire vite afin que cette réforme ne reste pas un beau projet dans un beau dossier.

On peut regretter que nombre de C.E.G. (Collèges d'Enseignement Général) ou de Lycées aient été transformés en C.E.S. Mieux aurait valu faire du neuf.

En effet, un établissement transformé demeure toujours marqué par son origine.

Peut-être eût-il été préférable que l'orientation ne se fasse pas dès l'entrée, mais après une bonne année d'enseignement commun pour les trois options.

Q. — Qu'entend-t-on exactement par le « Plan Fouchet » ?

R. — Outre la création des C.E.S. et la réorganisation du premier cycle, il faut encore citer :

1) La refonte du « second cycle long » (classes de 2^e, 1^{re} et terminales débouchant sur un baccalauréat réformé).

2) La création d'un « second cycle court » préparant, après la 3^e, les élèves inaptes à des emplois industriels ou commerciaux.

3) La réorganisation des études de lettres comme de sciences par la création d'un grade nouveau et intermédiaire entre la licence et le doctorat : la « maîtrise ».

4) La création d'instituts universitaires de technologie.

5) La mise en place, tout au long des études, d'un système d'orientation.

Q. — Alors, pourquoi l'hécatombe du dernier Bac ?

R. — La raison principale en a été la suppression de l'examen probatoire : l'ex-premier bac.

Cet examen est désormais remplacé par une délibération des professeurs, dont le jugement peut-être complété par un examen de contrôle.

Il semble bien que certains professeurs

aient été moins sévères que les jurys de l'ancien premier bac. Une pareille indulgence a grossi le nombre des candidats au bac (dont ne subsiste que la seconde partie). Cette inflation de candidatures autant que la réelle difficulté de certaines épreuves explique le nombre anormal d'échecs.

Q. — Pourquoi a-t-on supprimé le premier bac ?

R. — Parce que cet examen n'a plus de sens. Un très important palier d'orientation existe maintenant à l'issue de la classe de 3^e. C'est à partir de ce palier que les élèves se dirigent soit vers le second cycle court, soit vers le second cycle long.

Q. — Pourquoi a-t-on aussi changé la structure des classes préparant le bac ?

R. — On a voulu d'une pierre faire deux coups.

1) Continuer à dispenser la culture générale, cette mission essentielle de l'Enseignement Secondaire.

2) Offrir aux élèves des voies correspondant à leurs aptitudes et aux trois formes de culture : littéraire, scientifique, technique.

Au niveau de la 1^{re} et des terminales, cinq sections ont été créées : A, B, C, D, T.

A) Littéraire, linguistique et philosophique.

B) Sciences économiques et sociales.

C) Sciences exactes, dont surtout les mathématiques.

D) Une formation scientifique faisant une large place aux sciences de la vie.

T) Un enseignement scientifique associé à un enseignement technique industriel.

Chacune de ces sections aboutit à un bac ouvrant la voie vers l'enseignement supérieur.

Q. — Le rôle du bac a-t-il changé ?

R. — Il demeure et doit demeurer le premier grade universitaire : le passeport pour l'Enseignement supérieur.

Cependant, il semble bien que ce « passeport » ne soit pas suffisant, les Facultés envisageant d'exiger un « visa » : un examen d'entrée.

Q. — Pourquoi encore un examen pour entrer en Faculté ?

R. — Le flot des candidats devient tel que les Facultés souhaitent disposer d'un droit reconnu aux grandes écoles : sélectionner leurs candidats.

En effet, parmi les candidats, trop d'« amateurs » sans vocation précise.

Ceux-ci, on essayera de les diriger vers un type d'enseignement donnant plus rapidement sur la vie active. Ce sera le rôle des Instituts Universitaires de Technologie (I.U.T.).

Q. — Qu'est-ce que ces Instituts Universitaires de Technologie ?

R. — Le développement économique d'une nation moderne exige un type de cadre nouveau collaborant directement avec les ingénieurs, les chercheurs et les cadres supérieurs des administrations.

Pour cela, il faut des hommes capables de comprendre un monde en constante évolution et s'y adapter.

Plus spécialisés que des ingénieurs, mais disposant d'une formation générale plus étendue que celle des techniciens, ces futurs cadres nouveau style seront instruits dans les I.U.T.

Q. — Quels diplômes seront exigés pour entrer dans les I.U.T. ?

R. — C'est la grande nouveauté. Les I.U.T. sont essentiellement ouverts à tous : les bacheliers en priorité mais aussi les non-bacheliers justifiant par un examen de leur aptitude.

Q. — Quelle sera la durée des études dans les I.U.T. ?

R. — Deux ans à temps plein, jusqu'au diplôme universitaire de technologie (D.I.U.T.).

Q. — Combien y a-t-il d'I.U.T. en France ?

R. — Ils sont encore peu nombreux, mais on en trouve à :

BORDEAUX	Construction mécanique Électronique
GRENOBLE	Construction mécanique Énergétique Informatique Gestion des entreprises
LILLE	Électronique
MONTPEL- LIER	Informatique
NANCY	Biologie appliquée
NANTES	Électronique (Angers) Gestion des entreprises (Angers)
ORLEANS	Chimie
PARIS	Chimie (Orsay) Électronique (Cachan)
POITIERS	Énergétique
REIMS	Construction mécanique Génie civil Gestion des entreprises
RENNES	Électronique
ROUEN	Chimie
TOULOUSE	Construction mécanique Génie civil

Q. — Et qu'envisage-t-on pour les Sciences et les Lettres ?

R. — Les études sont désormais articulées en trois cycles :

— Un premier cycle pour les études fon-

CONSTRUCTION ÉLECTRIQUE

EDF



MÉCANIQUE



MÉTALLURGIE



SIDÉRURGIE



RAVAUX PUBLICS



BÂTIMENT



ÉLECTRONIQUE



OPTIQUE



CHIMIE



BIOCHIMIE



PHYSIQUE



IMPRIMERIE



BOIS



TEXTILE



CUIRS ET PEAUX

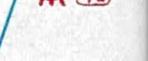


ASSISTANTES SOCIALES

SAGES-FEMMES



PUÉRICULTRICES



INFIRMIÈRES



AGRICULTURE

BEAUX-ARTS

SANTÉ

DÉCORATION



PUBLICITÉ



ARCHITECTURE



PHOTOGRAPHIE



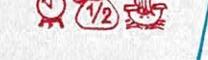
MUSIQUE

SPECTACLE



TRANSPORTS

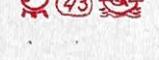
MARINE MARCHANDE



R.A.T.P.



AVIATION CIVILE

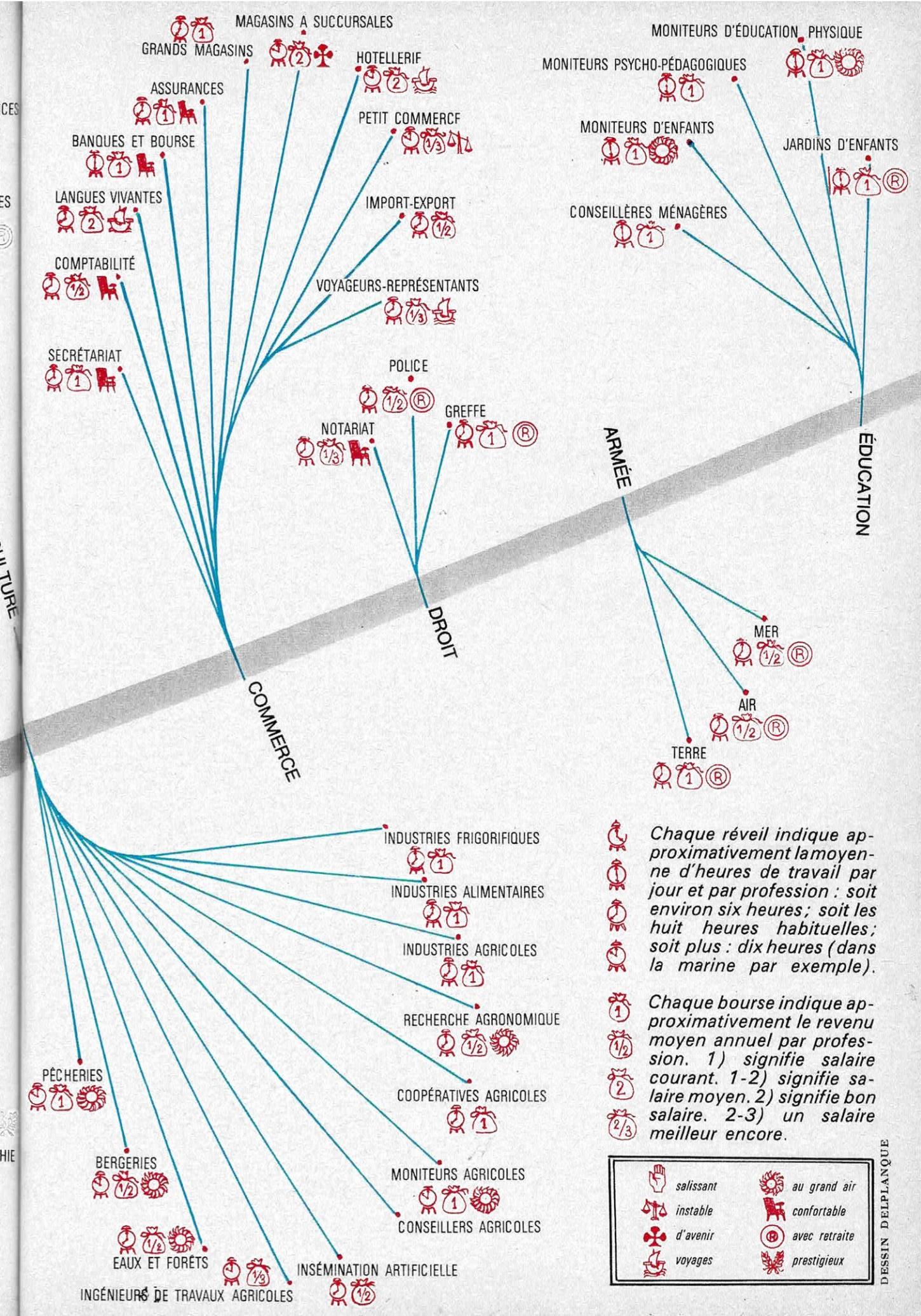


S.N.C.F.



POUR CEUX QUI N'ONT PAS LE BAC

INDUSTRIE



Chaque réveil indique approximativement la moyenne d'heures de travail par jour et par profession : soit environ six heures; soit les huit heures habituelles; soit plus : dix heures (dans la marine par exemple).

Chaque bourse indique approximativement le revenu moyen annuel par profession. 1) signifie salaire courant. 1-2) signifie salaire moyen. 2) signifie bon salaire. 2-3) un salaire meilleur encore.



damentales. Durée : deux ans, avec examen de passage de première année en seconde. Un seul redoublement est autorisé. Mais des conditions spéciales sont accordées aux étudiants exerçant une activité professionnelle.

En fin d'études, l'étudiant recevra après examen un diplôme universitaire d'études littéraires (D.U.E.L.) ou scientifique (D.U.E.S.).

— Un deuxième cycle conduisant à la spécialisation et aboutissant soit à la licence au bout d'une année d'études, soit à la maîtrise après deux années d'études.

A noter ici que le licencié peut prétendre à la maîtrise.

— Un troisième cycle conduisant à la recherche est ouvert aux titulaires de la maîtrise.

Le diplôme obtenu alors est le doctorat.

Q. — Par quelles étapes sera appliquée la Réforme de l'Enseignement ?

R. — Plusieurs étapes sont déjà franchies : Eté 1965 :

— Suppression de l'examen probatoire.
— Baccalauréat sur programme ancien.

1965-66 :

— Modification des classes de seconde.
— Modification transitoire (2 ans) des classes terminales.

— Supérieur : pas de changement.

Eté 1966 :

— Nouveau baccalauréat sur programme transitoire avec session de septembre.

Rentrée 1966 :

— Premières définitives.
— Terminale provisoire (dernière année).
— Supérieur :
— Mise en place de la première année du nouveau cycle.

— I.U.T. première année d'application.

Eté 1967 : baccalauréat sur programme transitoire (dernière année).

Les prochaines étapes seront les suivantes : Rentrée 1967 :

— Terminales définitives.
— Mise en place de l'ensemble de la Réforme des enseignements supérieurs (y compris l'année de licence et la deuxième année de la maîtrise).

Eté 1968 :

— Nouveau baccalauréat définitif.
— Délivrance des premières licences nouvelles et des premières maîtrises.

— Admission des nouveaux licenciés comme stagiaires dans les C.P.R. (Centres Pédagogiques Régionaux).

Rentrée 1968 :

— Mise en place de l'année de stage dans les C.P.R. (Nouvelle Formule).

— Mise en place de la nouvelle formule de préparation à l'agrégation.

Eté 1969 :

— C.A.P.E.S. (Certificat d'Aptitude pour l'Enseignement Supérieur) pratique et oral nouvelle formule.

— Agrégation nouvelle.

Q. — Le bac restant la préoccupation de tous, est-il toujours aussi important ?

R. — Disons qu'il est encore une clef très utile ; mais rien de plus, et cette clef n'est même plus indispensable. Le Baccalauréat est malheureusement devenu le symbole d'une certaine promotion sociale, ou du maintien dans une certaine classe. Selon le même préjugé qui fait s'engouffrer dans les facultés des milliers de jeunes qui n'y sont pas à leur place.

Ce qu'il faut retenir c'est que, même aux non-bacheliers, de nombreuses possibilités sont offertes. Beaucoup d'administrations et d'entreprises recrutent, pour former leurs propres cadres, des candidats non pourvus du baccalauréat. Il faut également savoir que l'entrée dans une profession n'est qu'un premier pas, et que, si cette entrée s'effectue modestement, des possibilités de promotion et de perfectionnement existent. Nombreux sont les personnages de premier plan, les chefs d'entreprises, qui ne sont pas bacheliers.

Enfin, il importe que tous : parents, candidats reçus ou candidats malheureux consultent les délégations régionales du B.U.S. (1).

Il existe, dans chaque établissement scolaire, un professeur qui assure la liaison avec cet organisme et qui indiquera à quelle porte frapper. Enfin, si le problème se pose avec une acuité particulière, n'hésitez pas à recourir aux services d'orientation scolaire et professionnelle ; il en existe dans la plupart des grandes villes. Là encore, les chefs d'établissements pourront utilement vous renseigner.

Q. — En résumé, que faut-il penser du « Plan Fouchet » ?

R. — Il est bien trop tôt pour le dire ; on ne pourra juger que selon ses résultats. Disons qu'il vient bien tard. La réforme devra, sur bien des points, être précisée et complétée. Elle réussira surtout si des moyens plus larges lui sont données. Un effort important est fait. Mais il est encore insuffisant.

Le « Plan Fouchet » est le fruit de compromis. Il est d'inspiration libérale, mais prête le flanc à une application autoritaire qui pourrait en modifier le caractère.

Tel qu'il est, il constitue un premier pas pour remettre notre enseignement à l'heure, mais la réforme est une construction permanente qui ne devra plus s'arrêter.

(1) B.U.S. (Bureau Universitaire de Statistiques).

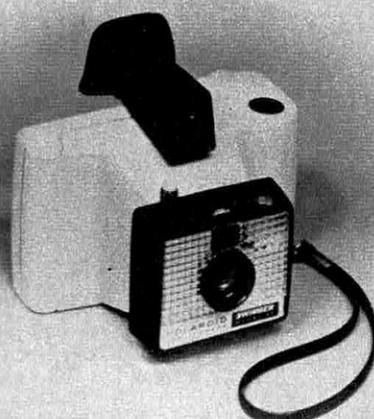
LA FAMILLE POLAROID

Aux Etats-Unis, la masse des photographes amateurs (qu'il faut distinguer des « amateurs éclairés ») a opté pour la simplification Polaroid. 55 % des appareils de photo vendus l'an dernier aux Etats-Unis étaient des Polaroids, ce qui représente un chiffre d'affaire annuel de 69 153 000 dollars : deux fois et demi le chiffre d'affaire annuel de toute l'industrie française du matériel photo et cinéma amateur.

A Besançon, Polaroid vient de s'assurer le concours d'une usine française. Ce sera le retour au pays d'une invention française à l'origine. (Voir « La grande peur de l'Europe », p. 58).

Il y a cent dix ans, un certain Bernard Lefèvre avait constaté qu'on pouvait transférer l'image négative d'une plaque fraîchement développée (après son bain d'hyposulfite) sur une couche de gélatine disposée à la surface d'une feuille de papier. En révélant sa découverte, il recommandait de charger la gélatine de sels d'argent afin d'augmenter les contrastes. Or il s'agit là de l'essentiel du procédé Polaroid pour le noir et blanc.

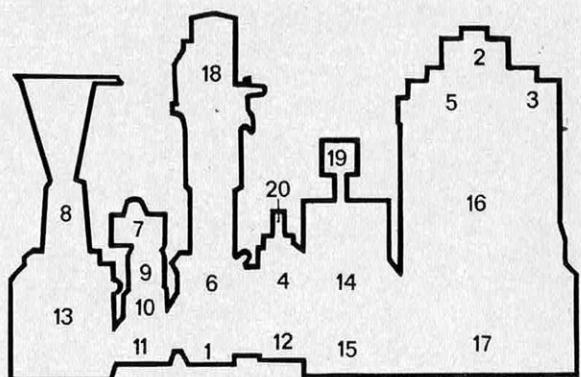
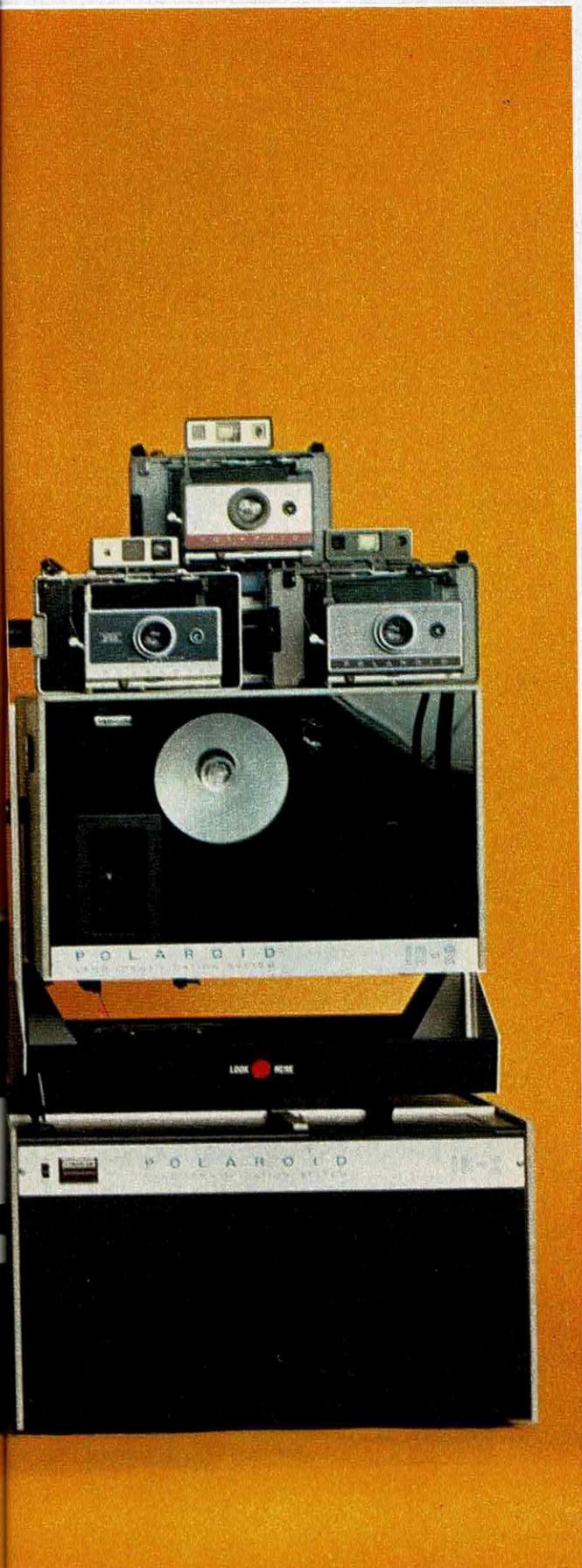
A l'époque de Lefèvre, nul ne songea à donner à cette découverte une utilisation commerciale. En 1930, trois chercheurs reprenaient les travaux de Lefèvre. L'Allemand Weyde pour la division AGFA de l'I.B. Farben Industrie. Le Belge Rott, pour Gevaert. L'Américain Land pour Polaroid, ou plutôt pour la « Polaroid Land Corporation » dont il est le fondateur.



LA FAMILLE POLAROID



PHOTO BERNARD



1 à 5: la gamme des cinq appareils polaroid automatiques à Film-pack. Format 8,5 × 10,50. Noir et couleur.

N° 1 modèle 210: 430 F. Télémètre simplifié. Objectif Duplet. Deux possibilités de réglage de sensibilité.

N° 2 modèle 220: 545 F. Télémètre couplé. Objectif Duplet. Quatre réglages de sensibilité de films.

N° 3 modèle 230: 695 F. Télémètre escamotable à double image. Objectif triplé. Obturateur électronique. Quatre réglages de sensibilité.

N° 4 modèle 240: 975 F. Télémètre escamotable à double image. Objectif triplé. Obturateur électronique. Quatre réglages de sensibilité.

N° 5 modèle 250: 1 185 F. Télémètre-viseur, couplé à cadre lumineux Zeiss Ikon. Correcteur automatique de parallaxe. Objectif triplé. Obturateur électronique. Quatre réglages de sensibilité.

N° 6 modèle 180: (non-automatique). 1 185 F. Télémètre couplé. Objectif 4,5 Tessar. Obturateur Seiko SLV à retardement (jusqu'au 500^e).

N° 7 « Swinger »: l'appareil type pour amateurs. 99 F. Photomètre incorporé: un mot « Yes » apparaît quand la photo est possible. Attention: pour photos noires seulement.

N° 8, 9, 10, 11, 12: Ensemble « CU 5 » à usage industriel et scientifique. Conçu pour permettre la reproduction instantanée de tout document ou objet en noir ou en couleurs. Prix: téléphonez 728.56.10.

N° 13, 14, 15, 16, 17: Ensemble pour identification « ID 2 ». Cet ensemble permet de délivrer 200 cartes d'identification personnelles à l'heure selon un système à l'abri de toute falsification. Prix: téléphonez 728.56.10.

N° 18, 19, 20: Appareils de reproduction industrielle « MP 3 ». Avec viseur réflexe et système de dos interchangeable permettant de passer rapidement d'un type de film à un autre. Prix: téléphonez: 728.56.10.

LA FAMILLE POLAROID

suite

Dès 1947, Land était titulaire de plus de 200 brevets. L'année suivante, il divulguait le brevet du D.T.R. (Diffusion-Transfer Reversal), à savoir la photo instantanée Polaroid en noir et blanc.

En 1949, le chiffre d'affaires de la firme montait à 6 670 000 dollars.

En août 1959, le Dr Land produisait sa pellicule ultra-rapide de 3 000 ASA qui permet de faire des portraits express à la lumière d'une flamme de bougie.

Enfin en août 1960 sortait le « Polacolor », vendu en France depuis l'année dernière.

Et ceci est bien l'invention la plus extraordinaire de Land et de son équipe de chercheurs auxquels s'étaient joints les laboratoires Kodak et Dupont de Nemours.

Jusque-là, les amateurs avertis et même des professionnels chevronnés ne se risquaient ni à développer, ni à tirer sur papier eux-mêmes leurs photos couleur. Ils renonçaient à se livrer, dans un laboratoire climatisé et dépoussiéré, à dix manipulations de 51 minutes pour aboutir au développement du négatif, et à 12 manipulations de 42 minutes pour obtenir l'épreuve positive sur papier. Quand on songe qu'il suffit d'une erreur d'un degré dans la température de l'un des bains ou d'une minute dans la durée de l'une des opérations pour compromettre le résultat, on comprend l'extraordinaire tour de force du Polacolor qui réussit l'opération en 60 secondes, sur le lieu de la prise de vue et grâce à un petit geste de l'opérateur : tirer une languette de papier.

La pellicule Polacolor est un sandwich de onze couches, ou filtres décomposant la lumière selon le procédé dit « soustractif ».

Quant au révélateur, contenu dans une gousse comme un haricot et inclu dans la pellicule, il a nécessité la création d'une molécule nouvelle dans laquelle les atomes des pigments colorants et ceux des réactifs cohabitent grâce à une modification de leur arrangement atomique.

Parmi les autres révolutions d'Edwin Land il faut citer : le premier obturateur électronique et une pellicule de 10 000 ASA, alors que la plus rapide des pellicules ne dépassait pas alors 400 ASA ; une pellicule permettant d'obtenir des diapositifs traits et tons continus pour l'imprimerie ; une pellicule infrarouge pour laboratoire permettant autant des expertises de police ou d'art que des recherches biologiques, etc.

On peut obtenir des diapositives couleur à partir de positifs papier couleur. D'autre part, malgré l'absence de négatif, on obtient également des reproductions et des agrandissements à partir du positif papier couleur ou noir et blanc.

LES FILMS POLAROID

Polascope : grand contraste, extrême sensibilité : 10 000 ASA, emploi : oscillo-photographie, photomicrographie, etc. Type 410 : huit vues — 8,5 × 10,5 par rouleau. Prix : pour 20 rouleaux : 457,80 F. T.C.

Polapan : noir et blanc se développe en 10 secondes, émulsion panchromatique de type B. Prix : 16,40 F. — En type 32 : 400 ASA. Huit vues 6 × 8. Prix : 21,50 F. — En type 42 : 200 ASA. Huit vues 8,5 × 10,5.

Polaline : noir et blanc, diapositives instantanées « au trait », se développe en 10 secondes. En type 146 L : 120 ASA, format 8,5 × 10,5. Prix : 31,88 F. En type 46 L : 800 ASA, développe en 2 minutes, format 8,5 × 10,5. Prix : 31,88 F.

Planfilm : noir et blanc et couleur. En type 55 : 50 ASA, format 10 × 12,5, panchromatique de type B. Donne une épreuve et un négatif. Prix : 83,52 F.

En type 52 : 400 ASA, format 10 × 12,5, développé en 10 secondes. Prix : 65,32 F.

En type 58 : couleur « lumière du jour », 75 ASA, développé en 60 s. Prix : 121,80 F.

FILMS PACKS NOIR ET COULEUR

Type 107 : 3 000 ASA, format 8,5 × 10,5, huit vues, développé en 10 à 15 secondes. Prix : 17 F.

Type 108 : couleur « lumière du jour », 75 ASA, format 8,5 × 10,5, huit vues, 60 secondes de développement. Prix : 34 F.

Polacolor : couleur.

Type 38 : 75 ASA « lumière du jour », format 6 × 8 vues, développé en 60 secondes. Prix : 33 F.

Type 48 : 75 ASA « lumière du jour », format 8,5 × 10,5, six vues, 60 secondes. Prix : 42 F.

Polaroid 3 000 : noir.

Type 37 : 3 200 ASA, format 6 × 8, huit vues, développé en 10 secondes. Prix : 18 F.

Type 47 : 3 200 ASA, format 8 × 10,5, huit vues, développé en 10 secondes. Prix : 22,90 F.

Les prix indiqués sont ceux conseillés aux revendeurs par Polaroid. Ils ne tiennent pas compte des remises pratiquées.

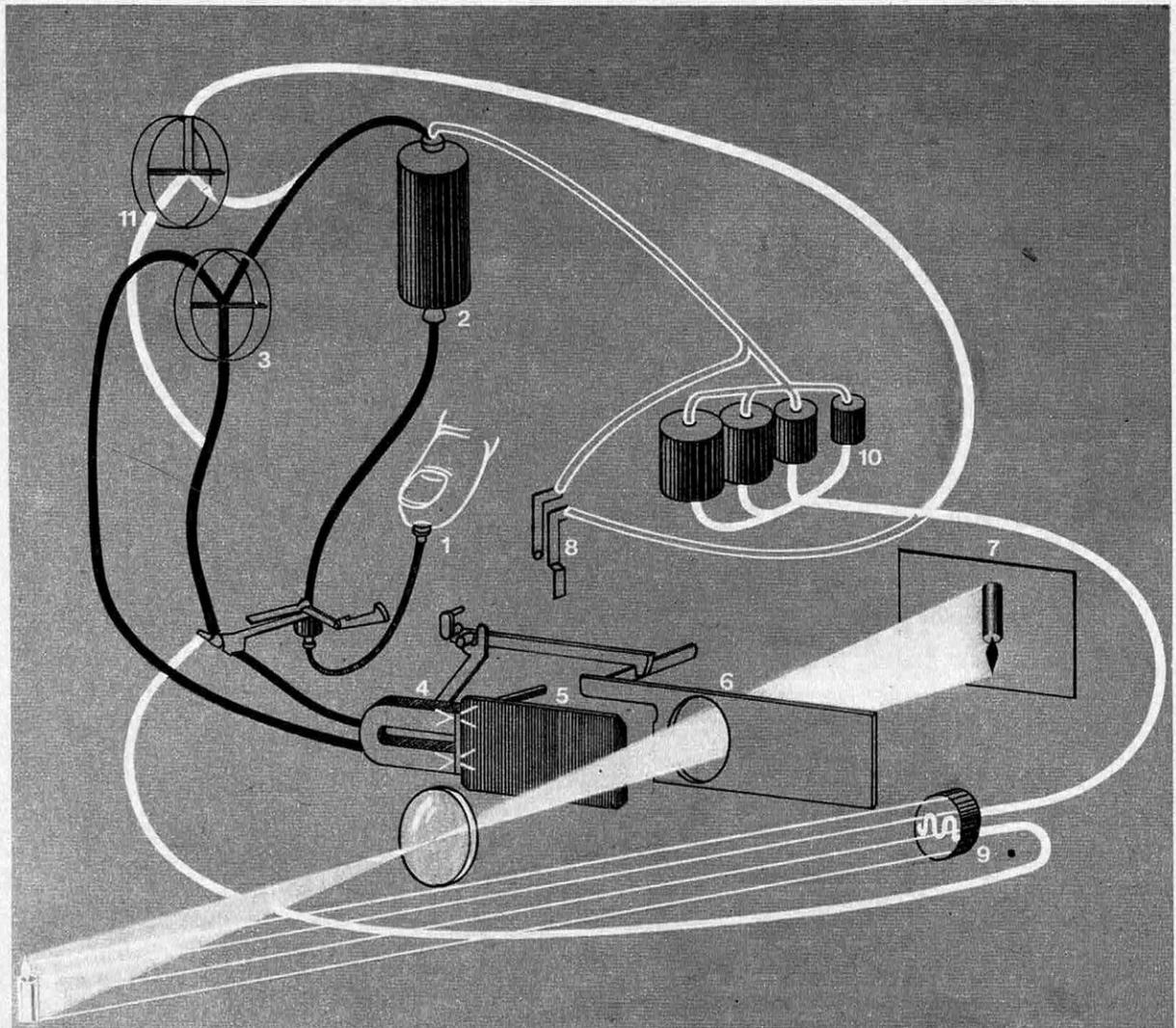
LE PREMIER OBTURATEUR ÉLECTRONIQUE AU MONDE (Schéma ci-contre)

Cinq pièces en mouvement seulement.

Alimenté par circuit imprimé grâce au courant d'une pile (3 ou 4,5 volts).

Un an de fonctionnement sans recharge.

Quand vous appuyez sur le déclencheur de l'obturateur (n° 1), vous ouvrez la porte à la lumière, mais ce n'est pas vous qui la fermez. En effet, vous mettez aussi en mou-



DESSIN DE P. LANQUE

vement un mécanisme qui, calculant le temps de pose nécessaire, fermera la « porte » en temps voulu.

En appuyant sur le déclencheur :

a) Vous libérez la première lamelle de l'obturateur (n° 6) dont la lunette vient se placer face à la lentille de l'objectif.

La lumière passe et vient impressionner la surface sensible de la pellicule (n° 7). La « porte » est ouverte.

b) Toujours en appuyant sur le déclencheur, vous avez aussi branché la pile électrique (n° 2).

D'une part, cette pile alimente par l'intermédiaire du transistor (n° 3) l'électroaimant (n° 4) qui retient la seconde lamelle (n° 5) de l'obturateur (circuit noir).

D'autre part, cette pile alimente le circuit de temporisation dont l'interrupteur (n° 8) est actionné.

Le courant passe alors à travers la cellule photo-résistante au sulfure de cadmium (n° 9), puis vient charger une batterie de condensateurs (n° 10).

La cellule photo-résistante fonctionne comme un robinet plus ou moins ouvert selon l'intensité de la lumière qui la frappe. La batterie mettra plus au moins de temps à se remplir.

Une fois chargés ou « pleins », les condensateurs « débordent » et le « trop-plein » de courant électrique va actionner un deuxième transistor (n° 11) dont le rôle est de court-circuiter le premier. Du coup, l'électro-aimant est privé de courant. Il ne retient plus la seconde lamelle (n° 5) de l'obturateur, laquelle vient couper la lumière.

Cette opération est d'autant plus rapide que cette lamelle est munie d'un ressort très puissant qui, en se libérant, donne une accélération de 20 g. La « porte » est fermée.

Le temps d'obturation peut varier du 1/1 200 de seconde à 10 secondes.

Il est passé juste assez de lumière pour impressionner correctement le film. Et cela grâce à la cellule photo-résistante (n° 9) dont le rôle a été de mesurer cette lumière.

L. ESPINASSE

BON GRATUIT



pour recevoir sans frais et sans engagement le livret

" GUIDE DES SITUATIONS DU COMMERCE "

N 553 Situations Hommes ou **N 560** Situations Femmes (1)

Nom _____

N° _____ Rue _____

à _____ AVEC TARIF RÉDUIT "VACANCES"
(1) Rayer la mention inutile.

N° Dépt _____

Centre E.P.V., 60, rue de Provence - PARIS-9^e

Comment gagner 3.500^F par mois et plus...



Si vous avez cette légitime ambition, une importante documentation gratuite vous révélera tout ce que vous devez savoir pour réussir en un temps record et comment vous aurez automatiquement la belle situation que vous enviez.

C'EST à votre portée, quels que soient votre âge, votre emploi actuel, votre niveau d'instruction et la région où vous habitez. Placement

assuré, postes libres à saisir immédiatement (hommes et femmes).

POUR être bien informé et tout savoir sur ces gros gains, envoyez de suite le bon ci-dessus au **Centre E.P.V., 60, rue de Provence, Paris-9^e**, et vous recevrez dans les 48 heures cette importante documentation avec le fameux " Guide des Situations du Commerce ".

C'est gratuit et sans engagement.

DERNIER CRI DE LA TECHNIQUE:



Elle est construite dans l'une des plus grandes usines du Japon et importée directement pour vous.

FAITES 100 OBSERVATIONS DES PLUS CURIEUSES!



AU BORD DE LA MER, vous observerez les bateaux et leurs occupants (ils seront bien surpris à leur retour de vous entendre décrire tous leurs faits et gestes). Une île au large n'aura plus aucun mystère pour vous. Vous participerez à l'action d'une course de régates, comme si vous étiez vous-même le capitaine de l'un des bateaux !



A LA CAMPAGNE, vous découvrirez les ébats des animaux, alors qu'ils se croient à l'abri de toute curiosité, et les merveilles de la vie, de la nature : le Merle chanteur, l'Oiseau qui construit son nid, celui qui apporte dans son bec la nourriture à ses petits.



A LA MONTAGNE, vous suivrez l'évolution des alpinistes et partirez à l'affût des animaux sauvages. Vous admirerez de près, comme si vous y étiez, la beauté des pics et des sommets rocheux, inaccessibles au simple touriste.

JOIES des OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES

La nuit, quel ne sera pas votre étonnement, et celui de vos amis, de partir à l'exploration des cratères et des montagnes déchiquetées de la Lune, du sol de la planète Mars dont les couleurs changent au rythme de ses propres saisons. Vous admirerez l'énorme planète Jupiter et sa curieuse tache rouge, Vénus et Mercure avec leurs phases, les taches noires du Soleil, les Etoiles doubles, les Nébuleuses, les Galaxies lointaines, etc. (Un guide d'observation est joint avec la lunette. Il vous permettra les observations les plus curieuses sans aucune connaissance spéciale.)

PRIX TOUT COMPRIS

même l'emballage spé-cial de pro-tection et les frais d'expé-dition.

69,50
seulement

un prix "choc"

GARANTIE TOTALE

La lunette « VEGA » est garantie montée avec des pièces en verre taillé et surfacé rigoureusement conformes aux normes internationales - Toute pièce reconnue défectueuse est immédiatement échangée gratuitement et à nos frais.

LA LUNETTE "VEGA"

ARRIVAGE
IMPORTANT
EN DIRECT
DE TOKYO

VOUS TROUVEREZ A
"VEGA" TOUS CES
AVANTAGES :

- **Oculaire** incorporé de 15 mm, donnant un grossissement de 30 X.
- **Objectif** en verre optique traité spécialement, permettant également les observations astronomiques, diamètre 30 mm, focale de 460 mm.
- **Une lunette de visée** à grand champ lumineux, diamètre 15 mm.
- **Un pare-soleil** éliminant les reflets gênants.
- **Un redresseur** d'image incorporé, donnant une image filtrée et redressée totalement, absolument conforme à la réalité.
- **Mise au point à tirage**, douce et précise.
- **Un trépied** métallique à écartement variable.
- **Une monture azimutale** assurant une orientation horizontale totale de 360° et une orientation verticale maximum de 45°.
- **Une boîte-coffret** cartonnée permettant de ranger facilement la longue-vue et tous ses accessoires.
- **Longueur** hors-tout de « VEGA » : 54 cm.
- **Poids** de « VEGA », complète avec son coffret et tous ses accessoires, telle qu'elle vous sera livrée : 800 grammes.

BON DE COMMANDE avec GARANTIE TOTALE

à découper (ou à recopier) et à retourner dès aujourd'hui au :
C.A.E., 47, RUE RICHER, PARIS-9^e - CCP PARIS 20309-45

Veuillez m'adresser, avec toutes les garanties énumérées ci-dessus, ma lunette « VEGA ». Je joins à ce bon (mettre une x devant la formule choisie) :

- Un chèque postal - Un chèque bancaire - Un mandat-lettre -
 Je paierai contre-remboursement au facteur qui me l'apportera, avec un supplément de 3,50 F pour les frais. (Cette dernière formule n'est pas valable pour l'Etranger).

NOM

ADRESSE

V SV 3



PHOTO WILLY RONIS



L'obésité est une maladie grave qui s'installe lentement, sans jeter l'alarme. Il n'y a pas « une obésité », il y en a plusieurs : certains grossissent du torse ; d'autres des hanches et des jambes. D'autres encore ont tendance à devenir ronds. Les femmes, plus vigilantes que les hommes (« la ligne »), et plus crédules aussi peut-être, sont souvent prêtes à se fier aux recettes-miracle, celles qui font « perdre 2 kg par semaine ». Or, il n'y a pas de recette-miracle qui soit valable pour tous. Il y a cependant des traitements très efficaces, à condition qu'ils soient parfaitement adaptés à chaque cas.

QUEL OBÈSE ETES-VOUS ?

Plus de 100 000 personnes meurent chaque année en France des suites de l'obésité : athérosclérose, accidents cardiaques ou accidents vasculaires cérébraux (1).

Or, dès 40 ans, un Français sur deux est obèse. Médicalement parlant, est obèse qui-conque dont le poids dépasse de 10 % la normale. A partir de 15 à 25 %, le risque de mortalité est multiplié par trois.

On peut être obèse sans le savoir, sans pour autant être difforme et il est possible de distinguer trois types d'obésité : androïde, gynoïde et pléthorique (2).

(1) Il n'y a pas de statistiques établissant l'incidence directe de l'obésité sur la mortalité. Mais l'excédent pondéral est le principal facteur de l'athérosclérose. Et celle-ci à son tour explique la fréquence des accidents cardiaques et des accidents vasculaires cérébraux.

En 1962, en France, 93.400 sujets sont morts de maladies cardiaques et 15.700 de maladies vasculaires cérébrales.

(2) Auxquels s'ajoute un quatrième sur lequel le tissu adipeux s'accumule en des régions pré-disposées sous forme de masses lipomateuses qui n'obéiront pratiquement pas à un régime ou à un traitement médicamenteux. En l'occurrence, un tel type d'obésité relève généralement de la chirurgie exérèse.

L'ANDROÏDE

L'androïde a schématiquement la forme d'un triangle dont la pointe est dirigée vers le bas. Le thorax est épais, de sorte que les membres inférieurs, quoique de taille normale, paraissent chétifs par rapport au buste qui prolonge un cou puissant, la nuque formant fréquemment ce qu'on appelle la « bosse de bison », simple masse adipeuse.

Cette prédominance de la moitié supérieure du corps provient de trois phénomènes :

- la surcharge adipeuse,
- l'important développement du squelette,
- la difficulté avec laquelle ces sujets, du fait de leur équilibre métabolique, transforment les apports alimentaires en tissus musculaires.

Sur le plan du caractère, les androïdes sont des hyperactifs, entreprenants, infatigables. Psychologiquement, ils correspondent au tempérament sanguin, avec ce que cela comporte d'exubérance et même d'esprit dominateur. Aimant la vie en société, ils recherchent et apprécient le contact avec autrui. Gros mangeurs, ils aiment les mets riches, les repas copieux et corsés, d'où maux de tête, insomnies et sautes d'humeur. L'androïde est coléreux et emporté.

La tension artérielle est élevée ; les obèses sont prédisposés essentiellement au diabète (85 % des diabètes de l'adulte surviennent chez des obèses androïdes), à l'athérosclérose, à la goutte, à la lithiase rénale urique.

LE GYNOÏDE

Il est obèse à partir de la taille.

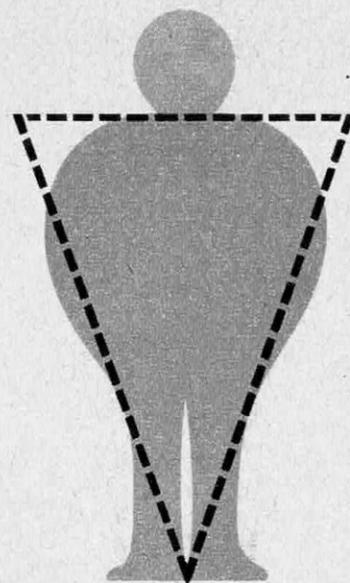
Son corps s'inscrit également dans un triangle mais dont la pointe est dirigée vers le haut. Tout l'excédent du poids siège, en effet, dans la partie inférieure du corps. D'où une silhouette « Saint-Galmier ».

Contrairement à l'androïde qui dégage une impression de vigueur et d'activité, le gynoïde est lent, faible, fragile.

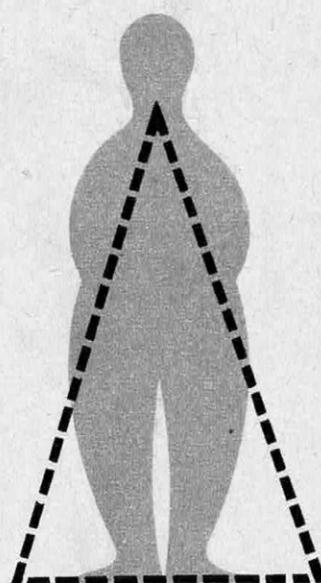
L'équilibre endocrinien conditionnant cet état est très spécial et c'est lui qui explique les caractères généraux indiqués ci-dessous : Chez l'homme, l'aspect viril est atténué. Les traits du visage évoquent ceux d'un adolescent. La barbe est peu fournie. Le timbre de la voix est plus aigu que grave. Chez la femme, l'aspect féminin est accentué. D'où fréquemment une hyper-féminité. La peau du visage, des bras, du buste est très fine. Les cheveux sont brillants et soyeux. Les seins sont fermes et plantés hauts.

Les anomalies endocrinianes se traduisent par des irrégularités parfois douloureuses du cycle ovarien dues à un déséquilibre entre les sécrétions de folliculine et de lutéine.

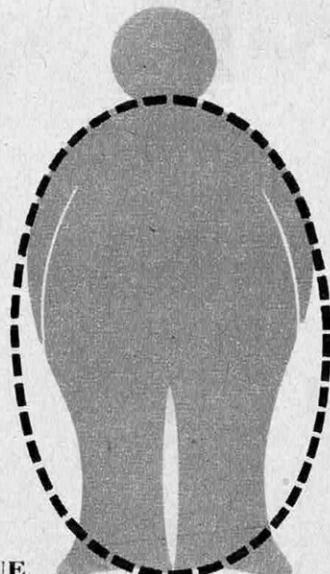
Psychologiquement, les gynoïdes manquent de volonté, de persévérence. Ils se fatiguent vite et passent à tort pour paresseux. Cette



ANDROÏDE



GYNOÏDE



PLÉTHORIQUE

fatigabilité ralentit la vie sexuelle. Sur le plan biologique, le gynoïde présente une forte disposition à retenir l'eau. La femme particulièrement est sujette à pareille rétention, surtout au moment de l'ovulation.

Sont menacés chez le gynoïde, les glandes endocrines (hypophyse, thyroïde, glandes), le foie et le pancréas.

LE PLÉTHORIQUE

Des trois, il est le plus menacé. L'athérosclérose se développe particulièrement chez lui. Le visage rond, le cou épais, le thorax et les bras doublés d'une couche homogène de graisse atténuant les reliefs, il a un aspect « tout rond caractéristique ».

Cet état s'accompagne de troubles divers. Gravement handicapé par son poids excessif, le pléthorique est peu apte aux efforts. S'il se hâte, il s'essouffle. Ses fonctions intestinales sont paresseuses.

Sa circulation sanguine générale, ralentie, en fait un sujet frileux, d'où des troubles cyanotiques par temps froid.

Enfin, les fonctions génitales sont ralenties. Chez la femme, les troubles du cycle ovarien sont habituels.

Le bilan biologique est caractéristique : tension artérielle supérieure à la normale, cholestérol sanguin élevé, de même que le taux d'acide urique.

Enfin, on note un engourdissement intellectuel fort préjudiciable à la vie sociale.

L'ÉQUATION DE VOTRE POIDS

Cette estimation morphologique, pour capitale qu'elle soit, ne représente pas tout. Le corps est en effet formé par trois parties : une structure dure, le squelette, des liquides, des muscles, des viscères et la graisse. Et comme le fait remarquer un spécialiste américain, F. D. Moore, il importe de connaître la répartition entre ces différentes parties : « En effet, un homme de 100 kg ayant 50 kg de graisse et 35 kg de muscles est un obèse, alors qu'un autre homme de 100 kg ayant 35 kg de graisse et 50 kg de muscles n'est qu'un homme fort et bien musclé. »

A partir de quel chiffre doit-on parler d'obésité ? C'est là qu'intervient la notion d'âge et la dissection isotopique permet de calculer que l'homme de 65 ans porte, normalement, près de deux fois plus de graisse que l'homme de 25 ans (31 % de poids du corps contre 18 %). En effet, une conséquence du vieillissement est une fonte musculaire progressive accompagnée par une augmentation équivalente de la masse grasse. Il devient dès lors difficile d'édicter des règles scientifiquement précises.

La formule la plus connue est celle proposée par Lorentz, qui donne le poids idéal (en kg) en fonction de la taille (en centimètres) et qui est valable pour les deux sexes et pour

tous les âges à partir de 30 ans. Ainsi chacun peut calculer son poids idéal :

$$P = (T - 100) - \left(\frac{T - 150}{4} \right)$$

Le professeur Vague estime que cette formule doit être modifiée en fonction de l'allure morphologique du sujet, le « petit » ou bréviligne ayant un poids normalement plus lourd que celui donné par la formule, et le longiligne au contraire un poids moins élevé. Il fait alors intervenir le diamètre bi-huméral : BH (c'est la distance qui sépare les deux épaules, en centimètres) et le diamètre bitrochantérien : BT, (distance qui sépare les deux hanches).

Pour prendre ces mesures, le médecin se sert d'une sorte de pied à coulisse. Mais cela peut se faire avec un mètre ordinaire en évitant, bien entendu, de lui faire suivre les courbures du corps. Il est facile de découvrir les têtes de fémurs, seules parties dures mobiles des hanches. On mesure la distance d'une tête de fémur à l'autre : c'est le BT. Pour le BH, c'est un peu plus difficile : il faut tâter sous le muscle de l'épaule (deltoidé), chercher le creux qui est sous l'acromion (prolongement fixe de la clavicule) ; on sent là la tête mobile de l'humérus. La distance d'une tête d'humérus à l'autre, est le BH. Avant de calculer votre poids idéal, il faut donc déterminer si vous êtes bréviligne ou longiligne. Appliquez la formule :

$$\frac{BH + BT}{T} = ?$$

Si vous trouvez plus de 0,45 vous êtes bréviligne, moins de 0,44 vous êtes longiligne. Maintenant vous pouvez calculer très précisément votre poids idéal en reprenant la formule de Lorentz et en y ajoutant le terme correctif du Pr Vague.

Si vous êtes bréviligne, voici votre formule :

$$P = \left[(T - 100) - \left(\frac{T - 150}{4} \right) \right] + \left[\frac{\left(\frac{BH + BT}{T} \times 1.000 \right) - 450}{4} \right]$$

Si vous êtes longiligne :

$$P = \left[(T - 100) - \left(\frac{T - 150}{4} \right) \right] - \left[\frac{440 - \left(\frac{BH + BT}{T} \times 1.000 \right)}{3} \right]$$

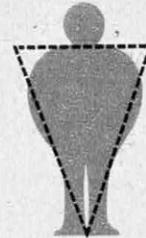
COMMENT MAIGRIR

L'obésité étant une maladie, on doit en guérir. Et la guérison, en l'occurrence, s'appelle amaigrissement. D'où trois régimes, dont chacun correspond à un type d'obèse. Mais, avant que d'adopter l'un de ces régimes, mieux vaut consulter son médecin.

LE TABLEAU DE BORD DE VOTRE SANTE

PERMIS ➤

DEFENDUS ➤



RÉGIME DE L'ANDROÏDE

Viandes et charcuterie : bœuf, veau, cheval maigre, jambon maigre.

Poissons : poissons maigres (colin, sole, limande, dorade, merlan, truite, tanche, perche).

Abats : foie de veau.

Œufs : blanc seulement (2 par jour).

Légumes : tous les légumes verts, pâtes, riz, tapioca, pommes de terre, lentilles.

Fromages : yaourt.

Dessert : tous les fruits frais, confitures, bonbons, gâteaux de riz ou de semoule, meringues, fruits au sirop, glaces.

Pain rassi et biscuits.

Lait écrémé.

Huile de tournesol ou de maïs.

Aromates : citron, ail, fenouil, persil, cerfeuil, échalote, oignon, vinaigre de vin (en petite quantité).

Viandes grasses (porc, mouton ou canard), toute la charcuterie.

Poissons en conserve, poissons gras (maquereau, brochet, hareng, sardine, anguille, thon, saumon).

Tripes, rognons, cervelle.

Jaunes d'œuf.

Tous les fromages.

Noix, noisettes, amandes, chocolat, cacao sucré, pâtisserie du commerce, biscuits secs, glaces à la crème du commerce.

Croissants, brioches.

Lait entier, lait concentré.

Huiles animales, beurre, graisse, lard, margarine.

Poivre, moutarde.



RÉGIME DU GYNOÏDE

Crudités assaisonnées au citron.

Viandes maigres, grillées ou rôties, volailles grillées, jambon de régime maigre.

Poissons maigres : truite, brochet, sole, limande, merlan, colin, dorade.

Œufs très frais : 2 par semaine.

Légumes verts non salés ou avec sel de régime, riz, pommes de terre.

Beurre en petite quantité.

Biscottes.

Fruits très mûrs.

Aromates : citron, ail, fenouil, persil, cerfeuil, échalote, oignon, vinaigre de vin (en petite quantité).

Potages salés.

Viandes grasses, en sauce, canard, gibier.

Poissons gras : anguille, hareng, maquereau, turbot, carpe, brème, raie, poissons fumés, salés, conserves de poissons.

Légumes secs.

Graisses animales.

Pâtisserie.

Noix, noisettes, bananes, dattes, amandes.

Poivre, moutarde, cornichons.



RÉGIME DU PLÉTHORIQUE

Potages et bouillons de légumes.

Hors-d'œuvre : légumes (crus ou cuits assaisonnés au citron).

Viandes maigres grillées ou rôties, porc maigre et frais, volailles grillées ou rôties.

Charcuterie : jambon de régime maigre.

Poissons maigres : truite, brochet, sole, limande, merlan, colin, dorade.

Œufs très frais (pas plus de 2 par semaine).

Légumes verts : pommes de terre (en quantité modérée), riz.

Matières grasses : huiles végétales (en petite quantité).

Pain de froment grillé ou biscuits.

Fruits crus très mûrs, cuits, en compotes peu sucrées, jus de fruits.

Aromates : citron, ail, fenouil, persil, cerfeuil, échalote, oignon, vinaigre de vin (en petite quantité).

Bouillons gras.

Légumes en conserve, œufs et laitances de poisson, foie gras, crustacés, mollusques, coquillages, viandes grasses, en sauces, marinées, faisandées, fumées, salées, oie, canard, gibier.

Pâtés, saucisses, saucissons, foie de veau, tête de veau, rognons, cervelles, triperies.

Poissons gras : anguille, hareng, maquereau, turbot, carpe, brème, raie, poissons fumés, salés, conserves de poisson.

Légumes secs : céréales, farineux, pâtes. **Beurre cuit**, graisses animales, lard, margarine.

Pâtisserie, entremets, glaces, confitures, miel, sucreries, sucre, chocolat, cacao.

Bananes, dattes, amandes, noix, noisettes.

Poivre, piments, moutarde, mayonnaise, cornichons.

Docteur Jean D'ARVERNE

LES LIVRES DU MOIS

- Exercices et problèmes de mathématiques (avec solutions).** Classes de 1^{re}. Combes A. — Tome I: Algèbre et Trigonométrie. — Notions générales. Généralités sur les fonctions numériques d'une variable réelle. Fonctions polynômes; fonctions rationnelles. Équations. Inéquations. — Trigonométrie: Généralités: rapports trigonométriques: relations entre ces rapports. Formules d'addition; formules de transformation. Équations et inéquations trigonométriques. Dérivées des fonctions circulaires; variations de fonctions trigonométriques. Problèmes de révision. 352 p. 13,5 × 21. Nbr. fig. 5^e édit. 1967 F 15,00
- Rappel: Exercices et problèmes de mathématiques, avec solutions.** (Classes de Math. Élém.). — Tome I. Arithmétique — Algèbre — Analyse et Trigonométrie F 14,00
- Tome II. Géométrie — Géométrie analytique — Géométrie descriptive et Cinématique** F 14,00

- Tout l'emballage.** Pochet G. — Tome I — Les matériaux d'emballage et de conditionnement. Leur mise en œuvre: Les matériaux traditionnels: Généralités. Le verre. Le papier et le carton. Les métaux. Le bois. Les végétaux divers. — Les matières plastiques: Généralités. Principales matières plastiques. Mise en œuvre des matières plastiques. — Matières annexes. — 204 p. 13,5 × 21. 29 fig. 1967 F 17,00
- Tome II — Conditionnements et emballages:** Récipients en verre, métalliques, en matières plastiques, mixtes et divers. Tubes souples. Aérosols. Feuilles, films, complexes. Sacs et sachets. Cartonnages. Accessoires. Emballages d'expédition et de transport. Quelques conditionnements modernes. 217 p. 13,5 × 21. 39 fig. 1967 F 17,00
- Tome III — Techniques et problèmes:** Le problème de la fermeture. L'impression. L'étiquetage. Protection, calage. Normalisation, standardisation, mécanisation. Essais, contrôle, réglementation. Prix de revient, transport. Stockage, manutention. 200 p. 13,5 × 21. 36 fig. 1967 F 17,00
- Tome IV — L'emballage dans l'entreprise:** Place de l'emballage dans l'entreprise. Étude de condi-

tionnement et d'emballage. Information, assistance technique. Les idées, leur protection. Présentation, esthétique industrielle. Le marché, la distribution, le consommateur. Conclusion. Petit lexique. Index alphabétique général. 153 p. 13,5 × 21. 27 fig. 1967 F 15,00

- Organisation rationnelle de la sécurité dans l'industrie.** Sous la direction de Baudet Ch. — Tome I: L'individu: Le problème des accidents du travail et des maladies professionnelles. Organisation de la prévention; aspects et principes généraux; moyens. — La protection de la tête. Les incidences du bruit sur l'individu; prévention. — Protection et lutte contre les maladies professionnelles: exposé sur les voies d'intoxication. — Protection contre les rayonnements ionisants. — Les accidents de circulation sur le chemin de travail. — 314 p. 16 × 24. 58 illustr. Cart. 1967 F 48,00
- Tome II: La communauté:** L'incendie dans les établissements industriels et commerciaux. Prévention; protection. — Les accidents dans le bâtiment et les travaux publics. La prévention des accidents dans l'utilisation industrielle de l'électricité. Éclairage et vision, atouts majeurs pour la sécurité. Protection contre les accidents au cours de manutentions: Les engins et ceux qui les servent; manutentionnaires. 364 p. 16 × 24. 89 illustr. Cart. 1967 F 52,00

- Statistiques et probabilités dans l'administration des entreprises.** Ferrier J. — L'approche descriptive. La méthode statistique: La statistique descriptive. Les schémas structuraux. Les valeurs typiques. De la description à la conjecture. — Aspects inductifs et déductifs. Les raisonnements probabilités. Notions élémentaires de calcul des probabilités. Une notion capitale — L'espérance mathématique. Les distributions classiques. Théorèmes usuels et leurs applications. — Applications pratiques: Classification des problèmes abordés. Méthode de Monte-Carlo; simulations; processus. Les jugements sur échantillons. — Les séries statistiques à deux caractères, les séries chronologiques et la fonction de prévision: Les séries statistiques à deux caractères. Les séries chronologiques ordonnées dans le temps et les prévisions objectives. La théorie des jeux. — Annexes. 320 p. 16 × 24. 40 illustr. Cart. 1967 F 54,00

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél.: 824-72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10% pour frais d'expédition.
Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE ▶

CATALOGUE GÉNÉRAL

(10^e édition 1966), 5 000 titres d'ouvrages techniques et scientifiques publiés par 150 éditeurs différents sélectionnés et classés par sujets en 36 chapitres et 150 rubriques. 524 pages, 13,5 × 21. (Poids: 500 g.) Prix Franco F 5,00



La Librairie est fermée du 1^{er} au 31 août. Les commandes qui nous parviendront pendant cette période seront expédiées au début du mois de septembre dans l'ordre de leur réception.

VIE PRATIQUE

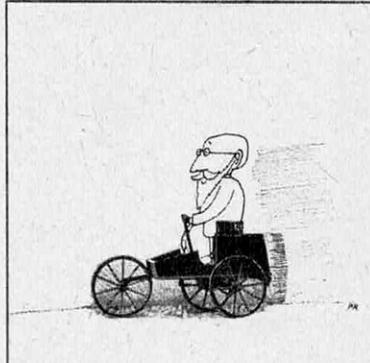
PETITES INVENTIONS

Un signal d'alarme portatif perfectionné, audible à 140 mètres, est livré depuis peu en Grande-Bretagne aux pompiers, aux veilleurs de nuit, aux convoyeurs d'argent, aux ouvriers travaillant dans des conditions dangereuses. L'appareil est un cylindre de 13 centimètres de haut sur 7 de diamètre et pèse 410 g. Équipé d'une pile de 1,5 volt d'une autonomie d'une heure, il produit un son d'une fréquence de 3 500 Hz. Pour le déclencher, il suffit d'ôter une clé et de presser un bouton. Le signal ne stoppe que si l'on replace la clé. Ainsi, en cas d'attaque, si la personne en danger a jeté la clé, l'assaillant ne peut pas faire taire l'appel. Inutile aussi de tenter de briser l'appareil; il est pratiquement incassable. Ou de le noyer; il est absolument étanche. Une forme modifiée et d'un prix modique est en vente à l'intention des particuliers.

Plus de piqûres de moustiques si vous êtes vaporisé au « Rutger 612 ». Ce produit a été mis au point par les services de recherches de l'Armée U.S. Observant que la femelle du moustique (le mâle ne nous pique pas) déclenche la présence de l'homme par une brusque augmentation du taux de bioxyde de carbone dans l'air environnant, ils ont cherché à mettre au point un produit capable d'inhiber la sensibilité de l'insecte au bioxyde de carbone. C'est ainsi qu'ils ont

établi la formule de Rutger 612, mélange d'éthylène et d'hexane à base de bioxyde de carbone concentré. Les expériences ont été concluantes. Une difficulté reste à résoudre: Ce produit résistant bien à l'évaporation, s'élimine trop facilement à l'air.

Un fauteuil roulant révolutionnaire vient d'être créé à l'intention des invalides par le docteur Per Udden, de Timra (Suède). Propulsé par un moteur électrique, il peut rouler à la vitesse de 14 km/h sur terrain plat, et gravir les côtes les plus raides. La pression des pneus peut être réglée de manière à permettre la circulation sans secousses sur terrain accidenté.



Le centre de gravité extrêmement bas assure une stabilité parfaite. Un système de freinage automatique bloque le fauteuil en cas de danger, d'arrêt mécanique, ou de perte de contrôle par le conducteur. Coût actuel du modèle : 18 000 F. Coût espéré grâce à une production à l'échelle industrielle : près deux fois moins.

Doublures chauffantes pour vêtements. Une firme anglaise de Tomorden (Lancashire) propose un tissu dans lequel elle a incorporé un filet de nylon imprégné de

carbone silicone, un nouveau matériau conducteur qui dégage de la chaleur quand on lui applique une tension électrique. Une pile de 6 ou 12 volts est suffisante. Des études sont en cours pour tenter de réaliser des modèles qui, cousus sous le vêtement, ou fixés par des fermetures éclair, permettraient à leur porteur d'affronter les plus grands froids avec, pour tout encombrement, une petite pile que l'on placerait dans la poche.

Votre antenne-radio sera en verre. Le laboratoire d'Études et de Recherches Chimiques vient de réaliser un stratifié de verre dont la résistance en traction et en flexion est supérieure à celle des alliages les plus légers, tout en étant quatre fois moins lourd que l'acier. Une antenne d'essai faite de ce nouveau matériau, et haute de 10 mètres, a été fixée sur une voiture. Elle a résisté sans aucun dommage à des passages répétés à la vitesse de 50 km/h sous un portique de 4,20 mètres seulement.

Pare-chocs pleins d'eau pour amortir les chocs entre voitures. Des ingénieurs américains ont fait l'expérience suivante à Culver City (Californie): des voitures roulant chacune à 50 km/h se sont télescopées. Dégâts nuls. En éclatant, les pare-chocs ont absorbé toute la violence du choc. Seules les carrosseries ont été éclaboussées.

Un stratifié qui a la beauté du bois et la «durabilité» du plastique, est livré par une firme londonnienne. C'est en modifiant le traitement de la mélamine, composé de base des stratifiés, que le fabricant est parvenu

à réunir ces deux qualités dans son produit. La surface a exactement la chaleur, la vie et la luminosité du bois naturel, alors que les stratifiés classiques trahissent toujours plus ou moins l'artifice. En même temps, l'ensemble garde toute sa résistance à l'abrasion et à l'usure. Ce nouveau stratifié ne nécessite aucun entretien. Il a un poli préfini et peut être verni sans difficulté. Les scies circulaires à dents fines le coupent sans le déchiqueter. Pressé à chaud ou même à froid, il se prête à toutes les combinaisons possibles du contreplaqué. Le procédé peut être appliqué à n'importe quel bois.

(Bonded Laminates Ltd — Chisen Hale Road, London E. 3).

Des orchidées au prix des violettes. C'est ce qu'annoncent pour bientôt les chercheurs de l'Institut de la Recherche Agronomique. Ils ont découvert le moyen de « fabriquer » des fleurs, tous les genres de fleurs, à la chaîne. Le principe est de substituer à la culture artisanale d'aujourd'hui la culture des « méristèmes ». Les méristèmes sont de petits assemblages de cellules, responsables du parfum, de la couleur, de la pureté de la fleur à venir, et qui forment des embryons à l'extrémité des tiges en cours de développement. A l'état naturel, plus la plante est complexe — c'est le cas de l'orchidée — plus les chances d'obtenir des fleurs parfaites sont réduites. L'extrême diversité des hybrides, le nombre très élevé des combinaisons possibles, font qu'il faut éléver des milliers de plantes, des années durant, en serre chaude, avant de pouvoir obtenir un plant véritablement pur, une orchidée-mère parfaite à partir de laquelle on reproduira les orchidées-filles qui seront vendues. D'où les prix pratiqués. Par contre, en cultivant les méristèmes directement en milieu artificiel, proposent les chercheurs de l'Institut agronomique, on obtiendra automatiquement, et autant qu'on en voudra, des plantes

nouvelles qui seront toutes jumelles. Et l'on verra les horticulteurs fabriquer par serres entières, à bas prix, des légions de fleurs de la même taille, de la même couleur, fleurissant exactement au même moment, et dont ils pourront régler la production selon des « plannings » établis en fonction du calendrier des fêtes. Exactement comme pour le chocolat... **Le café décaféiné** peut être très dangereux. L'une des principales méthodes d'élimination de la caféine, celle où l'on traite les grains verts humides avec un solvant, le trichloroéthylène, peut entraîner la formation de substances hautement toxiques, et persistant jusque dans la tasse de café, annoncent deux savants suisses. Ces substances, qui sont le résultat d'une réaction entre le trichloroéthylène et la cystéine du café, sont capables de dérégler la répartition des globules rouges et blancs du sang. Les expériences ont prouvé qu'il en restait un gramme par kilogramme de grains décaféinés et que le grillage ne détruisait pas leur radioactivité.

Ch. Brandenberger et M. Bader de l'Université de Genève.

Tirelire pour adultes. Une banque de Tokyo a mis en service une machine automatique d'épargne. L'appareil est emporté à domicile. Les pièces se glissent dans une fente, comme avec une tirelire ordinaire. A chaque « dépôt » la machine livre automatiquement un ticket enregistreur qui vous tient au courant de votre épargne.

Plus de fraude fiscale possible avec le système de contrôle inventé par M. Sheldon Co Hen, haut fonctionnaire du service des Impôts sur le Revenu des États-Unis. Il utilise des calculateurs électroniques. Sept centres d'essai fonctionnent déjà. L'opération se fait en deux temps. D'abord, dans chaque centre, après une première vérification purement formelle effectuée par des fonctionnaires des impôts, les déclarations sont « traduites » en cartes per-

forées qui servent à des calculs préliminaires. Stade final du travail de chaque centre : présenter toutes ses déclarations sous forme de bandes magnétiques. Le deuxième temps se déroule au Centre National de contrôle où les bandes magnétiques sont envoyées. On les fait passer dans des calculateurs-espions, dont la « mémoire » a enregistré au préalable toutes les combinaisons possibles de revenus imposables, toutes les particularités, tous les cas personnels des contribuables américains. En confrontant les bandes, les calculateurs dénoncent automatiquement les déclarations où il y a eu fraude, oubli ou simplement erreur.

Une consolation pour les contribuables honnêtes : les calculateurs découvrent aussi les erreurs qu'ils ont pu commettre à leur préjudice, et précisent s'ils doivent être remboursés, et de combien. Le système sera bientôt étendu à l'ensemble des États-Unis.

SANTE

Un nouveau vaccin anti-rougeole, le « Rouvax », est en vente dans les pharmacies : Prix 20 F la dose unique, remboursable à 70 % par la sécurité sociale.

Efficace à 95 %, inoculable en une seule injection sous-cutanée, ce vaccin a été mis au point par le Dr R. Triau de l'Institut Mérieux. *Ce vaccin est vivant.* Il est issu du premier isolement de virus morbilleux effectué en culture de cellules humaines, en 1954, par Enders et Peebles aux États-Unis, à partir du sang d'un jeune garçon nommé Edmonston atteint de rougeole. Après différents passages successifs sur embryons de poulet et sur cellules embryonnaires de poulet, la souche fut appelée *Edmonston A*. A la suite de 85 passages supplémentaires sur de nouvelles cellules embryonnaires de poulet à 32°, la souche *Edmonston A* a abouti à la souche américaine *Schwarz*.

Ainsi, partant du virus morbilleux « sauvage », les chercheurs ont obtenu une souche de virus domestiqué qui sert aujourd’hui à la fabrication industrielle du vaccin diffusé en France.

Avec ce vaccin hyperatténué, la majorité des sujets vaccinés est exempte de toute réaction. Dans 4 à 16 % des cas cependant, une fièvre, qui cède d’ailleurs à l’aspirine, peut atteindre ou dépasser 39°4. Dans 3 à 27 % des cas, selon les statistiques, on peut observer une petite éruption rougeoleuse transitoire. Cette petite maladie vaccinale n’est pas contagieuse.

Quoique les anticorps ne soient décelables qu’au bout de deux semaines après la vaccination, le virus-vaccin protège immédiatement contre l’infection par le virus sauvage.

La dose vaccinale de 0,5 ml est constituée par un virus morbilleux desséché par le froid et présenté sous l’aspect d’une poudre blanche qu’on dissout dans un solvant.

On vaccinera de préférence les sujets pour lesquels la rougeole présente un risque élevé : les enfants déficients, à la croissance difficile ou retardée, ou ceux atteints d’affections chroniques fragilisantes (ex. : des infections des voies respiratoires, ou les maladies de cœur congénitales, ou encore des infirmités motrices avec localisation respiratoire).

Mais attention : ce vaccin ne doit pas être inoculé aux femmes enceintes, aux sujets atteints de leucémie, de tuberculose, d’affections chroniques des voies respiratoires, d’allergies à l’œuf.

La rougeole tue encore 200 individus par an en France.

L’infarctus silencieux existe. Vous ne pouvez pas savoir si vous en êtes victime autrement qu’en allant vous faire faire un « check up » (bilan de santé) dans une polyclinique de votre ville. Pendant 12 ans, le docteur Kannel et ses collaborateurs de l’enquête Framingham menée sur l’épidémiologie des maladies

cardiaques, ont « suivi » le cœur de 5 127 adultes de Massachussets à raison de deux électrocardiogrammes par an. A leur grande surprise, ces visites ont révélé chez un certain nombre d’individus des lésions cardiaques ignorées d’eux, mais qui présentaient tous les signes cliniques des lésions dues à l’infarctus du myocarde, étaient aussi graves et entraînaient autant de risques de récidive. Seule différence avec l’infarctus « classique » : ces malades n’avaient à aucun moment ressenti de douleurs fulgurantes. C’est ainsi que durant l’été 1966, pour 115 infarctus douloureux observés, 41 autres, silencieux ont été diagnostiqués.

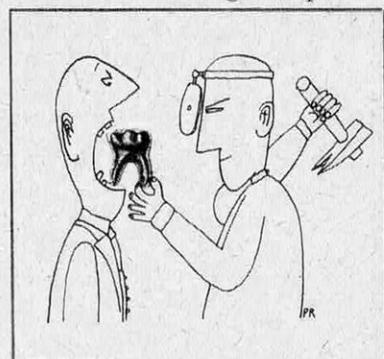
L’homme est deux fois plus « soupe au lait » que la femme. En moyenne, il se met en colère 6 fois par semaine, contre 3 fois seulement pour la femme. C’est la conclusion d’une étude menée par l’Association médicale américaine dans les universités de l’Oregon et de Columbia. Une consolation pour l’honneur masculin : la violence des colères féminines est généralement beaucoup plus élevée.

VOS DENTS

Vanille et cacao sont bons pour elles : La « catéchine » qu’ils contiennent (une substance de composition voisine de celle du tannin) empêche la formation des caries, estime un savant suédois. Il a contrôlé pendant cinq ans la dentition d’animaux ayant des alimentations différentes et s’est aperçu que ceux qui consommaient régulièrement de la vanille et du cacao, présentaient beaucoup moins de caries que les autres. Il propose l’emploi d’une préparation à base de ces deux produits, que l’on aurait au préalable entièrement « désucrés », le sucre étant donné et étant en fait, comme chacun le sait, « très mauvais pour les dents ». (Professeur Stralfort de l’Université d’Umeå, Suède).

Caries vaincues : quatre fois moins de cas observés chez les 151 écoliers de Cheektowaga (État de New-York) soumis à l’expérience du docteur H. K. Englander, de l’Institut National pour la Recherche Dentaire des États-Unis, par rapport à 195 autres écoliers témoins. Le docteur Englander a fait porter 6 minutes par jour, pendant 2 ans, à ses petits cobayes, des protège-dents enduits intérieurement d’une gelée à 1,1 % de fluorures. Au bout de deux ans chacun d’eux avait eu, en moyenne, seulement 1,1 carie nouvelle, contre 4,4 caries en moyenne dans le même temps chez les enfants témoins. Le docteur Englander explique le succès de son système par la forte pression exercée au niveau des dents par son appareil : elle oblige les fluorures à bien s’infilttrer dans les interstices dentaires.

La fausse dent idéale existe. Incassable, inusable, inaltérable, elle a été créée par des chercheurs britanniques et expérimentée avec succès pendant trois ans sur 50 000 personnes. La fabrication en est déjà au stade industriel. Le procédé consiste à remplacer la porcelaine utilisée jusqu’ici par un matériau 7 fois plus résistant : l’alumine pure. Autour, on coule une couche faite d’un mélange de porce-



laine et d’alumine, puis une pellicule de porcelaine pure, afin de garder à l’ensemble la transparence et le brillant de l’émail. Moulées à la forme exacte désirée, ces fausses dents pourront ainsi remplacer les bridges et les couronnes actuellement réalisées la plupart du temps en or.

AUTOMOBILE

On n'imaginera pas un mètre de 90 cm ou un kilogramme de 850 grammes et pourtant, tous les jours, au volant de leur voiture, 95 % des automobilistes admettent que leur compteur soit faux d'au moins 10 %. C'est aux essayeurs de voitures que cette exagération systématique pose le plus de problèmes, leur première tâche devient donc d'établir l'indicateur de vitesse. Ensuite lorsqu'ils mesureront le temps qu'il faut pour aller, par exemple, au compteur de 0 à 100 km/h, ils sauront qu'il ne s'agit réellement que du temps qu'il faut pour aller de 0 à 91 km/h dans la réalité.

Il y a deux raisons à cette inexactitude systématique : l'argument de vente flatteur, bien sûr, et la tendance qu'ont les stylistes à dessiner des cadrons de bord de formes fantaisistes. Seuls les

cadrans ronds, en effet, peuvent donner une bonne lecture de la vitesse.

Si l'on remonte du visible au caché, un compteur de vitesse est fait d'une aiguille entraînée par un axe. Il y a deux systèmes, centrifuge et magnétique. On songe aujourd'hui à un troisième, électronique ; mais si ces appareils sont aussi fantaisistes que les compte-tours proposés sur le marché, il est permis de douter qu'ils constitueront un progrès. Centrifuge ou magnétique, le compteur est entraîné par les roues, plus exactement, par l'arbre secondaire de la boîte de vitesse ; cet arbre, quel que soit le type de voiture, tourne toujours à un nombre de tours proportionnel à celui des roues auxquelles il est relié par un rapport de pont invariable.

Pour simplifier et normaliser, on a tenté de faire admettre par tous les constructeurs la règle suivante : que le flexible qui transmet le mouvement de la boîte au tableau de bord fasse un

tour quand la voiture avance d'un mètre. Tous ne s'y sont pas soumis.

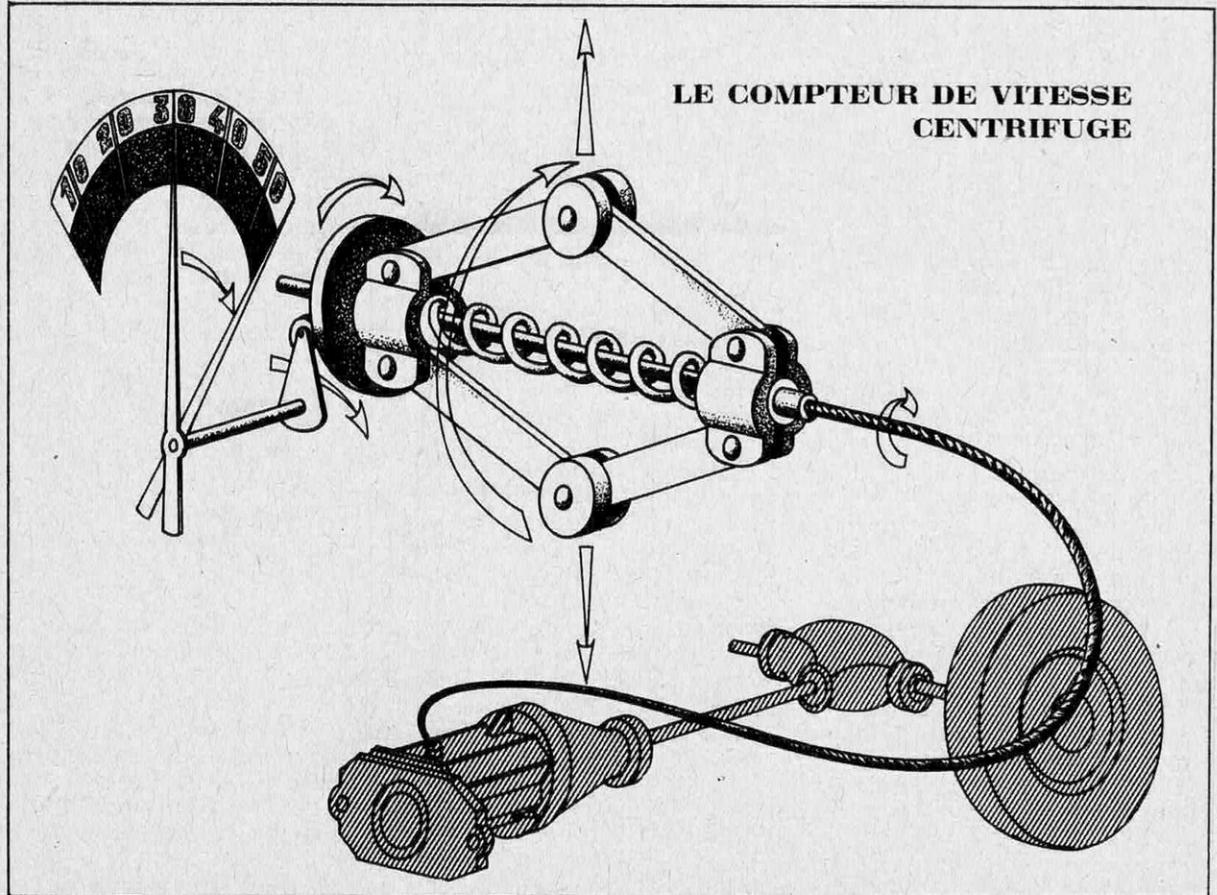
Voilà pour le principe. Maintenant, comment cela marche-t-il ?

Un simple calcul pourrait inciter à penser que si les roues tournent à 400 tours-minute lorsque la voiture roule à 50 km/h, elles devraient tourner à 800 tours quand on ira à 100. Eh bien ce n'est pas vrai dans la pratique. La circonférence des pneus augmente avec la vitesse. Donc, plus on va vite, moins on a, proportionnellement, de tours de roue. (Cette variation est d'ailleurs beaucoup moins vive avec les nouveaux pneus à carcasse radiale.)

Enfin, selon que l'on est 1 ou 4 dans la voiture, la circonférence des pneus variera beaucoup.

Toutes ces variables faussent donc le mouvement de l'aiguille sur le cadran et il faudrait un véritable concours de circonstances pour que le chiffre indiqué soit le vrai.

LE COMPTEUR DE VITESSE
CENTRIFUGE



DESSINS DELPLANQUE

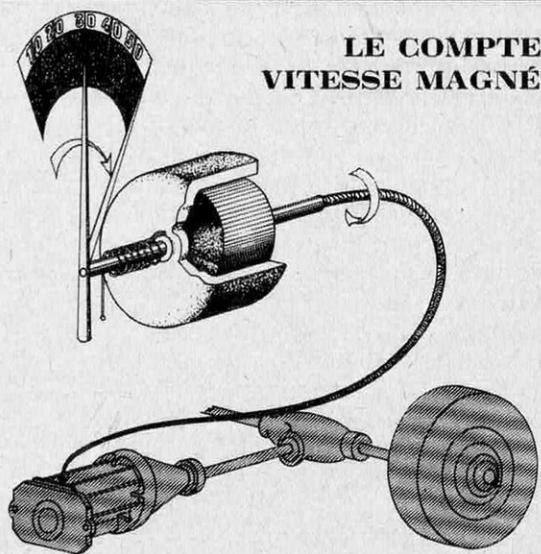
SCIENCE ET VIE A ESSAYÉ POUR VOUS CES 23 VOITURES

le compteur dit :	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
en réalité :																	
CITROËN DS-21	42	51	60,5	70	79	89	98	107	116	125	135	145	154	164	173	182	
B.M.W. 1600 II	33	44	54	65	74	84	93	102	111	119	126	133	142	154			
VOLKSWAGEN 1500	37	48	59	69	79	90	100	110	119	128	137	144					
LANCIA FLAVIA	39	48	59	67	75	85	94	104	114	123	133	142					
R-8 MAJOR	41	51	60	70	79	88	97	105	112	120	129						
GORDINI 1300	38	47	57	65	74	85	96	107	119	126	134	144	153	162	171		
PORSCHE 911	40	49	58	69	79	90	100	111	121	131	142	152	162	173	183		
ALPINE 1300	37	43	53	62	71	81	89	98	107	116	125	135	145	154	165		
PANHARD 24 CT	38	48	57	66	75	85	95	104	113	122	131	140					
FIAT 850 COUPÉ	39	49	58	67	76	85	94	103	111	120	128	137					
JAGUAR E 4,2	39	49	59	68	78	87	97	107	116	126	134	143	152	161	170		
PEUGEOT 204	36	45	54	64	74	83	92	102	113	123	133						
PRIMULA	33	44	55	65	74	83	92	102	111	120	127	136					
OPEL REKORD	42	52	61	71	80	89	98	106	115	125	133	142					
AUDI 1700	33	43	52	61	69	78	87	95	104	113	122	129					
OPEL KADETT	37	47	56	66	75	85	95	103	110	119							
SIMCA 1000	34	44	53	62	70	79	88	97	106	115							
FIAT 124	38	49	59	69	78	87	96	105	115	124	133	142	149				
VOLVO 144	36	46	55	66	75	85	95	105	115	125	134	144					
ALFA ROMEO	38	48	57	66	76	85	94	103	113	122	132	142					
ROVER 2000	40	50	60	70	80	90	99	110	120	130	140	149	158				
ALFA GIULIA GT	38	47	57	65	73	82	91	100	110	120	129	138	147	157			
SPITFIRE	37	45	55	65	75	85	94	103	112	122	128	137	144				

Ce qu'on peut retenir, en tout cas, c'est que, tant qu'à faire d'être inexact, le compteur se trompe toujours ou presque, à son bénéfice, si l'on peut dire. Et il est révélateur de constater qu'à 60 km/h, il est généralement exact. Est-ce parce que 60 km/h, est la vitesse sur laquelle on peut le plus difficilement mentir? Une minute pour 1 km, rien n'est plus facile à vérifier.

En tout cas, ce mensonge est bon à savoir: Si vous devez observer une limitation de vitesse à 80, par exemple, vous n'êtes probablement pas en infraction quand votre compteur indique 90 et parfois plus.

LE COMPTEUR DE VITESSE MAGNÉTIQUE



LE PROPHÈTE DE L'INFORMATION

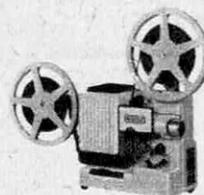
Suite

l'avaient lu le lendemain sur leurs journaux ou même entendu à la radio car, en un sens, celle-ci est encore assez proche du livre : nous y sommes tributaires des « phrases » du speaker. L'ère « mécanique » est centralisatrice, égocentrique, répétitive. L'information part d'un « endroit » pour y revenir. Or, nous dit McLuhan, il existe des seuils, des « points critiques », au delà desquels le processus tend à s'inverser : c'est la loi de **« réversibilité des média surchauffés »**. Lorsque la diffusion de l'information tend à égaler la vitesse de la lumière, la distance est abolie d'un seul coup. Il n'y a plus besoin de centre puisque le centre est partout à la fois. Le général de Gaulle et le président des Etats-Unis, en visite en Extrême-Orient, sont toujours à quelques secondes de Paris ou Washington grâce au telex ou au téléphone. Les Onassis et les Niarchos dirigent tout aussi bien leurs affaires de leurs yachts. Et c'est ainsi que nous entrons à l'âge du Marché commun, celui des grands rapprochements **non pas centralisés mais organisés**. La Terre devient un village. Nous sommes en route vers une nouvelle civilisation orale, nous retournons à l'âge tribal. Dès à présent, nous pouvons entrer en communication avec n'importe qui, n'importe où. Nous retrouvons le contact direct, global, instantané et non plus fragmentaire et différé, mais au second degré, par l'image, une image « vraie ». La télévision individuelle existe déjà. Son application courante n'est plus qu'une question de temps.

C'est « l'implosion » qui commence (contrairement à l'explosion due à l'imprimerie) aussi bien sur le plan individuel, puisque nous réapprenons à nous servir de **tous nos sens**, que sur le plan collectif. Pourquoi un siècle après l'apparition de l'électricité n'est-ce pas plus évident ? Parce que la technique n'en est encore qu'à ses débuts. Nous sommes très loin d'avoir exploré toutes les possibilités de l'électricité. D'autant plus que la civilisation mécanique livre un formidable « baroud d'honneur ». Nos vieilles habitudes ont une telle puissance qu'elles nous empêchent encore de voir et de comprendre.

Nos enfants sont déjà beaucoup mieux armés que nous. S'ils lisent indifféremment à l'envers et à l'endroit, c'est à la télévision qu'ils le doivent. Ils ont appris à embrasser le texte imprimé d'un seul coup d'œil, à « saisir » la page dans son ensemble ! Différente du cinéma, l'image électronique du petit écran se compose de millions de petits points lumineux. Mais notre œil n'en per-

PROJECTEUR EUMIG



“Automatic-
NOVO”
8 mm

495 F

(Franco contre
mandat de
515 F)

Chargement automatique, de bobine à bobine. Marche avant et arrière. Arrêt sur image. Vitesse variable par rhéostat. Lampe quartz-iode 12 V. 100 W. Objectif EUPRO-ZOOM 1:1,3 de 15 à 25 mm. Bras pour bobine de 120 mètres. Réembobinage automatique. Voltage 110/220 volts.

Supplément pour lampe recharge 30.00

En vente chez :

MULLER, 14, rue des Plantes
Paris (14^e) - Tél.: 306.93.65

RICHARD, 20, place de Budapest,
Paris (9^e) - Tél.: 744.34.39.

Chez votre marchand de journaux
Avez-vous vu

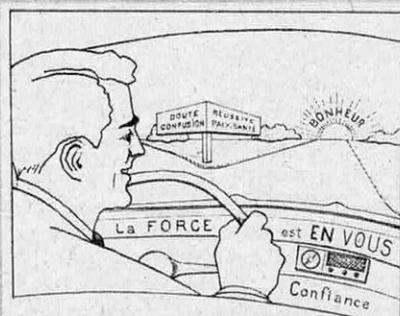
VOTRE CARRIÈRE (nouvelle formule)

Désormais, deux fois par mois, 4 cours parallèles pour la formation professionnelle permanente des radioélectroniciens et de ceux qui le deviendront. Les rubriques sont disposées de manière à être débâties et classées séparément dans des reliures spéciales.

VOTRE CARRIÈRE RADIO et TV

Magazine de formation professionnelle permanente des Radioélectroniciens, 36 pages de texte, deux fois par mois. L'exemplaire : 1,80 F — Abonnement 34,00 F pour 22 numéros.

Chez votre libraire ou votre marchand de journaux le 5 et le 20 de chaque mois. La presse enseignante à la portée de toutes les bourses. Depuis le 1^{er} janvier 1967 (n° 72) VOTRE CARRIÈRE RADIO ET TV plus variée, plus copieuse, plus accessible, toujours sérieuse.



UNE PHILOSOPHIE UTILE
pour tous les jours et surtout pour
les coups durs de la vie. Adoptez-la !

Science, technique et art de l'harmonisation totale. Dem. auj. même le Manuel : **LA SCIENCE DU MENTAL**, 16 F. Cours à domic. : **DIRIGEZ VOTRE PENSÉE vers l'harmonie** : 15 F. Revue mens. du créativisme psychodynamique : 1 an : 20 F. Le n° 2 F. Mention. Sc. & Vie. Merci ! Amour et Lumière 06 Rq. Cap Martin CCP Marseille 26 88 34

Suggestions du mois

**POUR
7,95**

vous pouvez CONSTRUIRE sans difficulté

UNE SPLENDIDE MAQUETTE VOLANTE

pour moteur à réaction JETEX 50

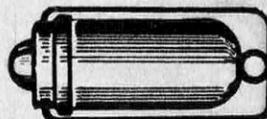


- **SUPER MYSTÈRE** - Enverg. 325 mm - long. 420 mm, nervures et couples imprimés sur balsa, baguette, cockpit et plan - La boîte F 7,95
- **MIRAGE IV** - bi-réacteur. Enverg. 240 mm - long. 460 mm F 7,95
- **SUPER-SABRE** - U.S.A. - Env. 350 mm - long. 400 mm F 7,95
- **ÉTENDARD IV** - France - Env. 275 mm - long. 380 mm F 7,95
- **VAUTOUR** - bi-réacteur. Enverg. 452 mm - long. 495 mm F 9,95

Les maquettes ci-dessus sont à équiper avec

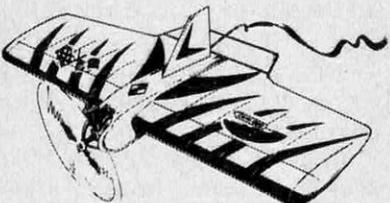
Le moteur à réaction JETEX 50

livré en boîte, accessoires et notice d'emploi .. F 9,—



★ ET POUR LES PLUS AUDACIEUX ★

des maquettes à construire pour moteurs à explosion (Vol circulaire contrôlé)

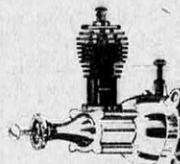


- **BABY WING** - Aile volante de combat - enverg. 580 mm F 20,—
- **IMMELMANN** - avion d'acrobatie - Enverg. 590 mm F 35,25
- **BABY BIRD** - enverg. 580 mm F 25,—
- **THUNDERBOLT** - U.S.A. - Envergure 450 mm F 19,80

Le moteur **BABE BEE**

de 0,8 cc. avec réservoir incorporé.
Poids 55 g. Vitesse 15.400 tours/min.

Prix F 42,—



★ ENFIN POUR LES COLLECTIONNEURS ★

des modèles d'exposition en plastique (à construire) qui sont de véritables pièces de musée.

LA FORCE DE FRAPPE



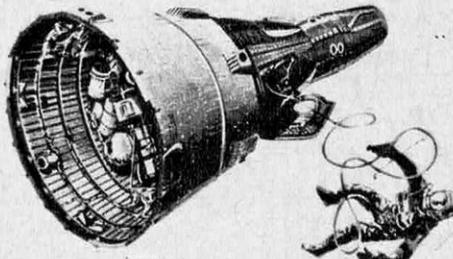
LE MIRAGE IV

bombardier bi-réacteur Mach 2 - Aile delta - Tous éléments mobiles par manœuvre automatique - 149 pièces.
La boîte avec notice F 29,50

Le MIRAGE IV

peut être également réalisé en maquette volante pour moteur JETEX 50.
Envergure 225 mm F 7,95

L'EXPLORATION SPATIALE



GEMINI au 1/24

Reproduction fidèle, dans les moindres détails, de la célèbre capsule astronautique de la NASA - Assemblage facile - Véritable pièce de collection.
La boîte avec notice F 39,00

et ci-contre la fusée ATLAS au 1/110° et la capsule MERCURY du Lt-Colonel John GLEEN avec plate-forme, rampe de lancement, camion-ravitaillleur, etc.

La boîte F 31,50



Demandez notre NOUVELLE DOCUMENTATION GÉNÉRALE N° 22
140 pages dont un grand nombre sont consacrées aux dernières nouveautés
plus de 1 000 photos et dessins. Envoi franco contre 5 F

A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg — PARIS 10^e

Magasin-pilote — conseils techniques — service après-vente

LE PROPHÈTE DE L'INFORMATION

Suite

LES MATH. SANS PEINE

par l'ETN



Les mathématiques sont la clé du succès pour tous ceux qui préparent ou exercent une profession moderne.

Initiez-vous par une méthode absolument neuve et attrayante d'assimilation facile.

« Math. sans peine »

Pour les « professionnels » désireux d'acquérir la base mathématique indispensable et pour tous les « réfractaires » aux math. (Notice 2306).

Math. scolaires

Cours accélérés de 4^e, 3^e et 2^e. Révision critique des programmes. Pour les « rattrapages », examens de passage, initiation au programme de la classe supérieure. Corrections individuelles nombreuses et rapides (Notice 2406).

...et les MATH. NOUVELLES

« Mathélec »

Une méthode « utilitaire » rendant faciles les mathématiques appliquées. Due à M. F. Klinger, praticien de l'Électronique et professeur de math., elle est destinée aux spécialistes de l'Électronique et de l'Électricité désireux de compléter leur bagage. (Notice 2006).

« Les Ensembles »

La Mathématique nouvelle selon « Nicolas-Bourbaki ». Un cours d'initiation très accessible (niveau « seconde »), complet, copieux, suivi surtout par des techniciens et de nombreux enseignants (Notice 2106).

Statistique

Cours d'initiation dû à un diplômé de l'Institut de Statistique de l'Université de Paris. Pour les Elèves des Grandes Ecoles, les Etudiants, les spécialistes (Notice 2206).



Un ancien élève nous écrit :

« Je peux aujourd'hui poursuivre mes études dans l'Électricité et l'Électronique alors que j'étais faible en mathématiques... »

Michel P..., Epinal

Dépense moyenne : 1 F par jour

Essai gratuit le premier mois

Résultat final garanti

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES
20, rue de l'Espérance - PARIS 13^e
Ecole par correspondance fondée en 1946.

BON
2.6

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon
ou recopiez-le

Veuillez m'adresser votre notice N°

NOM & PRÉNOM
ADRESSE COMPLÈTE



çoit que quelques centaines à l'aide desquels il reconstruit instantanément l'image globale. Voilà, conclut McLuhan, qui est fondamental : l'opération n'est plus du tout la même que dans l'acte de lire. La télévision exige infiniment plus de l'ensemble de nos sens. Elle engage l'homme dans sa totalité, le développe de façon concentrique et harmonieuse et non plus de façon linéaire en ne faisant appel qu'à une seule faculté. Et ce bouleversement dans la manière de saisir le monde se répercute à son tour sur le comportement physique et intellectuel. Un dialogue nouveau s'engage entre l'homme et la technologie : l'un et l'autre vont s'influencer mutuellement. Un nouveau cycle commence. Et pour cause : l'électricité, ce n'est plus la projection d'un organe mais celle du système nerveux. Tout « événement », en n'importe quelle partie du corps, est instantanément retransmis au cerveau et ressenti par l'ensemble. Une douleur au pied, un parfum, modifient sur-le-champ notre sensation, marquent l'instant : c'est ce que l'apparition de l'électricité dans notre vie de tous les jours, sous toutes ses formes, tend à faire de notre planète. Or, nous vivons encore dans deux univers différents : au moment précis où, grâce à la télévision, nous pénétrons dans le monde, nous sommes « concernés » par la mort d'un cosmonaute soviétique que nous ne connaissons pas ou par un noir lynché au fond de l'Etat de la Louisiane, nous continuons de vivre, et surtout de travailler de façon fragmentaire. Pour McLuhan, il ne faut pas chercher ailleurs l'origine de la « société de consommation » : si nous achetons, si nous consommons, c'est pour nous venger. Nous compensons cette sensation de n'être rien dans notre travail par une affirmation extérieure et qui, dans le fond, ne nous satisfait pas pleinement. Et c'est pourquoi, aux Etats-Unis, affirme le sociologue canadien, la société de consommation est en perte de vitesse. Il est difficile de voir jusqu'à quel point il a tort ou raison.

L'homme a peur, dit-on, de l'ordinateur, de l'automation, de cette civilisation hautement spécialisée qui se profilerait à l'horizon ? Quelle erreur ! C'est le contraire qui va se produire. Rien n'est moins synonyme de « spécialisation » que l'énergie électrique ou la lumière. Il suffira de quelques retouches rapides pour qu'une même machine puisse accomplir des tâches qui, jusqu'alors, n'avaient rien en commun. Dans un journal, par exemple, la même centrale électrique



pourquoi J F Kennedy pratiquait la Lecture Rapide ?

L'homme moderne ne parvient pas à consulter le quart des textes qui l'intéressent -

Ceci parce qu'il pratique une méthode de lecture surannée, absolument inadaptée à notre époque -

Pourtant J F Kennedy lui-même, qui avait suivi un cours de lecture rapide, a apporté la preuve qu'on peut lire beaucoup plus vite avec une compréhension supérieure - La méthode Française de Lecture Rapide basée sur l'entraînement des mécanismes visuels et intellectuels vous donne la possibilité de multiplier votre vitesse de lecture et votre compréhension - Elle vous permet l'acquisition facile et super-rapide de connaissances abondantes inaccessibles par l'étude ou l'information habituelles -

Pour être renseigné sur cette méthode éprouvée par des milliers d'élèves, et d'un intérêt exceptionnel, demandez aujourd'hui même à titre gratuit, notre livret intitulé "comment lire mieux et plus vite"

celer
centre européen
de lecture rapide

service AB 4

10 boulevard du temple
Paris II

agence lebeuf

GAGNEZ DAVANTAGE ET VIVEZ MIEUX!

Vous pouvez acquérir à peu de frais, par une méthode sûre et attrayante, les capacités techniques indispensables à l'exercice de votre métier ou à votre avancement professionnel.

Devenez dessinateur, monteur, contremaître, technicien, chef d'atelier, chef de travaux, professeur technique adjoint, etc..., en suivant l'un des cours suivants :

Mécanique appliquée	Bâtiment
Organes mécaniques	Constructions (maçonnerie et charpente)
Dessin industriel et technique	Construction en béton armé
Matériaux	Construction en acier
Normalisation	Statique
Statique	Résistance des matériaux
Résistance des matériaux	Dessin technique
Physique	Théorie de la construction
Chimie	Matériaux de construction
Mathématiques	Mathématiques
Machines-outils	
Machines hydrauliques	
Machines thermiques	
Elévateurs et transporteurs	
Electrotechnique	Règle à calcul
Electrotechnique générale	Radio + Télévision
Courant alternatif	Base de l'électronique
Machines électriques	Électronique générale
Dessin de schémas	Dessin de schémas
Les accumulateurs	Magnétisme et électromagnétisme
Magnétisme	Technique de la radioélectricité
Electrothermie	Télévision
Soudure électrique	Radiotransm. des images et radar
Electromagnétisme	Acoustique et électroacoustique
Technique de mesure	Tubes électroniques
Eclairagisme	Technique du câblage
Installations électriques	Technique des mesures
Calcul de lignes	Mathématiques
Mathématiques	

Demandez aujourd'hui même, gratuitement et sans engagement de votre part, notre brochure « Le chemin du succès », en utilisant le bon ci-dessous et en l'envoyant à l'adresse suivante:

**INSTITUT TECHNIQUE SUISSE ITEC
68 - SAINT-LOUIS (France)**

BON N° 106 V

Nom et prénom :

Ville : **Département :**

Rue et n° :

Par une croix dans la case suivante, je vous signale que je voudrais bien recevoir en plus, à titre d'examen et contre remboursement de 25 F, le fascicule n° 1 du cours :

Mécanique appliquée **Électrotechnique**
 Bâtiment **Radio + Télévision**

Cela me permettra d'examiner avec soin votre méthode d'enseignement et ne m'oblige pas du tout à suivre le cours.

En comptant 4 mois on est dans le vrai

Niveau : Certificat d'études

... et puis vous bénéficiez de la Garantie Caténale

La Comptabilité est maintenant un métier bien payé, une profession agréable. Cette situation est à votre portée. Y avez-vous songé ?

En 4 mois vous pouvez apprendre la Comptabilité, chez vous, sans rien changer à vos occupations habituelles.

Ayez donc confiance en vous — Avec la Méthode Caténale, il suffit, pour apprendre la comptabilité, d'être allé à l'école primaire jusqu'à 13 ou 14 ans, d'aimer un peu les chiffres, d'avoir une bonne écriture courante et une certaine maturité d'esprit.

Oui, c'est possible de devenir comptable — En effet, 4 mois suffisent pour apprendre la comptabilité en partie double, telle qu'en la pratique partout en France, et 2 à 4 autres mois suffisent pour connaître TOUTES les autres matières inscrites au programme de l'examen officiel d'État (C.A.P. de Comptabilité).

Aucun diplôme n'est requis pour se présenter à cet examen. Vous connaîtrez alors ce qu'il faut pour travailler n'importe où. L'avancement viendra avec la pratique.

Et vous bénéficiez de la Garantie Caténale nouvellement instituée, pour le C.A.P.

Comme il est naturel que cela vous intéresse, remplissez dès ce soir le coupon ci-dessous et envoyez-le nous.

Vous aurez ainsi l'occasion de lire les références qui nous arrivent de toute la France et qui portent le nom et l'adresse des signataires.

Décidez vite, les autres agissent — La comptabilité est un métier de mieux en mieux considéré, de mieux en mieux payé et qui peut vous rendre indépendant. Partout on emploie des comptables. Profitez-en si vous le pouvez et dans 4 mois vous serez professionnel.

COUPON GRATUIT à détacher (ou recopier) et à retourner simplement à :
ÉCOLE FRANÇAISE DE COMPTABILITÉ, 92-Bois-Colombes, France.

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement la documentation N° 2830 relative à la méthode Caténale, à l'enseignement de la comptabilité par correspondance et tous détails sur la Garantie Caténale.

NOM
ADRESSE

École Française de Comptabilité

Il n'y a pas de meilleure École que celle qui se spécialise dans une matière.

POUR RÉUSSIR UNE SOLIDE FORMATION...

Quels que soient votre âge et la carrière que vous envisagez, une solide formation générale de base est, avant toute autre, nécessaire à votre réussite car, vous le savez, on ne peut rien bâtrir de durable sur une base mouvante.

Cette formation vous permettra d'acquérir plus facilement des connaissances, techniques ou non, de vous adapter aisément et, si nécessaire, de vous reconvertis avec profit.

N'attendez donc pas pour compléter votre instruction, vous perfectionner ou vous entretenir (les programmes changent!). Nous avons des cours qui s'adapteront à votre cas particulier. Vous étudierez suivant le temps dont vous disposerez car nous n'exigeons pas l'envoi des devoirs à date fixe (sauf pour les jeunes dont les parents désirent bénéficier des allocations familiales). Vous travaillerez dans la ou les disciplines de votre choix et vous pourrez entreprendre la classe suivante dès que vous aurez terminé la précédente, ce qui vous permettra de rattraper un retard ou de gagner du temps.

Vous serez suivi régulièrement et vous travaillerez, dans une ambiance amicale, sous la direction bienveillante de professeurs expérimentés et dévoués (des lycées et facultés) dont les corrections et conseils personnels s'ajoutent aux corrigés modèles imprimés.

Depuis 27 ans, nous organisons pour les jeunes et les adultes des :

COURS DE VACANCES et de L'ANNÉE SCOLAIRE

• ENSEIGNEMENT PRIMAIRE (de la 11^e à l'entrée en 6^e et au C.E.P.) • ENSEIGNEMENT SECONDAIRE (toutes classes avec préparation au B.E.P.C., B.E., BACCALAUREAT) • ENSEIGNEMENT COMMERCIAL (cours séparés de comptabilité, dactylo, sténographie, préparations aux C.A.P. en une, deux ou trois années) • ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR (D.U.E.L., D.U.E.S., C.P.E.M., capacité en droit; cours d'initiation de vacances à l'enseignement supérieur, lettres et droit) • CONCOURS ADMINISTRATIFS les plus fréquents, etc. et nous offrons les avantages suivants (parmi bien d'autres) : certificats de scolarité ouvrant droit aux allocations familiales pour les jeunes inscrits pour une année scolaire en toutes matières et travaillant régulièrement; attestations de scolarité pour les autres; pour les candidats aux examens: livrets scolaires ou intercalaires avec appréciations, noms et signatures des professeurs.

Écrivez-nous dès aujourd'hui : brochure, renseignements, conseils vous seront aussitôt envoyés GRATUITEMENT et sans engagement aucun de votre part. Recommandez-vous de cette revue.

l'École  **Française**
par Correspondance

reconnue par le Ministère de l'Education Nationale comme présentant toutes les garanties exigées par la Loi du 22 août 1946
34, rue S-Bayard — 31 - TOULOUSE 01

LE PROPHÈTE DE L'INFORMATION

Suite

servira en même temps l'imprimerie, la comptabilité, le téléphone et les archives. L'automation va supprimer des emplois ? C'est heureux, répond McLuhan. Car elle va créer des rôles, c'est-à-dire des emplois non mécanisés. L'homme va cesser de « travailler », c'est-à-dire de répéter indéfiniment des gestes qui lui demeurent étrangers, pour s'intégrer pleinement et à tout instant dans la société. L'interrelation entre les activités humaines va devenir telle que la moindre action aura des répercussions immédiates et directes sur la communauté. Finie la civilisation chaplinesque des « Temps Modernes ». Nous sommes sur le point de retrouver l'âge tribal, mais à un degré supérieur.

Cela paraît-il économiquement farfelu ou exagérément optimiste ? C'est que l'on oublie l'essentiel : une machine, un ordinateur, cela ne travaille pas tout seul. Plus l'électricité relaiera l'homme pour la production, et plus l'homme devra faire d'efforts intellectuels pour rendre sa machine plus parfaite : car, en dernière analyse, celle-ci n'est autre que la projection de la conscience. Ce sont donc le savoir, les connaissances, affirme McLuhan, qui vont devenir les principaux produits de consommation. Et c'est pourquoi, aux U.S.A., la catégorie des professeurs est celle qui croît le plus vite ! Et voilà. Faut-il suivre aveuglément le « Prophète canadien » ou au contraire le rejeter ? Probablement l'un et l'autre à la fois. Car, après tout, c'est notre action future qui lui donnera tort ou raison.

Ce qui est parfaitement exact, c'est que nous vivons actuellement une époque charnière. Avenir et passé s'y affrontent avec violence, en refusant de se comprendre, comme au XVI^e siècle, le premier de « l'ère de Gutenberg ». Les troubles sociaux, psychologiques, économiques sont loin d'être terminés. Puisque, de toutes façons, la victoire ne peut appartenir qu'à l'avenir, autant essayer d'y participer et de le façonner. Ce n'est pas un hasard si les plus célèbres des savants français, tel le professeur Kaufman, parlent aujourd'hui de Néo-Renaissance — avec un mélange d'inquiétude et d'exaltation.

Daniel GARRIC

Les œuvres principales de Marshall McLuhan : (aucune n'a été traduite)

- « The Mechanical Bride » ;
- « The Gutenberg Galaxy » ;
- « Understanding Media » ;
- « The Medium is the message ».

Non, votre mémoire n'est pas mauvaise, vous ne savez pas l'utiliser !

VOUS CROYEZ VOTRE MÉMOIRE MAUVAISE ?

Vous avez tort, car elle vous livre parfois des détails mineurs concernant des faits dont l'essentiel vous échappe quand vous en auriez un besoin urgent.

Elle vous restitue subitement le chiffre, la date, l'argument exact que vous cherchiez désespérément quelques minutes auparavant. Vous revoyez le moindre trait du visage d'un client... sans vous souvenir de ce qu'il vous a dit !

Donc, votre mémoire a tout enregistré. Donc, elle est cent fois meilleure que vous ne le pensiez. Donc, elle recèle des possibilités inexploitées.

VOUS VOUS MÉFIEZ DE VOTRE MÉMOIRE ?

Vous avez raison. Ne pas pouvoir saluer, par son nom, un interlocuteur important, est un ennui que vous connaissez bien.

Et ce trou subit (terreur des comédiens) qui se produit au cours d'un exposé qui s'enchaînait si bien...

Et cette « absence » dans la rédaction d'un compte rendu, cette recherche d'une précision (à nous les bouts de papier !) qui vous font perdre le fil.

MARC GOBERT CROYAIT MANQUER DE MÉMOIRE

... Il peut maintenant réciter cent noms propres entendus deux fois ou cent chiffres appris en dix minutes, dans l'ordre que vous désirez. Il vous répètera toutes les idées essentielles d'une conférence quel qu'en soit le sujet, sans avoir pris aucune note.

Vous le ferez aussi en appliquant sa méthode simple, logique et à la portée de tous. Il n'a découvert aucune recette mystérieuse. Il a mis au point une technique. Il n'est pas un sorcier. Il est un spécialiste qui a testé ses procédés sur des polytechniciens, des experts en art, des vendeurs, des ecclésiastiques, des hommes de loi, des ingénieurs en organisation... Il a enseigné à l'École Berlitz, donné des exposés aux radios et télévisions française, italienne, canadienne et belge.

VOUS AUSSI

Fort des résultats obtenus, il vous propose de vous enseigner, par correspondance, l'art d'acquérir, — vous aussi — la mémoire « sur commande » qui déculpiera vos capacités professionnelles, votre efficience en toutes circonstances, votre culture générale et votre confiance en vous. Écrivez à :

M. Henri GOBERT
« École technique de la Mémoire »
31, rue de l'Aiguillerie
MONTPELLIER (34)

Vous recevrez, sans engagement de votre part, une brochure qui vous permettra de mieux connaître les lois de la mémoire et l'art de les utiliser à votre profit, ainsi que des références dont l'extraordinaire qualité est un gage de la valeur de l'enseignement que vous suivrez.

promotion personnelle recyclage perfectionnement

Pour la formation aux méthodes d'organisation des collaborateurs des entreprises, consultez

L'ECOLE D'ORGANISATION SCIENTIFIQUE DU TRAVAIL
reconnue par l'Etat. Président d'Honneur: M. Louis ARMAND,
de l'Académie Française.

LA SEULE ECOLE AU MONDE ASSURANT UN ENSEIGNEMENT

complet des problèmes de direction, d'administration, de gestion et d'organisation des entreprises AUX DIFFERENTS NIVEAUX DE RESPONSABILITES.

Cours oraux et par correspondance, sous forme programmée.

brochure-programme détaillée SV-7 sur simple demande à l'E.O.S.T.,
3, rue Cassette - PARIS 6^e - Tél. 222 79-80.

PUB. CL. MICHEL

2500 à 3500 F par mois



Salaire normal du

CHEF COMPTABLE

Préparez chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'Etat. Demandez le nouveau guide gratuit n° 18 : «*Comptabilité, clé du succès*». Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez le diplôme officiel

d'EXPERT COMPTABLE

* Aucun diplôme exigé

* Aucune limite d'âge

Demandez la nouvelle brochure gratuite n° 448 : «*La carrière d'Expert Comptable*»

École Préparatoire d'Administration

BON à adresser à l'E.P.A.
4, rue des Petits-Champs-Paris 2^e

Veuillez m'envoyer vos nouvelles
brochures gratuites n° 18* - n° 448 *

Nom _____

Adresse _____

* Rayer la mention inutile

SPECIALISEZ-VOUS EN ELECTRONIQUE MEDICALE

en suivant les cours par correspondance
de l'I.I.F.T.

**LA SEULE ECOLE DANS CETTE
SPECIALITE EN FRANCE**

La science médicale moderne a un besoin urgent et toujours plus grand de spécialistes.

Actuellement, un laboratoire est conçu comme un énorme complexe électronique où, physiciens, chimistes, médecins, biologistes, utilisent des appareils de mesure et de contrôle de grande précision.

L'électronique médicale déborde maintenant dans de nombreuses disciplines : biochimie, bio-électricité, bio-physique, etc. qui sont étroitement liées aux connaissances de base de l'électronique : Théorie du signal et de l'information logique, axiomatique, calcul opérationnel, etc.

Les cours mémo-visuels et gradués de l'I.I.F.T., à la portée de tous, s'adressent, d'une part, à ceux qui ont le désir de trouver de nouveaux débouchés dans cette branche et, d'autre part, aux médecins, biologistes, radiologues qui veulent approfondir et pratiquer l'électronique médicale.

Documentation gratuite « SV » sur demande.

L'INSTITUT INTERNATIONAL DE FORMATION TECHNIQUE

4 et 6, rue de Fontarabie - Paris 20^e

APPRENEZ LA GRAPHOLOGIE POUR VOTRE PLAISIR

OU POUR GAGNER DE L'ARGENT

De nombreuses personnes ont trouvé dans la graphologie une activité passionnante et rémunératrice.

Etre graphologue ne signifie pas "dire la bonne aventure". La graphologie repose sur des bases scientifiques sérieuses; c'est ainsi que les chefs d'entreprises y ont recours pour choisir leur personnel; les mères de famille pour tester leurs enfants; les médecins pour diagnostiquer leurs malades; les policiers pour faciliter leurs enquêtes; les éducateurs, psychologues, pour orienter leurs élèves.

Un métier qui paye !

Très vite la graphologie peut devenir votre activité principale ou secondaire. C'est très simple à apprendre, (et à la portée de tous). Vous n'aurez à y consacrer que quelques heures par semaine.

GRATUITEMENT la première leçon

Pour vous le prouver, nous vous proposons de vous envoyer **gratuitement** (et sans engagement de votre part) la première leçon de notre cours par correspondance. Remplissez aujourd'hui même le bon ci-dessous et adressez-le (en joignant 4 timbres) à :

INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE

277, rue Saint-Honoré, Paris 8^e

BON GRATUIT

Je désire recevoir la première leçon de votre cours de graphologie

Mon NOM _____

Mon Adresse _____

GAGNEZ PLUS

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

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



GRACE A CES DIPLOMES

Ces cours constituent une préparation parfaite aux situations du tourisme, de l'hôtellerie, du commerce extérieur, du secrétariat, etc., et aux diplômes :

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

Ces diplômes sont très appréciés par les employeurs. Dans de nombreuses entreprises ils procurent d'embleée d'intéressants avantages. Les élèves de Langues et Affaires qui le désirent sont présentés à ces examens. Ils y obtiennent régulièrement des succès exceptionnels.

Droits d'inscription peu élevés. Cours de tous niveaux (cours prévus pour les débutants : cours élémentaires ou, pour ceux qui n'ont que des souvenirs scolaires, cours préparatoires).

La qualité d'ancien élève et le certificat de Langues et Affaires sont très appréciés des grandes entreprises. Vastes débouchés, nombreuses situations intéressantes mises à la portée des anciens élèves dans toutes les branches de l'activité économique (organismes internationaux, services exportation, tourisme, hôtellerie, compagnies aériennes et maritimes, hôtesses, transports, etc.).

GRATUIT. Dès aujourd'hui, demandez la documentation gratuite L.A. 589 (spécifier, si possible, la langue qui vous intéresse) à :

LANGUES ET AFFAIRES

35, rue Collange, 92-PARIS-LEVALLOIS

Préfacée par :
 Georges DUHAMEL
 de l'Académie française
 rédigée par huit auteurs célèbres :
 André MAUROIS
 de l'Académie française
 Jacques de LACRETELLE
 de l'Académie française
 P.-H. SIMON
 de l'Académie française
 André BILLY
 de l'Académie Goncourt
 Paul VIALAR
 ancien président de la
 Société des Gens de Lettres
 Yves GANDON
 président du Syndicat de la
 Critique littéraire
 Carlo BRONNE
 de l'Académie royale belge
 René GEORGIN

La luxueuse plaquette de 64 pages format in-octavo :

CONSEILS AUX FUTURS ÉCRIVAINS

est réservée aux seuls élèves de l'

ÉCOLE FRANÇAISE DE RÉDACTION

(Directeur littéraire : Philippe CARLIER)

Demandez dès aujourd'hui
 la brochure gratuite n° 154

« LE PLAISIR D'ÉCRIRE »

(Préface et illustrations de Jules ROMAINS)
 à l'E.F.R., 10 et 12, rue de la Vrillière,
 PARIS (1^e)

Assurez votre avenir — Valorisez vos loisirs
 Préparez votre « retraite »

Devenez Psychologue-Conseil diplômé

Enseignement nouveau personnalisé par correspondance, séminaires de groupe ou cours oraux (le soir) à PARIS.

Psychologie appliquée — Psychologie des profondeurs — Psychologie et Psychopédagogie de l'enfant — Psychotechnicien assistant — Graphologie scientifique — Morpho-psychologie — Sexologie — Efficience — Relaxation — Psychosomatique — Formation cadres et maîtrise — Rééducation des dysgraphiques — Test de Rorschach — Symbolisme, etc.

Orientation scolaire : Nouveau cours spécial pour instituteurs, éducateurs, etc.

Préparation à divers diplômes (y compris celui de la Société de Graphologie de Paris).

Quels que soient votre âge et votre niveau d'études, demandez gratuitement et sans engagement documentation et étude d'orientation à

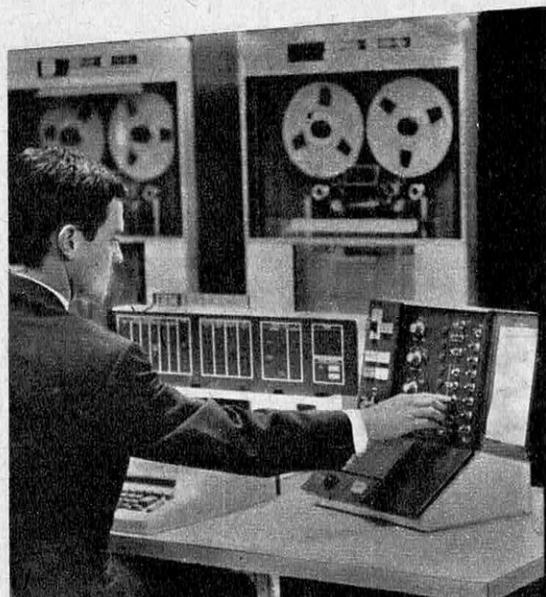
M. André PASSEBECQ, Docteur en Psychologie (Londres), Conseiller d'Entreprises, Directeur de l'

**INSTITUT
 DE CULTURE HUMAINE
 PARIS et LILLE.**

Direction administrative :
 62, av. Foch - 59 - MARCQ-LILLE
 (Nord) - Tél. 72.42.02

Contre 4 timbres, vous recevez le n° spécial de la revue « VIE ET ACTION », sur la Psychologie appliquée. Contre 6 timbres, l'important numéro spécial « L'ENFANT ET L'ADOLESCENT » (problèmes, carrières).

SI FACILE!...



CENTRE D'INSTRUCTION

FREJEAN 72, Bd Sébastopol (S.V.) **PARIS 3^e**
 TÉL. 272-85-87 — MÉTRO : Réaumur-Sébastopol

EN 4 MOIS
1500 F PAR MOIS
AU DÉPART
MAXIMUM ILLIMITÉ
EN DEVENANT COMME LUI
OPÉRATEUR
PROGRAMMEUR
ANALYSTE } SUR
 MATERIEL }
I.B.M.

- ★ Aucun diplôme exigé
- ★ Cours personnalisés par correspondance
- ★ Conseils gratuits des professeurs
- ★ Exercices progressifs
- ★ Situation d'avenir
- ★ Documentation gratuite sur simple demande

PRODIGIEUX !

La nouvelle méthode qui supprime les régimes ! Dans 15 jours vous mettrez à nouveau vos anciennes jupes !

MAIGRISSEZ

sur commande...

sans vous priver de rien

Des lettres de reconnaissance arrivent de partout !...

PARFAITEMENT, vous pouvez vous aussi maigrir selon vos désirs de la partie du corps qui vous convient. Sans régime, sans drogue ni exercice... et **SANS VOUS PRIVER DE RIEN ! LA PREUVE !** Lisez les lettres de reconnaissance enthousiaste des personnes dont l'adresse et la photo sont reproduites ci-après. Vous verrez comme il est facile, chez soi, d'expulser de votre corps la mauvaise graisse qui l'allourdit, et d'éliminer rapidement tous les centimètres en trop. Dans 15 jours, vous remettrez vos anciennes jupes !

*Mme L. P.,
31, rue Cd-Meillour, SAINT-CYR.
« J'ai perdu 6 kilos
c'est formidable ! »*



« Avec votre Coussin Vibrateur, je suis devenue élégante. J'ai perdu 6 kg. C'est formidable ! »

*Mme CHEVALIER,
112, av. Sainte-Marguerite, NICE
« J'ai perdu 10
kilos et 20 cm
de tour de taille »*



« Je viens par la présente vous donner des précisions favorables sur le Coussin Vibrateur Electronique. Il est exact qu'en 3 mois j'ai perdu 10 kilos, malgré mes 60 ans et ceci sans contrarier mon alimentation. De plus, j'ai été soumise parfois à des douleurs qui ont disparu grâce au maintien sur mon Coussin... Le résultat surprend bien des gens de mon entourage en raison de ma taille qui a bien diminué de 20 centimètres. C'est donc avec grand plaisir que j'en fais référence à mes amies, à qui j'ai donné l'adresse pour en obtenir un. »

Mme Gaby MANTEL, 51, bd V.-Tuby, CANNES.

« J'ai perdu 10 kilos, j'en suis émerveillée, ainsi que 8 cm de tour de taille »

Je suis contente de pouvoir vous dire toute ma satisfaction que j'éprouve par l'emploi du Coussin Vibrateur Electronique, j'en suis émerveillée car il m'a fait perdre 10 kilos,



ainsi que 8 centimètres de tour de taille. J'ai aussi PERDU TOUS LES COMPLEXES QUE J'AVAIS, et mon moral est revenu au beau. J'ai retrouvé ma joie de vivre et ma silhouette est entièrement transformée. Ce coussin électronique est sensationnel. Je le conseille à toutes les personnes qui seraient encore sceptiques comme je l'étais moi-même avant l'utilisation du merveilleux coussin. Je vous adresse un grand merci.

KILOS et CENTIMÈTRES DISPARAISSENT ...juste là où il faut !

Mme A. GRAVELAT, 111, rue Desmoulins, AMIENS.

« J'ai perdu plusieurs kilos en me reposant »...

« Votre Coussin Vibrateur Electronique en quelques semaines d'une application quotidienne mais rapide et nullement astreint... »

gnante m'a fait perdre plusieurs kilos, en me reposant, car j'ai constaté qu'une séance de coussin après une matinée éreintante comme en connaissent toutes les femmes, me détendait comme le ferait un massage. »



*Mme LEVRAT,
69 - CIVRIEUX-D'AZERGUES
« J'ai perdu 6 kg
sans me priver de
rien ».*



« Je suis tout à fait contente de mon Coussin Vibrateur Electronique, non seulement j'ai perdu 6 kg sans me priver de rien, mais de plus J'AI RETROUVE UNE FORME SPLENDIDE. Je suis rajeunie de 20 ans ». »

*Mme LAMAYSONNIE,
10, rue d'Alembert, AGEN.*

**« J'ai perdu 4 kg,
3 cm de tour d'estomac, 5 cm de
tour de hanches et
5 cm de tour de
taille ».**



« Je suis satisfaite de votre appareil, et je voulais, avant de formuler une réponse, apprécier l'efficacité de votre cousin... Avec mes remerciements ».

**FINIE LA PEUR
DE GROSSEUR**

Ne pensez plus à tous les essais plus ou moins fructueux que vous avez pu faire et oublier aussi tous les moyens de maigrir dont on a pu vous parler. Le Coussin Vibrateur Electronique, procédé étonnant, moderne et économique, vous procurera pour le reste de votre vie la silhouette mince et élancée qui aurait toujours dû être la vôtre. Vous maigrirez au gré de votre humeur, selon vos seuls désirs, et sans aucune contrainte. Vous maigrirez seulement là où vous le voulez et juste là où il faut, la preuve ? Demandez à faire un ESSAI GRATUIT, chez vous à domicile, sans aucune obligation d'achat. Découpez le bon ci-dessous et renvoyez-le AUJOURD'HUI-MÊME.

15 JOURS CHEZ VOUS A L'ESSAI-BON N°

C SV 4

SANS AUCUN RISQUE NI OBLIGATION DE VOTRE PART,
REMPLISSEZ CE BON ET RENVOYEZ-LE AUJOURD'HUI
A : BEAUTÉ-SÉLECTION - LE GALLIA - 06-CANNES

En ma qualité de lectrice de ce journal, je désire constater à mon tour les effets bienfaisants du Coussin Vibrateur Electronique sans aucun risque ni obligation de ma part. En conséquence, veuillez me faire parvenir par retour l'offre d'envoi de 15 JOURS A L'ESSAI d'un Coussin Vibrateur. Il est bien entendu que cette offre ne m'engage absolument pas vis-à-vis de vous. Ci-dessous mon nom et mon adresse complète (écrivez très lisiblement en majuscules d'imprimerie S.V.P.).

NOM - PRÉNOM

ADRESSE COMPLÈTE

soyez celui que l'on admire parce qu'il est le plus fort



1 C'est bien connu, les "meneurs de jeux" sont toujours en "pleine forme" et tout leur réussit parce qu'ils sont sûrs d'eux, de leurs réflexes physiques et de leurs ressources intellectuelles. Pour faire, vous aussi, partie de ceux que l'on admire, adoptez la nouvelle méthode "Super Nordic 10/10" qui vous apporte la grande forme. Mise au point par le Professeur Carlsen, spécialiste suédois de la forme physique, la méthode Super Nordic 10/10 a pour but de procurer à votre corps une réserve d'énergie indispensable en face de la vie moderne : force, souplesse, souffle, résistance et santé.

Le Super Nordic 10/10 fait de vous un homme en pleine forme et qui réussit

Pratiquée chaque jour pendant quelques minutes, cette méthode simple et naturelle accompagnée de son appareil inédit, pratique, silencieux, peu encombrant, que vous utilisez quand et où vous voulez, vous apporte le "tonus" qui fera de vous l'homme équilibré et sûr de lui à qui tout réussit.



Renvoyez aujourd'hui même le bon ci-dessous et vous recevrez gratuitement et sans aucun engagement notre brochure illustrée "La grande forme" par la méthode Super Nordic 10/10. Et, rapidement, vous serez vous aussi en grande forme.

3 Pour acquérir à la fois "La Grande Forme" par notre méthode "Super Nordic 10/10" et connaître les techniques modernes de la Self Défense Active, pour être enfin cet homme envie et respecté que, au fond de vous-même, vous avez toujours rêvé d'être, il vous suffit de renvoyer le bon gratuit ci-dessous en demandant notre méthode combinée "Nordic Self Défense".

BON GRATUITEMENT

pour recevoir

et sans engagement de votre part notre documentation complète sur la méthode que vous avez choisie.
(Marquez d'une x la méthode choisie)

- 1 Méthode Super Nordic 10/10
 - 2 Méthode Self Défense Active
 - 3 Méthode combinée Nordic Self Défense
- (écrire en majuscules)

NOM

ADRESSE

C L C, 6 rue de Carville, 76 - Rouen



CLC 102511 A

devenez technicien... brillant avenir...

par les cours progressifs par correspondance
ADAPTES A TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION
ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR.
Formation - Perfectionnement - Spécialisation.
Préparation aux diplômes d'Etat : **CAP - BP - BTS**, etc.
Orientation professionnelle - Placement
COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F.

AVIATION

- ★ Pilote (tous degrés)
(Vol aux instruments).
- ★ Instructeur-Pilote.
- ★ Brevet Élémentaire des Sports Aériens.
- ★ Concours Armée de l'Air
- ★ Mécanicien et Technicien.
- ★ Agent technique.

Pratique au sol et en vol au sein des aéro-clubs régionaux



ELECTRONIQUE

- ★ Radio Technicien
(monteur, chef monteur, dépanneur-aligneur-metteur au point)
- ★ Agent technique et Sous-Ingénieur
- ★ Ingénieur Radio Electronicien.

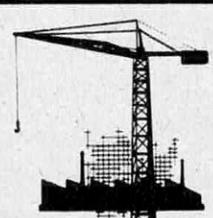
TRAVAUX PRATIQUES

Matériel d'études-outillage



DESSIN INDUSTRIEL

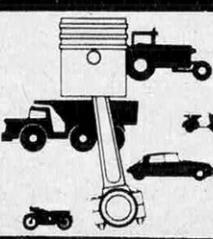
- ★ Calqueur-Détaillant
- ★ Exécution
- ★ Etudes et projeteur-Chef d'études
- ★ Technicien de bureau d'études
- ★ Ingénieur - Mécanique générale



Tous nos cours sont conformes aux nouvelles conventions normalisées. (AFNOR)

AUTOMOBILE

- ★ Mécanicien Electricien
- ★ Diéseliste et Motoriste
- ★ Agent technique et Sous Ingénieur Automobile
- ★ Ingénieur en Automobile



infra
MÉTHODES SARTORIUS

sans engagement, demandez la documentation gratuite SV A2 en spécifiant la section choisie (joindre 4 timbres pour frais)

infra

ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE DES TECHNICIENS ET CADRES

24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8^e • Tél. : 225.74.65
Metro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Elysées

BON

A DÉCOUPER
OU
A RECOPIER

Section choisie
NOM
ADRESSE

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi) E 67



MOTS CROISÉS — VERTICALEMENT : 11 - INDOPHENOL



LA TIMIDITÉ VAINCUE

Il ne tient qu'à vous de supprimer votre trac et les complexes dont vous êtes affligé, de remédier à l'absence d'ambition qui annihile toutes vos initiatives et de vaincre cette paralysie indéfinissable qui écarte de vous les meilleures chances de succès et souvent les joies de l'amour.

Développez vos facultés les plus utiles : l'autorité, l'assurance, la mémoire, l'éloquence, 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.

Un centre moderne de psychologie pratique distribue gratuitement, sous pli fermé, sans marque extérieure, une documentation complète et illustrée ainsi qu'un passionnant petit livre « PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE ».

Avant qu'il ne soit épuisé envoyez simplement 3 timbres (pour frais) avec votre adresse, en vous recommandant de cette revue, au

C.E.P. (Serv. K 41)
29, avenue Saint-Laurent **NICE**

Aux jeunes qui veulent se faire une situation d'avenir... (même sans diplôme)

La publicité ouvre ses portes. Elle triomphe aux Etats-Unis, se développe partout. En France, elle a un très brillant avenir. C'est un métier passionnant qui paie bien, mais qui s'apprend.

Si vous êtes dynamique, si vous êtes ambitieux, si vous voulez obtenir rapidement une belle situation, suivez nos cours par correspondance. Chez vous, sans déplacements ni contrainte d'horaire, vous pouvez apprendre ce métier aux très nombreux débouchés : directeur de publicité, chef d'agence, secrétaire technique, concepteur, rédacteur, graphiste, chef de fabrication ou d'achat d'espace, etc.

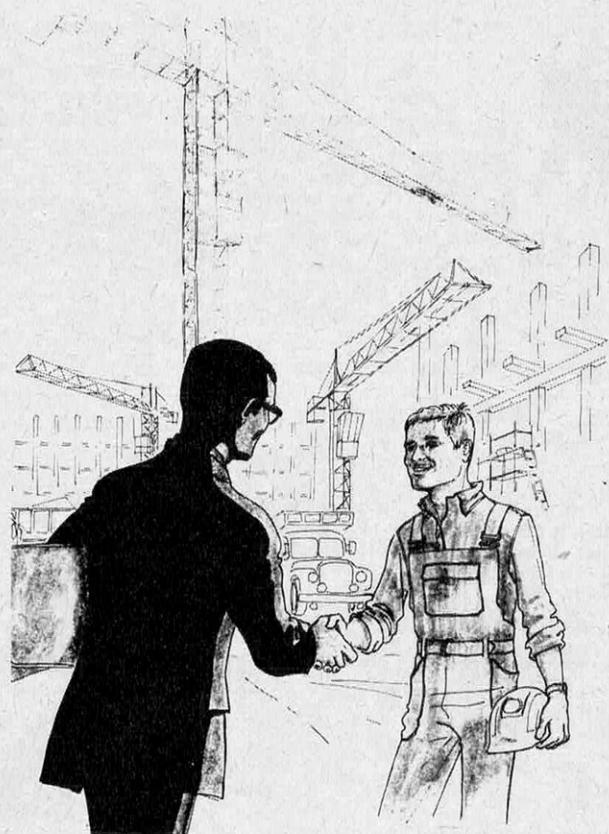
Pour en savoir plus, demandez sans engagement notre brochure gratuite :

ECOLE INTERNATIONALE DE PUBLICITE

149, rue Saint-Honoré
Paris 1^{er}
Tél. 488.09.47.



MOTS CROISÉS — VERTICAMENT: 12 - ETON - OS - REDI



A l'instant même où vous aurez écrit à l'ESBA, vous aurez gagné la première étape de votre promotion.

Vous savez que les techniciens du bâtiment sont parmi les plus demandés de tous les spécialistes. Vous savez aussi que plus vous serez spécialisé, plus vous serez payé cher. Une des grandes spécialités du bâtiment, c'est le béton armé. Or il exige des techniciens particulièrement qualifiés. Vous ne savez peut-être pas que cette formation peut être acquise par correspondance. C'est là tout l'intérêt de l'Ecole Supérieure de Béton Armé. Cette école a été fondée justement pour former ces techniciens, et les former vite car ils sont demandés de plus en plus. L'Ecole Supérieure de Béton Armé vous donne de véritables leçons particulières. Elle vous donne la possibilité de vous spécialiser très vite dans une des branches les mieux payées du bâtiment, tout en continuant à exercer votre métier actuel. Jusqu'à aujourd'hui, le succès de l'ESBA a été spectaculaire. En écrivant à l'ESBA, le vôtre le sera aussi.

ESBA

Quel est le poste que vous aimeriez occuper ?

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| chef de chantier de bâtiment | monteur en chauffage |
| conducteur de travaux en bâtiment | chef monteur en chauffage |
| desinateur en bâtiment | desinateur projeteur en chauffage |
| chef de chantier de travaux publics | ingénieur en chauffage |
| conducteur de travaux publics | monteur électricien |
| desinateur en travaux publics | chef monteur électricien |
| desinateur d'études en béton armé | |
| ingénieur en béton armé | |

L'ESBA vous fournira ces renseignements gratuitement

NOM _____ AGE _____

DOMICILE _____ 406-67

ESBA
ECOLE SUPERIEURE DE BETON ARME
1, AVENUE DE LA DRIONNE - 78-LA CELLE ST-CLOUD - 969.85.35

Science et vie Pratique



POUR DANSER

en qq. heures, en virtuose, toutes les danses, sensationnelle méthode croquis inédits. Vous apprenez seul, chez vous, en secret, sans musique mais en mesure. Timidité supprimée. Notice S.C. contre enveloppe timbrée portant votre adresse.

COURS REFRANO (Sce 6) B.P. n°30
BORDEAUX-SALINIERES

Courrier clos et sans marques extérieures.
NOTRE GARANTIE : satisfait ou remboursé.

L'HISTOIRE EN DIAPOSITIVES

Nouveauté : INDE FABULEUSE

Séries de 155 vues-couleurs 24 x 36, montées 5 x 5, présentées en coffret polystyrène Jemco et accompagnées d'une brochure - commentaire historique et culturelle.

Tirage limité et numéroté.

Prix de la série franco de port 90 fr. Séries disponibles dans la même collection :

AU PAYS DES INCAS - MONT-ST-MICHEL ET CHATEAUX DE LA LOIRE - ESPAGNE - AU PAYS DES PHARAONS - ITALIE - GRECE I - AU PAYS DES CROISES - TERRE SAINTE - SUISSE - GRECE II - AU PAYS DES MAYAS. BRETAGNE

Documentation et 2 vues-spécimens c. 4 timbres.

FRANCLAIR-COLOR

19, rue Val-St-Grégoire, 68-COLMAR



GRANDIR

Augmentation rapide et GARANTIE de la taille à tout âge de PLUISEURS CENTIMÈTRES par l'exceptionnelle Méthode Scientifique « POUSSEÉE VITALE » diffusée depuis 30 ans dans le monde entier (Brevets Internationaux). SUCCÈS, SVELTESSE, ÉLÉGANCE. Elongation même partielle (buste ou jambes). DOCUMENTATION complète GRATUITE sans eng. Env. sous pli fermé. **UNIVERSAL** (G.V. 20), 6, rue Alfred-D.-Claye - PARIS (14^e)

Soirées passionnantes et sans cesse renouvelées en découvrant les JOIES DE L'ASTRONOMIE et des observations

TERRESTRES ET MARITIMES

Livres d'initiation et cartes à réglage permettant d'identifier d'un coup d'œil toutes les étoiles et les planètes. Demandez vite la documentation « Altair » en couleur c/2 timbres au

CERCLE ASTRONOMIQUE EUROPÉEN
47, rue Richer, PARIS 9^e

La Planète Mars sur grossissement 234

ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE



claviers accords pour toute guitare, LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire. PARIS (1^e). - 236 79-70.

Doc. sur demande (2 timbres).

D A N S E Z . . .

Loisir de tout âge, la Danse embellira votre vie. APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES, chez vous, en quelques heures. Succès garanti. Notice c. 2 timbres. S.V. ROYAL DANSE

35, r. A. Joly, VERSAILLES (S.&O.)

CHAMPIGNONS DE PARIS

Cultivez-les en toutes saisons dans cave, cour, jardin, remise ou en caissettes, avec ou SANS fumier. Culture simple à portée de tous. Bon rapport. Achat récolte assuré. Documentation d'Essai gratis. Écrire : Éts CULTUREX, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)

SACHEZ DANSER

La Danse est une Science vivante. Apprenez chez vous avec une méthode conçue scientifiquement. Notice contre 2 timbres.

Ecole S.V. VRANY
45, rue Claude-Terrasse,
Paris (16^e)



DESSINEZ

immédiatement, à la perfection : COPIEZ, AGRANDISSEZ, RÉDUISEZ tout sans effort. Demandez vite brochure gratuite « Le Miracle du Reflex » à : C. A. FUCHS, Constructeur 68 - THANN

DEVENEZ RADIESTHÉSISTE AMATEUR

La pratique de la radiesthésie... voilà une activité passionnante et un moyen d'occuper agréablement vos loisirs. Même si vous ne possédez pas de fluide magnétique, vous pouvez apprendre chez vous la radiesthésie et exceller en peu de temps dans cette spécialisation aux ressources infinies : prospection du sous-sol, action physiologique, protection de l'individu, analyse des aliments, recherches sur plans et sur cartes, analyse des caractères et des réflexes, orientation professionnelle. Réclamez le cours complet de radiesthésie de KERSAINT pour le prix très modéré de 19,50 F seulement.

E.D.B. (service R. 1)

28, rue Saint-Lazare - PARIS 9^e
Si vous le désirez, envoi contre remboursement avec supplément de 3 F pour frais.

GRANDIR

Hommes, femmes, jeunes, grâce au CELEBRE DOCTEUR ASTELLS, vous aussi pouvez encore grandir de plusieurs centimètres et obtenir une taille svelte et élégante. Prix : 16 F (remboursement si non satisfait). Transform. embon-point, à volonté, en muscles solides ou en chair ferme. Renfort disques vertébr. Nouveau procédé scientifique, breveté dans le monde entier. Résultats surprenants, rapides et garantis. Attestations médicales. Remerc. clients. Sur demande vous recevez GRATIS une illustrat. complète : COMMENT GRANDIR, FORTIFIER, MAIGRIR. Ecrivez sans engagement de votre part à : AMERICAN W.B.S.8 MONTE-CARLO.



pour 33^e
par mois !

apprenez la
PHOTOGRAPHIE
par la plus
attrayante
des méthodes :
par le disque, le film, les diapos etc...



Cours par correspondance et cours du soir.



CENTRE D'ÉTUDES PHOTOGRAPHIQUES
2 rue du Groupe Manouchian PARIS XX

Veuillez m'adresser sans engagement de ma part votre documentation gracieuse n° Sv3A.

Nom
Adresse
Ville
Département

— Tél. : 636 7612 —



DEVENEZ VITE FORT ET BIEN BATI

Avec une musculature **PUISANTE** et **HARMONIEUSE** (épaules, biceps, pectoraux, abdominaux et jambes)

Formez-vous un véritable **CORPS D'ATHLÈTE-TRIPLEZ VOTRE FORCE** avec **VIPODY** (le champion de tous les appareils à muscler) Nouvelle méthode **IN U.S.A.** valable pour tous, grâce à une double graduation de 0 à 150 kg. Cadran à signal lumineux, solidité, efficacité garanties. Élégant, pas encombrant, peu coûteux, pas de cours à suivre, 5 à

10 MINUTES par jour d'exercices passionnantes, en **1 MOIS VIPODY** fera de vous l'homme que vous devez être. **BEAU - FORT - DYNAMIQUE.** Luxueuse broch. grat. s. engag. discret. **VIPODY, B.N., 1, Raynardi, NICE**

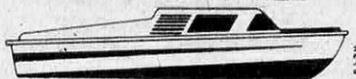
ORGANISME CATHOLIQUE DE MARIAGES

Catholiques qui cherchez à vous marier, écrivez à

PROMESSES CHRÉTIENNES

Service M 2 - Résidence Bellevue, 92 - MEUDON (Hauts-de-Seine)
Divorcés s'abstenir

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 des Brieux, Saint-Egrève-Grenoble.**

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 sensat. 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

AUGMENTEZ VOS REVENUS

AVEC NOTRE FORMULE SURE ET D'AVENIR

En disposant de 5 000 F (500 000 AF) et de quelques heures par semaine sans quitter vos activités. Rapport important immédiat et stable.

Pas de démarchage, pas de connaissances spéciales. Nombreux succès prouvés. Documentation gratuite 19 sans engagement :

Société DIFRACO

3/5, rue de Metz, PARIS (10^e).

Priorité à réponse immédiate.

GRANDIR

RAPIDEMENT de plusieurs cm grâce à **POUSSEE VITALE**, méthode scientif. du Dr ANDRESEN « **30 ANNEES DE SUCCES** ». Devenez **GRAND + 10-16 cm. 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**



AU MEILLEUR PRIX...

LA BÉTONNIÈRE EUROPÉENNE

Cescha

Documentation
sur demande

84, rue Faidherbe
78 - HOUILLES
Tél. 968-80-36



Type S 100.

SVELTE - GRAND - FORT

Oui, vous aussi vous pouvez **GRANDIR ENCORE** de plusieurs centimètres, grâce au **Docteur LIEDBERG**. Résultat rapide. **PRIX 16 F.** (remboursement si non satisf.). Traitement scientifique : taille ou jambes seules. Transform. embonpoint en muscles puissants ou chair ferme, à volonté. Monsieur, soyez plus haut, faites-vous respecter ! Parents, pensez à vos enfants ! Notice **GRATIS**. Ecrivez au Centre Perfection. **Corporéel NANCIE-LIEDBERG S 10, rue V.-M.-Vins, 67 - STRASBOURG**



Éts Jacques S. Barthe - 53, rue de Fécamp - Paris 12^e - Did. 79-85

SPÉCIALISTE DE LA HAUTE FIDÉLITÉ

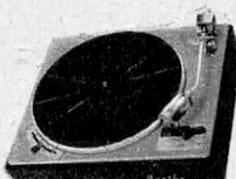
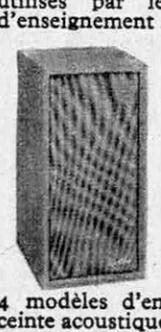
Du plus simple électrophone

à la chaîne Hi-Fi la plus complète,

BARTHE = QUALITÉ

3 noms :

LENCO-BARTHE-TANDBERG



4 modèles d'en-
ceinte acoustique.

Tourne-disques suisses
LENCO, profession-
nels, semi-profession-
nels et amateurs.

Amplis BARTHE, Haute
fidélité monau et stéréo.

Magnétophones TANDBERG,
réputation mondiale, utilisés
par les professeurs d'enseigne-
ment audio-visuel.

PETITES ANNONCES

2, rue de la Baume, Paris 8^e - 359 78-07

La ligne 6,47 F, t. t. c. Règlement comptant Excelsior-Publicité. CCP. PARIS 22.271.42

PHOTO-CINEMA

PHOTO MARVIL

Conditions très intéressantes et compétitives sur tous matériels Photo et Cinéma. Reprise éventuelle de votre ancien matériel à déduire de vos achats. Détaxe 20% sur prix net pour ventes hors de France ou paiement en travellers chèques devises

Catalogue gratuit sur demande

OFFRES SPÉCIALES SUPER HUIT

Caméra Bell et Howell 432	
Projecteur Bell 222 Zoom AV/AR	1 800
Ecran Trépied perlé 100 x 100	
Crédit 1 ^{er} vst 450 F + solde 18 mois.	
Caméra Bauer D2 Zoom 1,8-8-40	1 700
Projecteur Bauer TIG	
Ecran Trépied perlé 100 x 100	
Crédit 1 ^{er} vst 430 F + solde 18 mois.	
Caméra Nizo S8L Zoom 8-40 éléc.	
Projecteur Eumig Mark M sup. 8	1 850
Ecran trépied perlé 100 x 100	
Crédit 1 ^{er} vst 470 F + solde 18 mois.	
Beaulieu 2008S auto angénieux 1, 8-8-64	
Projecteur Heurtier P6-24 Zoom	
super 8	
Ecran trépied perlé 100 x 100	2 900
Crédit 1 ^{er} vst 750 F + solde 18 mois.	
Caméra Bolex 150 super	
Nouveau 18/5 L super 75 watts	
Ecran perlé trépied 100 x 100	2 100
Crédit 1 ^{er} vst 530 F + solde 18 mois.	

OFFRES SPÉCIALES VACANCES

Quantité limitée

Edixa TTL Cellule reflex 2,8/50...	700
Praktica Nova B Domiplan 2,8/50	570
Praktica Mat Tessar 2,8/50	1 150
Yashica TL Super 1,7/50	1 400
Icarex Tessar 2,8/50 Prisme	766
Contaflex super B Tessar 2,8/50	800
Contarex Planar B 2/50 et sac	1 600
Canon FT QL Obj. 1,8/50	1 250
Canon Pellix QL Obj. 1,8/50	1 450
Asahi pentax SV Objectif 1,8/55	1 000
Asahi pentax Spotmatic. 1,4/50	1 490
Minolta SRT 101 obj. 1,4/58 sac	1 600
Nikkormat FT Obj.2/50	1 300
Nikon Photomic T obj. 1,4/50	2 200
Petri FT obj. 1,4/55	1 400
Zénith E cel. Hélios 2/50 sac TP	600
Leicaflex summicron R 2/50 soldé	1 890
Rolleiflex 3,5 F cel. planar 3,5/80	1 350
Olympus Pen F 18 x 24 reflex	
1,8/38	800
Olympus Pen FT 18 x 24 cel.	
Reflex 1,8/38	1 050
Topcon RE 2 Obj. 1,8/55 et sac	1 100
Minox B cellule étui	700
Rétina S2 cellule flash incorporé	330
Beaulieu 2008 S auto 8-64	Prix choc
Bel Howell 432B auto Zoom	Prix choc
Caméra Nikkorex Zoom 8-45 auto	1 600
Canon 518 Zoom super auto	1 150
Canon 814 Zoom 7-60 auto sac	2 000
Paillard Bolex 150 Super	1 200
Nizo S 8 L Zoom électrique 8-40	1 250
Nizo S 8 T Zoom électrique 7-56	1 650
Eumig Viennette Zoom électrique	800
Bauer DI Zoom 1,8-9/36	Prix choc
Bauer D2 Zoom 1,8-8/40	Prix choc

ATTENTION :

Dépêchez-vous de profiter de ces offres spéciales. Notre magasin sera fermé du : 6 août au 5 septembre 1967.

CRÉDIT SOFINCO : 25% Comptant. Solde de 6 à 18 mois.

PHOTO MARVIL

106, boulevard Sébastopol, PARIS (3^e)
ARC 64-24 — C.C.P. Paris 7586-15
Métro : Strasbourg Saint-Denis

PHOTO-CINEMA

TRAVAUX PHOTO

7 x 10 "noir et blanc"	0,35 F
SUPERCOPIE 9 x 9 ou 9 x 13	
(noir et blanc)	0,40 F
Agr. 7 x 10 "couleurs"	
(d'après nég. coul.)	1,10 F
COLORCOPIE 9 x 9 ou 9 x 13	
(d'après nég. coul.)	1,50 F
Travail soigné. - Délais rapides.	

PHOTO GRESSUNG

« Le spécialiste
du matériel photo-ciné allemand »
B.P. 4/67 - MERLEBACH-57

ACHÈTE CHER et au comptant appareils photo-ciné. Exposition permanente de matériel neuf vendu au plus bas prix au comptant ou à crédit et d'occasions sélectionnées et garanties. **ACHAT-VENTE - ÉCHANGE, NEUF - OCCASION. REPORTERS RÉUNIS**, 45, rue R.-Giraudineau, VINCENNES. Pas de transactions par correspondance mais à votre service pour tous renseignements à notre magasin (fermé lundi) ou à DAU 67-91.

OFFRES D'EMPLOI

SITUATIONS OUTRE-MER

Disponibles toutes professions. Importante Documentation et liste hebdomadaire envoyées gratuitement sur demande adressée :

CIDEC à WEMMEL (Belgique).

Pour connaître les possibilités d'emploi à l'étranger : Canada, U.S.A., Amérique du Sud, Australie, Afrique, Europe, hommes et femmes toutes professions, demandez notre documentation - France-Vie - Service SC - 34, rue de la Victoire - Paris 9^e (Joindre enveloppe à votre adresse).

BREVETS

Une demande de

BREVET D'INVENTION

peut être déposée à tout âge. Jeunes comme vieux vous pouvez trouver quelque chose de nouveau.

Autour de vous, dans votre profession, partout il y a une mine inépuisable de choses nouvelles à breveter. Vous en avez certainement déjà trouvé, et c'est un autre qui en profitera si vous ne protégez pas vos idées. Pendant VINGT ANS vous pouvez bénéficier de la protection absolue et toucher des redevances parfois extraordinaires pour une petite invention ou un simple perfectionnement d'un objet usuel. Demandez notre Notice 49 contre deux timbres. Elle vous apportera une foule de renseignements intéressants.

ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS

Préparation et dépôt de

BREVETS D'INVENTION

(France-Étranger)

Cab. PARRET 1, r. de Prague, PARIS (12^e)

BREVETS D'INVENTION

France et étranger

TOURNAY, Ing. L. ès Sciences Phys.
151, av. de la République, 92-Montrouge.

BREVETS

BREVETS D'INVENTION

Contrats de cession et de licence
Cabinet BOETTCHER
23, rue La Boétie Paris (8^e)

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, bien rétribuée 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.

Écrivez-nous, en vous recommandant de Science et Vie, nous vous conseillerons, sans engagement de votre part.

O.P.P.M. 21, rue Lécuyer
93 - AUBERVILLIERS

ÉCOLE DE LANGUE ESPAGNOLE BARCELONA

Cours intensifs (1-3 mois).
Maximum de 6 élèves par groupe.
Logement en familles espagnoles.
10.000 Pesetas par mois tout compris
(cours et pension complète)

E.L.E. ESCUELA
DE LENGUA ESPAÑOLA

Secr. Paseo de San Juan 80. Barcelona-9.

DEVENEZ MONITEUR 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, et nos tarifs sont à la portée de tous.

Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite.

COURS TECHNIQUES AUTO

Service 19 — SAINT-QUENTIN (02)

En collaboration avec les parents,
COURS de VACANCES (par correspondance et sur bandes magnétiques)
AUDITEXT BP 59 Lille-Marcq (59)

COURS ET LEÇONS

QUE VAUT VOTRE

MEMOIRE

Voici un test intéressant qui vous permettra de mesurer la puissance de votre mémoire. Montre en main, étudiez pendant 2 minutes la liste de mots ci-dessous :

corde	bas	cigarette	pain
pneu	moustache	tapis	clou
pompe	verre	orange	lit
stylo	fenêtre	bracelet	train
soie	fumée	bouteille	roi

Ensuite, ne regardez plus la liste et voyez combien de mots vous avez pu retenir. Si vous vous êtes souvenu de 19 ou 20 mots, c'est excellent. Entre 16 et 18, c'est encore bon. De 12 à 15 mots, votre mémoire est insuffisante. Si vous n'avez retenu que 11 mots ou moins encore, cela prouve tout simplement que vous ne savez pas vous servir de votre mémoire, car elle peut faire beaucoup mieux.

Mais quel que soit votre résultat personnel, il faut que vous sachiez que vous êtes parfaitement capable, non seulement de retenir ces 20 mots à la première lecture, mais de les retenir dans l'ordre. Tous ceux qui suivent la méthode préconisée par le Centre d'Études réussissent immédiatement des exercices de ce genre et même des choses beaucoup plus difficiles. Après quelques jours d'entraînement facile, ils peuvent retenir l'ordre des 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant eux, ou encore rejouer de mémoire toute une partie d'échecs. Tout ceci prouve que l'on peut acquérir une mémoire exceptionnelle simplement en appliquant une méthode correcte d'enregistrement.

Naturellement le but essentiel de cette méthode n'est pas de réaliser des prouesses de ce genre mais de donner une mémoire parfaite dans la vie pratique : elle vous permettra de retenir instantanément le nom des gens avec lesquels vous entrez en contact, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), la place où vous rangez les choses, les chiffres, les tarifs, etc.

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

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse ». Il vous suffit d'envoyer votre nom et votre adresse à :

Service 21 L, Centre d'Études, 3, rue Ruhmkorff, 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.

F. DEJEAN

COURS ET LEÇONS

Sans quitter votre travail
DEVENEZ EN QUELQUES MOIS

DESSINATEUR DE LETTRES

dans la publicité, l'imprimerie, le cinéma, etc.
Métier d'art facile à apprendre, agréable et rémunératrice.
Enseignement unique en France d'après la célèbre MÉTHODE NELSON.
Documentation n° 21 (contre 3 timbres).

Ecrire Pierre ALEXANDRE
Boîte Postale 104-08 PARIS (8^e).

FORMATION PROFESSIONNELLE

Quels que soient votre âge,
votre niveau d'instruction,
vos moyens ...

Vous pouvez dès maintenant entreprendre des études attrayantes, profitables, sérieuses, qui vous permettront d'exercer dans quelques mois un métier recherché et bien payé. Notre expérience dans l'enseignement technique par correspondance a fait ses preuves. **Demandez notre documentation gratuite** sur le cours professionnel qui vous intéresse.

Cours de Mécanicien Réparateur d'Automobiles
Cours d'Électricien en Automobile
Cours de Préparation au Concours de Contrôleur du Service Automobile des P.T.T.
Cours de Réparateur en Carrosserie Automobile
Cours de Mécanicien en Cycles et Motocycles
Cours de Mécanicien Dieséliste
Cours de Mécanicien en Machines Agricoles
Cours de Vendeur d'Automobiles
Cours de Moniteur d'Auto-École (préparation au C.A.P.)
Cours de Chauffeur Poids Lourds Grand Routier (préparation au C.A.P.)
Cours d'Adjusteur-Mécanicien
Cours de Tourneur-Mécanicien
Cours de Fraiseur-Mécanicien
Cours de Dessinateur Industriel
Cours pratique d'orthographe et de rédaction
Cours d'Initiation à la Radio

Tous nos cours sont au niveau du Certificat d'Études Primaires

AVANTAGES : Grandes facilités de paiement. Allocations familiales. Placement.

Pour les candidats au C.A.P.
(Session 1968)

Préparation complète conforme au programme de l'examen.

COURS TECHNIQUES AUTO

Service 12 — SAINT-QUENTIN 02

COURS ET LEÇONS

FAITES UN NOUVEAU DÉPART DANS
LA VIE ...

AMÉLIOREZ VOTRE SITUATION APPRENEZ UN VRAI MÉTIER LA COMPTABILITÉ

MÊME SANS DIPLOME AUJOURD'HUI, VOUS POURREZ ACCÉDER AUX POSTES SUPÉRIEURS DE LA COMPTABILITÉ

Une carrière pleine d'avenir

Il suffit de regarder les offres d'emplois des petites annonces pour se rendre compte des nombreux débouchés qui existent pour tous ceux qui connaissent la comptabilité. Profession passionnante et bien rémunérée, situations stables et sûres, voilà ce que vous offre la comptabilité. C'est aussi une profession ouverte à tous puisqu'il n'y a pas de limite d'âge et qu'aucun diplôme n'est exigé pour passer le C.A.P. d'aide-comptable délivré par l'Etat.

Une étude passionnante et facile

Grâce à la nouvelle méthode progressive-intégrale, vous pouvez devenir comptable en un temps record. Savoir compter et posséder le niveau d'instruction du Certificat d'Études est suffisant pour suivre le cours sans difficulté. Vous l'étudiez chez vous, à vos heures de liberté et vous recevez absolument tout ce qu'il vous faut pour réussir (aucun achat de livres ou documents, tout vous est fourni). Par correspondance, vous êtes guidé, pas à pas, par des professeurs d'élite.

Et une formation complète

La méthode progressive-intégrale est à la fois plus facile et plus efficace : elle vous apporte la totalité des connaissances nécessaires pour réussir au C.A.P. d'aide-comptable; en outre, c'est la seule méthode qui vous fasse passer, tout au long de vos études, de véritables examens dont les corrections minutieuses vous permettent de mesurer vos progrès réels. Grâce à de nombreux conseils et exercices pratiques, vous serez parfaitement formé pour répondre aux offres de situations existant par milliers.

Pour réussir dans la vie

Voulez-vous progresser ? Voulez-vous améliorer rapidement votre niveau de vie et en même temps vous préparer un avenir brillant : votre chance, la voici. Pour connaître les vastes débouchés de la carrière comptable et pour avoir tous les renseignements sur la méthode progressive-intégrale, demandez la brochure « Comment devenir comptable », mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

BOX : Beaucoup de nos élèves doublent leur salaire en 2 ans

BON POUR 3 LEÇONS GRATUITES

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à Service 56 L, Centre d'Études, 3, rue Ruhmkorff, Paris (17^e). Veuillez m'envoyer sans aucun engagement vos trois leçons gratuites, votre brochure « Comment devenir comptable » et les détails sur l'avantage indiqué. Ci-joint 4 timbres pour frais. Pour pays hors d'Europe 10 F (2 \$ U.S.A.).

COURS ET LEÇONS

Écrivez considérablement plus vite avec
LA PRESTOGRAPHIE

La sténo en 5 langues apprise en 1 seule
journée : 11 F. Documentation contre 1 enveloppe timbrée à vos noms et adresse.
Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20^e).

EXAMENS COMPTABLES D'ÉTAT

Préparation spéciale par correspondance
C.A.P., B.P., épreuves d'aptitudes, probatoire, certificats D.E.C.S. Documentation
gratuite, S.D. Programmes officiels des
7 examens contre 4 F en timbres-poste
sur demande à **E.P.C.C. RODEAU**,
6, allée Labarthe, LE BOUSCAT (Gde)

COURS PROFESSIONNELS

Enseignement par correspondance.

Section A : Cours photo; Prise de vues; Laboratoire Retouche pos. et nég.

Section B : Mécanicien-Électricien auto; Dieséliste; Mécanicien cycles et motocycles.

Section C : Monteur électrique; Bobineur radio-télévision, électronique; Friboriste.

Section D : Méc. Génér. Ajusteur, Tourneur, Fraiseur, Chaudronnier.

Section Commerce : Aide-Comptable, Compt. Comm., Finance, Ind., Employé de bureau, de banque, Secrétariat.

Rens. grat. (spécifiez section) à

DOCUMENTS TECHNIQUES
(Serv. 7). B.P. 44 SAINT-QUENTIN
(Aisne)

EN UN MOIS UNE

MÉMOIRE ÉTONNANTE

« Rien ne peut disparaître de l'esprit... Tout le monde peut et doit se faire une bonne mémoire », disait déjà le professeur G. HEMON dans son traité de psychologie pédagogique.

La nouvelle méthode MEMOTRAINING n'a rien de commun avec les méthodes habituelles. Elle SEULE est basée sur ce principe nouveau, à la portée de tous et même des enfants, qui rend l'étude plus facile et plus rapide : tout en développant la mémoire au maximum, elle balaye l'émotivité qui paralyse et brouille les idées, augmentant ainsi d'une façon incroyable la puissance de travail et même l'autorité.

Sur simple demande, accompagnée de 3 timbres, le C.E.P. (Serv. K.M. 35), 29, avenue Saint-Laurent à Nice, vous enverra gratuitement, sous pli fermé, son passionnant petit livre « *Y a-t-il un secret de la réussite ?* ». Nombreuses références dans les milieux de l'Enseignement.

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**, 30^e année. Demandez brochure S. à E.I.D.E., rue Oswaldo-Cruz, 2, PARIS 16^e.

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 la passionnante brochure offerte ci-dessous, mais faites-le tout de suite car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage supplémentaire exceptionnel.

GRATUIT

Veuillez m'envoyer sans aucun engagement la brochure « Comment réussir à parler anglais » donnant tous les détails sur votre méthode et sur l'avantage indiqué.

Mon nom.....

Mon adresse complète

CENTRE D'ÉTUDES
(Service AM), 3, rue Ruhmkorff, Paris (17^e)

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ RADIO-ÉLECTRICIEN

votre avenir sera
assuré...

De nos jours, on offre aux Radios-Électriciens compétents des situations stables et bien rémunérées. Il ne tient qu'à vous d'être parmi ceux-là !

En quelques mois d'études par correspondance, faciles (Niveau C.E.P.), attrayantes, notre **cours d'initiation à la radio** vous apportera les connaissances de base **indispensables** pour exercer cette passionnante profession. Dès les premières leçons, vous constaterez avec étonnement que tout ce qui vous semblait si **mystérieux** avant devient simple et facilement compréhensible.

N'attendez pas ! Demandez dès aujourd'hui notre documentation gratuite :

COURS TECHNIQUES AUTO

Service 18 B.P. 24

02-SAINT-QUENTIN

Grandes facilités de paiement

NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHE

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'Étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre **cours pratique d'orthographe et de rédaction**. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après quelques leçons seulement et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite.

Vous ne le regretterez pas !

C.T.A., Service 15, B.P. 24,

SAINT-QUENTIN-02

Grandes facilités de paiement.

DEVENEZ RAPIDEMENT

TECHNICIEN DE SÉCURITÉ ou CONSEIL EN PRÉVENTION

Cours par correspondance

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE SÉCURITÉ DU TRAVAIL

29, rue Jules-Sauzède
11-CARCASSONNE

COURS ET LEÇONS

UNE SITUATION EXCEPTIONNELLE

vous attend dans la police privée. En six mois, quels que soient votre âge et votre degré d'instruction, nous vous préparons au métier passionnant et dynamique de

DÉTECTIVE PRIVÉ

et vous délivrons carte professionnelle et diplôme. Des renseignements GRATUITS sont donnés sur simple demande. Écrivez donc immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

DEMANDEZ-LE CE CATALOGUE PAS COMME LES AUTRES!

celui de la

MAISON DES LANGUES VIVANTES

un choix, unique dans le monde entier, de toutes les méthodes - manuels - dictionnaires - disques - bandes magnétiques... pour apprendre plus de 80 langues ou idiomies - 144 pages

M. L. V. - 65, RUE DU MIDI BRUXELLES 1 - BELGIQUE

Joindre 3 timbres pour frais.

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, par 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 411), 29, avenue Saint-Laurent, 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.

SECRÉTAIRE MÉDICALE

UNE BELLE CARRIÈRE FÉMININE
École spécialisée par correspondance.

Cours MEDICA

9, rue Maublanc, PARIS (15^e)
(Placement des Elèves)

Documentation 581 contre 3 timbres

Cours, par correspondance, de formation professionnelle : AGENT IMMOBILIER ou NÉGOCIATEUR. Très belle situation. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES
(Serv. SV 1) - B.P. 86, 44-NANTES

DIVERS

TIERCÉ SENSATIONNEL

Grâce à une technique absolument nouvelle et inconnue à ce jour,

DES MILLIONS

de bénéfices possibles pour vous. Sans calcul à faire, vous connaîtrez LES GAGNANTS. Rien à voir avec ce qui a été fait avant.

N'ENVOYEZ PAS D'ARGENT

Sur simple demande, nous vous enverrons par retour, nos indications.

(Env. timbr. et 3 t. pr frais)
S.V. DUC - B.P. 177 - BEAUVAIS (60)

DEVENEZ

ÉCRIVAIN

ou

RÉALISATEUR

cinéma, télévision, radio, disque, presse. Réalisez des films F.R. et des disques. Éditez vos manuscrits. Notice gratuite.

Agence littéraire du Cinéma (35).
25, passage des Princes — Paris (2^e).

L'INTERNATIONAL CORRESPONDANCE CLUB

vous offre la possibilité de nouer des relations à travers le monde entier : Europe (du Portugal à l'U.R.S.S.), Afrique (de l'Algérie à Madagascar), Asie (d'Israël au Japon), Amérique (du Canada au Brésil), Océanie (de Tahiti à l'Australie), ainsi qu'en toutes régions de France. Aussi, quel que soit votre but : voyages, émigration, vacances, camping, sorties, langues, collections (timbres, disques, cartes postales, bandes enregistrées, etc.), demandez document gratuit à I.C.C. (serv. Z.Y.), 31, boulevard Rochechouart, PARIS (9^e), en ajoutant 3 timbres pour frais d'envoi.

AMIS PAR CORRESPONDANCE

(France, Europe, Outre-Mer) Brochure illustrée (150 photos) gratuite.

HERMES
Berlin 11 - Box 17/E - Allemagne

AU TIERCÉ !

GAGNEZ D'ABORD, payez ensuite, après essai concluant. Écr. : L. Commermont, Ste-Anne, GRASSE (A.-M.). J. 4 timbres.

GAGNEZ DE L'ARGENT

sans sortir de chez vous. Tout ce que l'on peut faire chez soi se trouve dans « 400 Travaux à domicile pour tous ». Demandez documentation complète contre 3 timbres. NBS SV - 70, rue Aqueduc, PARIS (10^e).

La bétonnière qu'il vous faut
110 litres. Moteur électrique. 700 F.
Documentation gratuite :
SUD-MÉCANIQUE, 69-MILLERY.

DIVERS

GROS GAINS AU TIERCÉ

Régulièrement même pour petits joueurs. Env. 3 t. LANDRY (service A), BP 464. 38-GRENOBLE.

CONTREPLAQUÉ. Expéditions contre remboursement. 48 F 9 m² contreplaqué neuf de 4 mm en 24 panneaux de 129 cm sur 29. G.R.M., SAINT-RÉMY (Bouches-du-Rhône).

JEUNES AUTEURS

qui désirez vous faire connaître du grand public

UNE CHANCE EXCEPTIONNELLE s'offre à vous, saisissez-la en écrivant de suite aux « Éditions CID », 37, rue Coenraets, Bruxelles 6 (Belgique). Jdr 2 timbres.

TIERCÉ

Une technique très simple s'utilisant sans aucun calcul peut vous permettre de connaître d'avance les gagnants de beaucoup de tiercés et vous donner la possibilité, comme à ceux qui l'ont déjà utilisée, de gagner des MILLIONS et de devenir enfin très heureux. Afin que vous jugiez sans aucun risque l'efficacité de cette technique unique en son genre, nous vous offrons tout simplement de vous la dévoiler et de vous la faire essayer GRATUITEMENT.

Mais attention, cette offre assez étonnante pouvant être stoppée à tout moment pour rupture de stock, ne courez pas le risque de la manquer. Aussi ne perdez pas une minute. Prenez vite votre stylo et demandez à faire cet essai de suite en envoyant 1 seule enveloppe et 2 timbres pour frais. N'envoyez surtout pas d'argent et ne tournez pas cette page avant d'avoir écrit, c'est vital pour vous. N'oubliez pas que ce sont des MILLIONS que vous risquez de gagner.

T.L. MARCO B.P. 343 06-NICE.

CORRESPONDANTS/DES TOUTS PAYS

U.S.A., Angleterre, Canada, Argentine, Brésil, Mexique, Chili, Australie, Tahiti, etc. Tous âges, tous buts honorables (correspondance amicale, langues, philatélie, etc.). 28^e année. Renseignements contre 2 timbres. C.E.I. (See SV) B.P. 17 bis, MARSEILLE R.P.

Gagnez 4 000 F (et plus) par mois : Devenez AGENT IMMOBILIER ou NÉGOCIATEUR. Situation très agréable pouvant convenir à tous : hommes, femmes ou retraités. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES

(Serv. SV 1) B.P. 86, 44-NANTES

OPTIQUE

Loupes, jumelles, télescopes, microscopes, astronomie, longues-vues, pendules électriques, thermomètres, etc. De nombreux articles de première utilité. Pour toute commande vous recevrez un cadeau de valeur. Catalogue complet contre 2 timbres. C.A.E., 47, rue Richer — Paris 9^e

DIVERS

GAGNEZ CHAQUE MOIS

aux courses (Simple, Couplés, Tiercés). Bénéf. garanti. Essayez sous contrôle d'huisier. Nb. référ. Docum. **GRATUIT**
idre 4 timb. pr frais
SELECTURF (S.V.) B.P. 128, TOURS.

CESSEZ D'ÊTRE TIMIDE

Réussissez votre vie professionnelle et sentimentale, comme tous ceux qui ont lu notre exposé écrit par un ancien timide. Doc. grat. au **C.F.C.H.**, Service S 14, 1, rue de l'Étoile, 72-LE MANS. Joindre 2 timbres.

Apprenez à vaincre rapidement la timidité. Notice c. 3 timbres - **LES ÉTUDES MODERNES** (Serv. S.V. 20), B.P. 86, 44-NANTES

PLUS DE 100 000

CORRESPONDANTS/TES

Tous âges, tous pays ou votre région. (Relations amicales, vacances, voyages, philatélie, sorties, échanges divers, soirées dansantes.)

Documentations avec photos c. 2 timbres à **ELV'sées-CLUB-International**
B.P. N° 11 E - PARIS (17^e).
You can write in English.

GAGNEZ DE L'ARGENT

à copier des adresses à la main ou à la machine, chez vous, à temps complet ou pendant vos loisirs en créant un bureau de copie indépendant. Pour savoir comment procéder avec succès envoyez vite une enveloppe timbrée à :

H.R. EUROCOP Roq. Cap Martin-06.

VOUS ÊTES SEUL (E)

et désirez sortir de votre solitude, alors **NE CHERCHEZ PLUS**

écrivez sans tarder au « CID club », 37, rue Coenraets, Bruxelles 6 (Belgique) qui en 48 heures vous permettra de nouer les relations conformes à vos désirs (Joindre 2 timbres)

Professeur cherche 5 000 à 30 000, 12 %, 3 ans. Garantis. Ecr. HAVAS 68-362, r. Vivienne, 17, PARIS.

TOUTES LES NOUVELLES RELATIONS QUE VOUS DÉSIREZ

FRANCE - EUROPE - OUTRE-MER

Contacts amicaux, culturels, linguistiques, professionnels. Chaque mois **CONTACT-RELATIONS** vous apporte des centaines d'annonces de tous genres et de tous pays. Voyages, vacances, échanges, sorties. Une nouvelle vie vous attend. Demandez une documentation gratuite et sans engagement au **CLUB EUROPÉEN** - 65, rue Barbusse - AUBERVILLIERS (93) TEL 352-42-97. Joindre 3 timbres pour frais d'envoi.

DIVERS

Pour tous travaux à domicile, documentation gratuite contre envoi 3 timbres à 0,30 F. Ecrire SV Golden Idéas, 62-Courrièse.

GAGNEZ DAVantage BEAUCOUP PLUS !

Échappez aux multiples soucis et vivez plus heureux chez vous en gagnant plus. Notice grat. sur « Cent situations de gros rapport » à Centraffaires Serv. : MS 14, bd Poissonnière, Paris (9^e). J. 2 T.

PROFITEZ de vos loisirs pour gagner de l'argent avec votre appareil photo. Ecrire avec enveloppe à **EDITIONS DELTA**, 181 C 238, rue A.-France St-BRIEUC 22.

L'ÉCRITURE, PROJECTION DE LA PERSONNALITÉ

Envoyez une lettre signée, indiquez sexe, âge, votre adresse. Joignez 5 F (mandat, chèque postal ou bancaire). Vous recevrez

UNE ANALYSE REVELATRICE

Les documents confiés seront retournés.

CABINET D'ÉTUDES GRAPHOLOGIQUES DE CLERBOIS

29, Boulevard Jean-Jaurès
59-COUDEKERQUE-BRANCHE
CCP. LILLE 2141-61

Le PORTE-CLÉS des GENS A LA PAGE et à l'AVANT-GARDE du PROGRÈS

Maquette soucoupe volante Ø 36 h 25 mm. Reproduction exacte Echelle 1/340^e. Lampe de poche miniature. S'éclaire en appuyant sur le fond. Ampoule et pile interchangeables. Contre remboursement.

Dural 18 F Argent 122 F. Or sur demande. Gravure : nom, adresse, tél. en plus.

Éts H.R. B.P. 1 (38) LA TRONCHE

TIERCÉ Millionnaire grâce au Tiercé ?

Pourquoi pas, si vous jouez vous aussi suivant la méthode « A l'Envers » de P. MADORNI ! méthode sérieuse pour des joueurs sérieux, facile, passionnante et très instructive pour tous, avec des gains X par 2-3 fois et plus. Jeux simples suivant des critères autres que les formules P.M.U. C'est la seule méthode en France qui bénéficie d'une vraie assurance. RENTABILITÉ garantie à 100 %. Prix : 37 F franco. Pour tous renseignements gratuits avec offre d'essai sur 10 jeux consécutifs **sans frais et à nos risques**, écrire de suite sans aucun engagement à : Paul MADORNI (Service VS 3), auteur-éditeur, 4, rue du Vieux-Marché-aux-Vins, 67-STRAßBOURG. Joindre 3 timbres pour frais. C.C.P. 151-17 - Strasbourg.

CANDIDATES, CANDIDATS AU PERMIS DE CONDUIRE...

augmentez vos chances de 100 % grâce à « L'APPEL DE LA ROUTE ». Amusant et spirituel, ce livre fera de vous un conducteur prestigieux et sûr. Indispensable à tous vous gagnerez du temps, de l'argent et une sécurité totale en toutes circonstances car vous connaîtrez alors tous les secrets qui apportent deux millions de kilomètres parcourus à votre intention. 5,70 F franco. Distribué par :

PLEIN AIR SERVICE

BP 345 63-CLERMONT-FERRAND
C.C.P. 128-311

PHILATELIE

UN CADEAU, SI VOUS COLLECTIONNEZ LES TIMBRES

Pour obtenir une plus grande satisfaction de votre passe-temps, vous devez connaître les meilleures « affaires » du moment. Dites-nous ce qui vous intéresse : Thématiques (animaux, flore, cosmos, etc.), Abonnements aux nouveautés, Timbres de France, vous recevrez alors sans engagement ni dérangement l'indication de bonnes occasions. Ecrivez aujourd'hui même en joignant 2 timbres pour frais :

LES TIMBRES DES DEUX HÉMISPHÈRES Serv. C6, 95, avenue Victor-Hugo, 26-VALENCE

REVUES-LIVRES

OBJETS VOLANTS NON IDENTIFIÉS

1) Étude de cet important problème à la lumière de faits scientifiques souvent méconnus.

2) Publication de nombreux rapports d'observations du monde entier.

3) Vaste réseau de détection de ces objets. Ceux-ci émettant parfois un flux magnétique assez local, il est possible de les détecter de temps en temps, à l'aide d'appareils scientifiques appropriés.

Demandez 1 spécimen gratuit (c'est sans aucun engagement de votre part) à la revue « LUMIÈRES DANS LA NUIT » 43-Le Chambon-sur-Lignon.

TOUS LES LIVRES FRANÇAIS A VOTRE DISPOSITION

dans les conditions les plus plaisantes, 13 500 titres par an, toutes spécialités (affaires, agrément, lettres, techniques, etc.). Demandez documentation contre timbre.

MONDIAL REVUES (Serv. A)
133, bd Albert-1^{er} - BORDEAUX-33

TERRAINS

CÔTE BASQUE-LABENNE OCÉAN

TERRAINS BOISÉS BORD DE MER

Pr. HOSSEGOR - Viabilité totale. 25 F le m². Facilités de paiement.

J. COLLÉE « Bois Fleuri »

Tél. 1.06 - LABENNE-OCÉAN (Landes)

VOTRE SANTÉ

POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillons trois timbres. Jean HUSSON, Apiculteur-Récoltant.

GÉZONCOURT 54-DIEULOUARD

VIVEZ MIEUX... RESTEZ JEUNES...

Broch. illustrée couleurs franco A. LALANNE, Apiculteur 24-GARDONNE GELÉE ROYALE, MIEL, HYDROMEL



**JEUNES GENS
JEUNES FILLES
UN AVENIR
SPLENDIDE
VOUS SOURIT**



mais pour RÉUSSIR

il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT

ou un titre de formation professionnelle équivalent
PAR CORRESPONDANCE :

L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL ET DES SCIENCES MATHÉMATIQUES

forte de 50 années d'expérience et de succès, vous préparera
à tous les examens, concours ou formations de votre choix.

MATHS ET SCIENCES : Cours de Mathématiques, Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant en Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs. Préparation à l'entrée au C.N.A.M. et à toutes les écoles techniques et commerciales et aux écoles civiles et militaires. Préparations complètes au BAC TECHNIQUE et à M.G.P., M.P.C.

MINISTÈRE DU TRAVAIL : F.P.A. Concours d'admission dans les Centres de formation professionnelle pour adultes des deux sexes (18 à 45 ans). Spécialités : Électronique — Radiotéchnique — Dessinateurs en Mécanique — Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, etc. — Diplôme d'Etat après stage de dix mois.

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE : Préparation aux C.A.P., Brevets Professionnels, B.E.I. et Brevets de Techniciens pour tous les examens de l'industrie, du Bâtiment, du Commerce (Secrétariat, Comptabilité) et des Techniques Agricoles. Cours spécial de Technicien en énergie nucléaire.

DESSIN INDUSTRIEL : A tous les degrés, cours pour toutes les Techniques (Mécanique, Électricité, Bâtiment, etc.). — Prép. aux C.A.P., B.P., B.E.I., Techniciens de Bureaux d'Etudes et P.T.A. ainsi qu'aux différents concours de l'Etat.

CHIMIE ET PHYSIQUE : Préparation intégrale au Brevet d'Enseignement Industriel (B.E.I.), examens probatoires et examens définitifs d'Aide Chimiste et d'Aide Physicien ainsi qu'aux Brevets de Techniciens Chimiste ou Physicien.

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE : Formation de Cadres - Cours d'appoint pour Techniciens des diverses industries

MÉTRÉ : Préparation aux divers C.A.P. et à la formation professionnelle T.C.E. et de Mètres-vérificateurs.

TOPOGRAPHIE : Préparation au C.A.P. d'opérateur géomètre et à l'examen de Géomètre Expert D.P.L.G.

ADMINISTRATIONS : Tous les concours : Ponts et Chaussées — Mines — Génie Rural — P.T.T. — S.N.C.F. — Cadastre — Service N.I. Géographique — Service topographique (A.F.) — Météo — R.T.F. Algérie — F.O.M. — Défense Nationale, Ville de Paris, E.D.F. et Gaz de France, Eaux et Forêts, Police, etc.

MARINE ET AVIATION MILITAIRES : Préparation aux armes techniques, écoles de sous-officiers et officiers.

AVIATION CIVILE : Préparation aux Brevets de Pilotes professionnels et I.F.R. et à celui de Pilote de Ligne d'Air France — Mécaniciens navigants - Agents d'opérations qualifiés — Techniciens et Ingénieurs de la Navigation aérienne.

AÉRONAUTIQUE : Préparation aux Concours d'Agents techn. et Ingén. en Travaux de l'Air et formation des Cadres.

MARINE MARCHANDE : Brevets d'Elèves et Officiers Mécaniciens de 1^{re}, 2^{re} et 3^{re} classe. Motoristes à la Pêche — Préparation au diplôme d'Elève Chef de quart et au Cabotage — Entrée dans les Écoles Nationales de la Marine Marchande (Pont — Machines — T.S.F.). Brevet d'Officier radio.

MINISTÈRE DES P.T.T. : Préparation aux certificats spéciaux, 2^{re} et 1^{re} classe de Radio-Télégraphiste.

FORMATION PROFESSIONNELLE DE LA PROMOTION DU TRAVAIL : Mécanique, Moteurs thermiques, Automobile, Machines frigorifiques, Électricité, Électronique, Radiotélévision, Bâtiment, T.P., Topographie, Commerce et Secrétariat, Agriculture et Motoculture. Cours faits avec l'esprit de ceux du C.N.A.M. et des P.S.T. de province.

Cours de formation professionnelle pour tous les Cadres dans toutes les branches : Contremaire, Dessinateur, Conducteur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur qualifié. Préparation au titre d'ingénieur diplômé par l'Etat, ainsi qu'aux Écoles d'Ingénieur ouvertes aux candidats de formation professionnelle. Préparation à l'École d'Électronique de Clichy.

Programmes et renseignements par lettre contre 2 timbres

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

Bureau et renseignements : 14, rue Brémontier — PARIS (17^e) — Tél. WAG. 27-97

Accès : Métro Wagram ou Avenue de Wagram par le n° 142

quel technicien serez-vous ?
 quel technicien êtes-vous ?
 quel technicien voudriez-vous être ?



AVIATION

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

Pratique au sol et en vol au sein des aéro-clubs régionaux.

DESSIN INDUSTRIEL

- Calqueur-Détaillant • Exécution • Etudes et Projecteur-Chef d'études • Technicien de bureau d'études • Ingénieur-Mécanique générale.

Tous nos cours sont conformes aux nouvelles conventions normalisées (AFNOR).

RADIO-TV-ELECTRONIQUE

- Radio Technicien (Monteur, Chef-Monteur, Dépanneur, Aligneur, Metteur au point) • Agent Technique et Sous-Ingénieur • Ingénieur Radio-Electronicien

TRAVAUX PRATIQUES. Matériel d'études. Stages.

AUTOMOBILE

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

la réponse passe par INFRA cours par correspondance

ADAPTÉS A TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION :

ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR
 FORMATION, PERFECTIONNEMENT, SPÉCIALISATION

Préparation théorique aux diplômes d'Etat : CAP - BP - BTS,
 etc. Orientation professionnelle - Placement.

Sans engagement, demandez la documentation gratuite SE en spécifiant la section choisie (joindre 4 timbres pour frais) à :
 INFRA, 24, rue Jean-Mermoz, Paris 8^e.

infra

L'ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE
 DES TECHNICIENS ET CADRES

24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8^e • Tél. : 225.74-65

Métro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Elysées