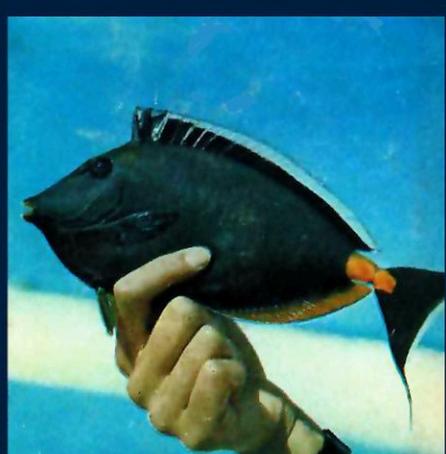
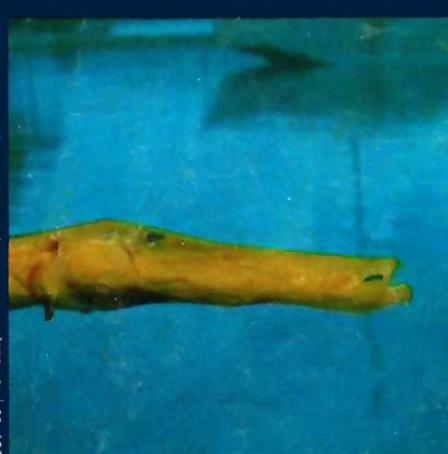


SCIENCE & VIE

LA LUNE REND-ELLE LUNATIQUE ?
CLIC-CLAC, RATE ! LA PHOTO D'AMATEUR
LES POISSONS RARES DE RANGIROA



Des milliers d'électroniciens... sont issus de notre école

toujours très
recherchés
et appréciés



COURS PAR CORRESPONDANCE

Préparation théorique au C.A.P. et au B.T.E. complétée par des Travaux pratiques à domicile et stage final à l'école.
Bureau de Placement (Amicale des Anciens).

Préparation pour tous niveaux en COURS DU JOUR

Admission de la 6^e au BACCALAURÉAT. Préparation : B.E.P. - B.T.E. - B.T.S. - Officier Radio (marine marchande) - Carrière d'INGÉNIEUR.
Possibilités de BOURSES D'ÉTAT. Internats et Foyers. Laboratoires et Ateliers scolaires uniques en France.

Autres formations par correspondance :

TRANSISTORS - TV COULEURS
C.A.P. de DESSIN INDUSTRIEL
PROGRAMMEUR

La plupart des Administrations d'Etat et des Firmes Electroniques nous confient des élèves et emploient nos techniciens.

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

98 SV

Veuillez m'adresser sans engagement
la documentation gratuite

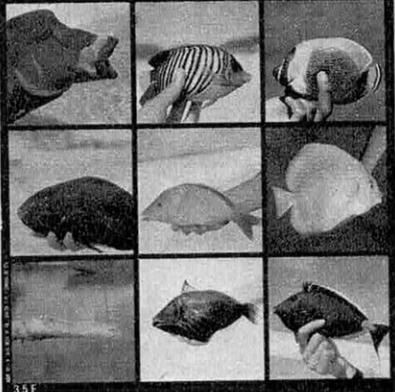
NOM

ADRESSE

SCIENCE & VIE

SCIENCE & VIE

LA LUNE REND-ELLE LUNATIQUE?
CLIC-CLAC, RATE ! LA PHOTO D'AMATEUR
LES POISSONS RARES DE RANGIROA



Notre couverture :
A l'ombre de la Lorelei,
le Rhin
ne « coule plus en paix » :
il charrie des tonnes
de poissons morts.
Et déjà, à leur tour,
les dernières eaux vierges
de Polynésie
sont menacées par
la civilisation.
Faut-il laisser périr
cette faune multiforme,
ces espèces uniques,
dont voici quelques
spécimens ? (voir p. 90)

SOMMAIRE AOUT 69 N° 623 TOME CXVI

SAVOIR

- 45 ON AVAIT DÉJA MARCHÉ SUR LA LUNE
PAR CHARLES-NOËL MARTIN
53 LA LUNE REND-ELLE « LUNATIQUE » ?
PAR MICHEL GAUQUELIN
58 UN ENFANT SUR TROIS EST AUJOURD'HUI
« GAUCHE »
PAR AIMÉ MICHEL
68 LA BIOCHIMIE DE L'ANGOISSE
PAR J.-P. SERGENT
71 POURQUOI 8 MILLIONS DE FRANÇAIS FONT-
Ils TOUS LES MÊMES PHOTOS ?
PAR J.-P. SERGENT
78 LA MORT D'UN LAC
PAR GABRIEL VERALDI
90 LES DERNIÈRES EAUX VIERGES DE POLYNÉ-
SIE
PAR GÉRALD MESSADIÉ
98 LE MYSTÈRE DES KIPUS PAR PIERRE BERLOQUIN
102 CHRONIQUE DES LABORATOIRES

POUVOIR

- 108 AVEC L'ORDINATEUR, 25 % DE VENTES EN
PLUS, 25 % DE STOCKS EN MOINS
PAR LUC FELLOT
112 LA « NEUTROGRAPHIE » PERMET DE VOIR A
TRAVERS LES MURS
PAR RENAUD DE LA TAILLE
118 CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE

UTILISER

- 126 A LA PORTÉE DES AMATEURS : LA PHOTO-
GRAPHIE AÉRIENNE PAR CERF-VOLANT
PAR GEORGES RIVALS
130 JEUX ET PARADOXES
PAR BERLOQUIN
132 LE NOUVEAU PROJET D'ORIENTATION
SCOLAIRE
PAR BERNARD RIDARD
135 SACHEZ POURQUOI LES LIONS DÉTESTENT
LE CAFÉ
PAR BERLOQUIN
138 CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE
5 LES ÉCOLES PAR CORRESPONDANCE : UN RECY-
CLAGE PERMANENT - 38 COURRIER DES LECTEURS
- 144 LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE.

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). Correspondants 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 Arlington Road, Regent's Park, Londres N.W.1.

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation
réservés pour tous pays. Copyright by Sciences et Vie. Août 1969.
Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

GAGNEZ PLUS

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

MAIS ATTENTION ! il ne s'agit pas de connaître seulement la langue littéraire, celle des écrivains et des poètes, il s'agit aussi — et surtout — de la langue commerciale, celle qui est utilisée dans les relations d'affaires et dans les transactions internationales. C'est la connaissance parfaite de la langue du commerce qui vous permettra de vous distinguer, de vous faire apprécier, ce qui est la clef d'une carrière réussie. Langues et Affaires, organisation moderne d'enseignement par correspondance, diffuse des cours de langues étrangères spécialement conçus pour les affaires et le commerce. 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'embellie 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. 735 (spécifier, si possible, la langue qui vous intéresse) à :

LANGUES ET AFFAIRES

35, rue Collange, 92-PARIS-LEVALLOIS

ABONNEMENTS

UN AN France et États d'expr. française	Étranger
12 parutions	35 F 40 F
12 parutions (envoi recom.)	51 F 72 F
12 parut, plus 4 numéros hors série	50 F 58 F
12 parut plus 4 numéros hors série; envoi recom.	71 F 100 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. Changement d'adresse : poster la dernière bande et 0,60 F en timbres-poste.

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

Service ordinaire	FB 300
Service combiné	FB 450

Règlement à Edimonde, 10, boulevard 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.

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 39 et 41 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 39 et 41.

● ADVANCE INSTITUTE	Page	19
● C.E.L.E.R.	—	31
● CENTRE BEAUMARCHAIS	—	36
● CENTRE D'ÉTUDES (anglais)	—	26
● CENTRE D'ÉTUDES (mémoire)	—	10
● C.I.D.E.C.	Couvert.	III
● COURS ACADEMIQUES DE FRANCE	Page	36
● ÉCOLE A.B.C. DE DESSIN	—	18
● ÉCOLE A.B.C. DE PARIS (photo)	—	28
● ÉCOLE A.B.C. DE RÉDACTION	—	4
● ÉCOLE CENTRALE DES TECHNICIENS DE L'ÉLECTRONIQUE	Couvert.	II
● ÉCOLE CHEZ SOI	Page	21
● ÉCOLE FRANÇAISE DE COMPTABILITÉ	—	33
● ÉCOLE FRANÇAISE PAR CORRESPONDANCE	—	33
● ÉCOLE FRANÇAISE DE RÉDACTION	—	12
● ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE	—	9
● ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION	—	12
● ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE	—	26
● ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS	—	24
● ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE & SUPÉRIEURE	—	11 et 35
● ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES	—	12
● ÉCOLE UNIVERSELLE	—	14 — 15 et 30
● ÉDITIONS « MENTOR »	—	34
● EURELEC	—	13' et 37
● GOBERT (technique de la mémoire)	—	32
● IMAC	—	22
● INFRA	Couvert.	IV et 32
● I.N.P.E.	Page	27
● INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS	—	31
● INSTITUT DE CULTURE HUMAINE	—	16
● INSTITUT ÉLECTRO-RADIO	—	23
● INSTITUT EUROPÉEN TECNIC	—	16
● INSTITUT LINGUAPHONE	—	17
● INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL	—	7 et 25
● INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE	—	6 et 34
● LANGUES ET AFFAIRES	—	2
● MÉTHODE BORG (AUBANEL)	—	20
● UNIECO	—	8 et 29



attention ! vos écrits vous trahissent...

On ne peut pas tricher en écrivant...

Mieux que votre photo une simple lettre de quelques lignes seulement suffit pour vous juger : votre style, votre manière d'exprimer vos idées, le choix de vos termes vous classent immédiatement et sans appel aux yeux de ceux qui vous lisent. C'est la raison pour laquelle les employeurs, quand ils recrutent des cadres, leur demandent de poser leur candidature par écrit.

Terrible et merveilleux pouvoir des mots...

Pourquoi ne pas apprendre l'art d'écrire correctement et élégamment chez vous, à temps perdu, grâce au Cours de Rédaction de l'Ecole ABC de Paris.

Apprenez à écrire... avec des écrivains célèbres.

L'Ecole ABC de Rédaction diffuse un enseignement unique en France : l'Art d'Ecrire.

Il s'agit bien entendu, d'un cours par correspondance, meilleure formule, de beaucoup, dans une matière où la concentration, l'inspiration et le travail individuel jouent un rôle si important.

Guidé pendant toute la durée de vos études par des écrivains, des historiens, des journalistes, des conférenciers de talent, avec lesquels vous échangerez une correspondance passionnante, vous allez acquérir, en quelques mois, un style précis, agréable et élégant.

Vous apprendrez à faire un plan, à trouver des idées et à les exprimer avec aisance. Chacun de vos écrits, même les plus simples, fera apparaître votre netteté, votre concision, votre originalité, votre caractère... Vous vous classerez ainsi nettement au-dessus de votre entourage, vous augmenterez votre valeur professionnelle, votre personnalité s'épanouira.

Et par la suite, si vous en avez envie, vous pourrez écrire des articles, des nouvelles, des romans...

Nouveau ! Cette toute nouvelle brochure illustrée, l'Art d'Ecrire, vous apprend comment transformer votre style, écrire avec facilité et accélérer votre promotion. Vous la recevrez, par retour de courrier, en échange de ce bon.



BON POUR UNE BROCHURE GRATUITE

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

Nom (M./Mme/Mlle) _____

Prénom Profession

No. Rue

Localité..... N° Dpt.....

(Ecrire en majuscules S.V.P.) 588

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

(Pour la Belgique : 54, Rue du Midi - Bruxelles)

L'enseignement par correspondance instrument de recyclage

Les spécialistes s'accordent à le dire : dans cinq ou six ans, aucune activité matérielle ou intellectuelle ne sera plus possible sans l'ordinateur. Dès à présent, nous le voyons envahir les sciences, l'enseignement, l'industrie, le commerce, les banques, l'administration, la défense nationale. Qu'il s'agisse d'extraire du pétrole, d'édifier une autoroute, d'assurer le trafic aérien ou de définir la trajectoire d'un vaisseau spatial, sa présence est indispensable. Encore à l'heure actuelle l'ordinateur n'est-il affecté qu'à la solution de tâches particulières. Or, on nous promet pour demain des machines à tout faire capables de réaliser toutes les opérations logiques imaginables. Et un jour viendra où les problèmes relatifs au vrai et au faux, au beau et au laid, au bien et au mal, trouveront grâce à lui leur solution.

Savoir parler aux ordinateurs

De ces possibilités immenses et qu'on commence seulement à entrevoir, l'homme reste l'arbitre. A condition qu'il soit initié au langage assez particulier qui est celui de la machine : un étrange alphabet de cartes perforées ou d'indications magnétiques. La machine digère tout, à des rythmes étonnamment rapides, mais seulement si on lui présente les aliments qu'elle sait assimiler. Or, ce langage, peu d'hommes sont capables de le lui tenir. De là le prestige qui s'attache de plus en plus à la profession de programmeur. La France, pour sa part, utilise dès aujourd'hui les services de quelque quatre mille d'entre eux. On considère qu'en 1970, plus de dix mille postes seront offerts par les entreprises qui disposent d'un ordinateur. En ce domaine, la demande dépasse largement l'offre au point que dans un très proche avenir, c'est moins l'entreprise qui choisira ses programmeurs que les programmeurs qui choisiront leur entreprise.

C'est dire que les jeunes gens qui se destinent à cette carrière, ainsi d'ailleurs qu'à toutes les

carrières de l'informatique, sont assurés de trouver un poste enviable au terme de leurs études. Il n'en est pas toujours ainsi des étudiants qui sortent, diplômes en mains, de l'Université. Sans doute les responsables de l'Education Nationale ont-ils compris que l'enseignement ne pouvait plus se borner à la seule conservation des valeurs traditionnelles, mais que son but devait être d'intégrer sans cesse de nouvelles connaissances. Ils ont entamé une réforme, mais celle-ci ne produira pas ses fruits avant plusieurs années. Or, il faut faire vite. La poussée démographique consécutive à la guerre a grossi rapidement le nombre des élèves. Au stade universitaire, le nombre des étudiants s'est fortement accru. Parallèlement, la demande en personnel qualifié exige un effort intense pour former des techniciens. Selon les pronostics, aux environs de 1975, il faudra que 13 à 14 % des travailleurs soient pourvus de connaissances primaires, que 18 à 19 % atteignent le niveau du baccalauréat, et que 48 % possèdent une qualification. L'enseignement officiel ne parvient pas à suivre ce rythme.

Pleins feux sur l'orientation

Il en va tout autrement de l'enseignement par correspondance, qui, depuis une dizaine d'années, connaît un essor prodigieux. Créé à l'intention des étrangers désireux de s'assimiler la langue et la culture française et, d'une façon plus générale, de tous ceux qui, pour diverses raisons, n'avaient pas accès aux cours traditionnels, il tend aujourd'hui à assumer une gamme de tâches infiniment plus large. Une statistique indique en effet qu'un Français sur quatre suit des cours par correspondance. Sur ce nombre, un quart sont des étudiants. L'Education Nationale, on le sait, tend trop souvent à répartir les effectifs en fonction des places disponibles, sans égard aux compétences de chacun et aux débouchés. Sans doute la ré-

L'ÉCRITURE NE MENT PAS



quelques moments récents de ma vie...
dans laquelle je désire mais n'ose...
nous une amitié sincère.

On donnerait le Bon Dieu sans confession à cette jeune fille au visage angélique... Pourtant son écriture révèle : égoïsme, inconstance, le tout caché sous des apparences trompeuses.



Un visage peut mentir, une voix peut tromper, L'ÉCRITURE NE MENT PAS ! Les sentiments les plus cachés, les dons les plus ignorés apparaissent NOIR sur BLANC à celui qui sait analyser scientifiquement l'écriture. L'I.P.S. qui réunit la meilleure équipe de graphologues vous offre une DÉMONSTRATION GRATUITE. Il suffit pour cela que vous écriviez quelques lignes à l'encre dans l'espace ci-dessous. Par retour, vous recevez un "diagnostic" dont l'exactitude vous stupéfiera. Profitez de cette offre exceptionnelle en postant aujourd'hui même ce BON à découper à : I.S.P., Boîte Postale 53-08 PARIS-8^e

■■■ GRAPHO-TEST GRATUIT ■■■

Recopiez cette phrase : "Je désire recevoir (sans engagement de ma part) un diagnostic de mon écriture". Signez. Joignez une enveloppe à votre adresse et 4 timbres pour frais.

Ecrivez ici

SC 8

INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE
277, RUE SAINT-HONORÉ - PARIS-8^e
Boîte Postale 53-08 PARIS-8^e

Suite de la page 5

forme entreprise a-t-elle prévu de mettre l'accent sur l'orientation. Mais les conseillers orientateurs manquent. On en compte tout au plus un pour 10 000 élèves.

Au contraire, l'orientation est un souci majeur des centres d'enseignement par correspondance. Des services spécialisés s'attachent à reconnaître si la « branche » choisie est bien celle qui s'adapte le mieux au caractère, au tempérament, au passé de chacun, à l'avenir qu'il ambitionne. Souvent, ces services orientent les élèves vers des carrières mieux adaptées aux différents cas, ou tout simplement vers des carrières pour lesquelles la demande des employeurs est plus forte. M. Louis Armand a insisté sur la nécessité d'une rétroaction, d'un feed-back comme on dit en terme d'informatique, entre les besoins de l'entreprise et l'évolution de l'enseignement.

Là encore, les centres par correspondance jouent un rôle décisif. Ainsi que l'a dit à juste titre un assistant de la Sorbonne, la culture sans le métier est une duperie souvent tragique. Assurer des débouchés professionnels à ceux qui recourent à leurs services est une constante préoccupation des centres par correspondance.

Autre avantage, l'enseignement dispensé par les cours par correspondance se révèle d'une totale souplesse. Chacun travaille chez soi à l'heure qui lui convient, au mieux de sa forme, à la différence de l'étudiant classique qui, lui, doit se trouver à heure fixe dans des salles de cours souvent encombrées. Pas de perte de temps en copie de cours oraux ; chacun avance selon son rythme propre sur un terrain préparé pour lui. En quelques mots, il est possible d'assimiler ce que d'autres mettent des années à saisir. Là où l'étudiant peut « perdre pied » par une absence due à un cas de force majeure (maladie, par exemple), l'élève d'un centre par correspondance garde le contact ou le reprend aisément avec le soutien personnel de ses professeurs.

Enfin, il est parfois nécessaire de faire le point avant de s'engager plus avant. En classe, on ne peut faire cette halte qu'au risque de perdre des heures de cours. Pour l'élève d'un centre par correspondance, rien n'est plus facile : son professeur lui-même lui indique l'heure de la pause qui lui permettra de mieux repartir. Il n'y a pas d'âge pour progresser et pourtant l'on sait quelle sorte de fausse honte éprouvent certains adultes à demander des précisions indispensables sur des sujets incompris. Ces commentaires, il suffit de les demander en toute simplicité au guide et ami qu'est le plus souvent le professeur.

Enfin, le contenu même de l'enseignement est parfaitement adapté aux compétences de chacun. Par exemple, on ne soumettra pas au mê-

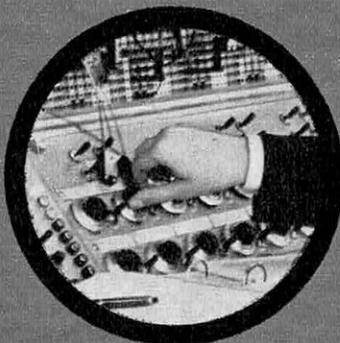
INFORMATIQUE

C'est le triomphe de la logique au milliardème de seconde.

Vous êtes déjà concerné par cette science qui, bien avant dix ans, s'imposera dans tous les domaines.

C'est le **FUTUR** qu'il vous faut aborder **MAINTENANT** pour assurer confortablement votre **AVENIR**.

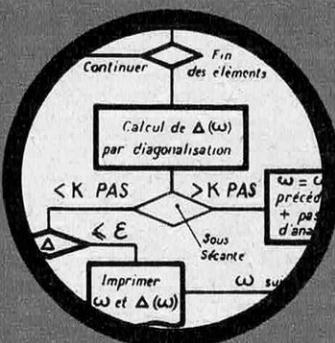
Suivant les principes qui ont fait son renom, l'I.T.P. a établi un cours méthodique, accessible sans diplôme particulier, et qui vous conduira sûrement à l'un des **MÉTIERS** de l'Informatique.



OPÉRATEUR
CHEF DE GROUPE



PROGRAMMEUR



ANALYSTE

Au stade du travail sur machine, se situe **l'Opérateur**. Il transmet directement à celle-ci les données à traiter ainsi que les instructions du traitement, telles qu'elles ont été élaborées par le Programmeur.

La préparation du travail à faire exécuter par une machine à traiter l'information exige un minimum de données techniques sur le matériel et une parfaite connaissance de son comportement, de son mode de raisonnement. C'est au **Programmeur** qu'il est demandé d'exprimer, dans une forme assimilable par l'ordinateur, le plan de travail fourni par l'Analyste.

R
B
82

RÉFÉRENCES :

Electricité de France • Ministère des Forces Armées • Cie Thomson-Houston • Commissariat à l'Energie Atomique • Alsthom • La Radiotechnique • Burroughs • SNCF • St-Gobain • Péchiney • Messageries Maritimes • Chargeurs Réunis • etc.

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

69 rue de Chabrol
PARIS X^e - PRO 81-14

BENELUX : I.T.P. Centre Administratif
5 Bellevue WEPION (NAMUR)
tél : (081) 415-48

CANADA : Institut TECCART. 3155 rue Hochelaga
MONTREAL 4

veuillez me faire parvenir, sans aucun engagement de ma part, le programme **INFORMATIQUE** — ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi

NOM Prénom

Adresse

I.T.P. 69 Rue de Chabrol - Section A, PARIS 10^e

380 possibilités de bien gagner sa vie

100 CARRIERES FEMININES

Étalgiste et chef étalagiste - Décoratrice ensemblier - Assistante secrétaire de médecin - Auxiliaire de jardins d'enfants - Esthéticienne - Visagiste - Manucure - Reporter photographe - Attachée de presse - Secrétaire commerciale, comptable, sociale, juridique, d'assurances, de direction - Electronicienne - Hôtesse et chef hôtesse d'accueil et de l'air - Journaliste - Couturière - Vendeuse retoucheuse - Vendeuse mannequin - Vendeuse étalagiste - Agent de renseignements touristiques - Guide courrier - Technicienne du tourisme - Employée - Vendeuse - Chef de rayon - Gérante de succursale - Commerçante - Aide comptable - Comptable commerciale - Chef de comptabilité - Adjointe et chef des relations publiques - etc...

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 et aide documentaliste commercial - Aide comptable - Comptable commercial ou industriel - Chef de comptabilité - Mécanographe et aide-mécanographe comptable - Chef mécanographe comptable - Conducteur de machines à cartes perforées - Technicien d'exploitation en mécanographie - Acheteur - Chef d'achat et d'approvisionnement - Gérant de succursale - Représentant - Inspecteur et chef de vente - Réceptionnaire - Conseiller et expert fiscal - 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 - Esthéticien industriel - Agent et chef de bureau d'études - Moniteur auto-école - Mécanicien de cellules d'avion - Mécanicien de moteurs d'avion - Moniteur électrique d'avion - Chef de manutention - Magasinier et chef magasinier - Acheteur - Chef d'achat et d'approvisionnement - Conseiller social - Contremaire - Carrossier - Conducteur grand routier - Contremaire mécanicien automobile - Mécanicien - Technicien en moteurs - Psychotechnicien adjoint - Chef du personnel - Technicien électronicien - etc...

60 CARRIERES DE LA CHIMIE

Chimiste et aide-chimiste - Laborantin industriel et médical - Agent de maîtrise d'installations chimiques - Agent de laboratoire cinématographique - Technicien en caoutchouc - Technicien de transformation des matières plastiques - Technicien en protection des métaux - Technicien en pétrochimie - Chimiste contrôleur de peinture - Agent d'entretien des industries chimiques - Conducteur d'appareils en industries chimiques - Soudeur des matières plastiques - Formeur usineur des matières plastiques - Formeur de caoutchouc - Chimiste examinateur de caoutchouc - Technicien des textiles synthétiques - Technicien de sucrerie - Technicien de laiterie - Chimiste contrôleur de laiterie - Préparateur en pharmacie - Technicien en analyses biologiques - 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 - Désinisateur paysagiste - Viticulteur - Arboriculteur - etc...

Vous pourrez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et vous assurer un standard de vie élevé, si vous choisissez votre carrière parmi les 380 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO (UNION INTERNATIONALE D'ECOLES PAR CORRESPONDANCE), GROUPEMENT D'ÉCOLES SPÉCIALISÉES.



A DÉCOUPER OU À RECOPIER

Retournez-nous le bon à découper ci-dessous, vous recevrez gratuitement et sans aucun engagement, notre documentation complète et le guide officiel UNIECO (de plus de 170 pages) sur les carrières envisagées.

BON ----- POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
notre documentation complète et notre guide officiel
UNIECO sur les carrières envisagées.

CARRIERES CHOISIES :

(écrire en majuscules)

NOM

ADRESSE

UNIECO 184 B RUE DE CARVILLE - 76-ROUEN

Suite de la page 6

me régime le bachelier qui veut devenir comptable et l'aide-comptable désireux d'obtenir son C.A.P. Le premier n'aura pas besoin de suivre les cours d'arithmétique élémentaire ou d'algèbre. En revanche, il recevra en supplément de cours des études de cas, car il n'a aucune pratique de la comptabilité. Compte tenu de son niveau d'étude, il sera dirigé vers le brevet de technicien supérieur. L'aide-comptable, quant à lui, devra étudier l'arithmétique et l'algèbre élémentaire de façon plus approfondie pour pouvoir progresser. L'enseignement par correspondance se flatte d'être un véritable enseignement « sur mesure ».

Mais les jeunes gens ne sont pas les seuls intéressés par la formule de l'enseignement par correspondance. Pour les adultes, il est un moyen — le seul peut-être vraiment efficace — de recyclage. Tout le monde convient qu'il n'est plus possible de réussir toute une vie professionnelle à l'aide d'un viatique universitaire reçu une fois pour toutes. Qu'il s'agisse d'assurer sa promotion au sein d'une entreprise, ou simplement son maintien dans un poste jugé confortable, l'homme du XX^e siècle doit se plier à la loi d'un recyclage continu. Or, revenir à l'université tout en continuant d'exercer une profession plus ou moins absorbante est une gageure. S'astreindre à fréquenter les cours du soir suppose une volonté et un courage dont peu d'hommes sont capables. Au contraire l'enseignement par correspondance, s'il implique le choix d'un rythme de travail, n'assente à aucun horaire rigoureux. Il apparaît comme le type même de l'enseignement pour adultes. Seul, il permet à un homme déjà lancé dans la vie professionnelle, de se valoriser. De la même façon, il permet à des étudiants déjà engagés dans les voies de l'enseignement traditionnel, de compléter leurs connaissances sans compromettre leur assiduité aux cours.

Une stratégie fondée sur l'ordinateur

En ce qui concerne l'informatique, le besoin d'un recyclage se fait particulièrement sentir au niveau des cadres de l'entreprise. Il faut, a dit M. Antoine Masurel, leur apprendre ce que l'on peut tirer de l'informatique, et il faut créer chez eux, par une meilleure compréhension des problèmes et des solutions, un état d'esprit ouvert à l'informatique. M. Jacques Wallut, ancien directeur de la Compagnie générale d'informatique, a précisé à ce sujet que les directeurs français ne mesurent pas encore pleinement les possibilités de l'informatique. C'est ainsi qu'on utilise encore l'extraordinaire outil de gestion qu'est l'ordinateur comme un simple service de mécanographie accélérée. Autrement dit, avec une arme révolutionnaire,

COMMENT AVOIR UNE SITUATION A 3.500 F. PAR MOIS ET PLUS...

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

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

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

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

UNE MÉTHODE RÉVOLUTIONNAIRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ACCÉLÉRÉE

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

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

UNE PUSSANTE ORGANISATION AU SERVICE DE VOTRE RÉUSSITE

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

POUR ETRE MIEUX INFORMÉ

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

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

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

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

BON GRATUIT n°

pour recevoir gratuitement et sans engagement le nouveau
919 GUIDE DES SITUATIONS BIEN PAYÉES

Nom prénom

n° rue (ou lieu-dit)

à avec tarif réduit "VACANCES"

..... dép' N°

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE

60, rue de Provence PARIS (9^e)

seule une grande École spécialisée peut garantir votre réussite.

PTP - S 3500

Comment obtenir la MEMOIRE PARFAITE dont vous avez besoin

Avez-vous remarqué que certains d'entre nous semblent tout retenir avec facilité, alors que d'autres oublient rapidement ce qu'ils ont lu, ce qu'ils ont vu ou entendu. D'où cela vient-il ?

Les spécialistes des questions de mémoire sont formels; cela vient du fait que les premiers appliquent (consciemment ou non) une bonne méthode de mémorisation, alors que les autres ne savent pas comment procéder. Autrement dit, une bonne mémoire ce n'est pas une question de don, c'est une question de méthode. Des milliers d'expériences et de témoignages le prouvent. En suivant la méthode que nous préconisons au Centre d'Etudes, vous obtiendrez des résultats stupéfiants. Par exemple, vous pourrez, après quelques jours d'entraînement facile, retenir l'ordre des 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant vous, ou encore rejouer de mémoire une partie d'échecs.

Naturellement, le but essentiel de la méthode n'est pas de réaliser des prouesses de ce genre, mais de donner une mémoire parfaite dans la vie courante : c'est ainsi qu'elle vous permettra de retenir instantanément le nom des gens avec lesquels vous entrez en contact, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), la place où vous rangez les choses, les chiffres, les tarifs, etc...

La même méthode donne des résultats peut-être plus extraordinaires encore lorsqu'il s'agit de la mémoire dans les études. En effet, elle permet d'assimiler, de façon définitive et dans un temps record, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de sciences, l'orthographe, les langues étrangères, etc... Tous les étudiants devraient l'appliquer, et il faudrait l'enseigner dans les lycées. L'étude devient alors tellement plus facile.

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse ». Il vous suffit d'envoyer votre nom et votre adresse à: Service 4 Y, Centre d'Etudes, 1, avenue Mallarmé, Paris 17^e. Il sera envoyé gratuitement à tous ceux de nos lecteurs qui ressentent la nécessité d'avoir une mémoire précise et fidèle. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel. (Pour les pays hors d'Europe joindre trois coupons-réponses.)

J. PETERS

on livre des combats comme hier, à l'heure des chars, on élabore des stratégies d'entreprise qui ne mettent en œuvre que des charges de cavalerie.

Comment faut-il conduire les études de mises en place d'un ordinateur dans l'entreprise ? Quels sont les moyens à mettre en œuvre, les étapes à franchir ? Comment les cadres sont-ils amenés à intervenir personnellement dans la nouvelle organisation ?

C'est là, souligne encore M. Wallut, que réside la véritable initiation à l'informatique. Car automatiser, c'est vingt pour cent de technique, et tout le reste tient dans une certaine ouverture d'esprit, dans une compréhension fondamentale de l'ordinateur considéré comme un outil de cadres.

Ce qui importe, c'est de donner des modes d'emploi de soi-même, bien plus que ceux d'une machine dont les réussites ou les erreurs ne sont que le reflet de la pensée des hommes.

Pour les cadres de l'industrie

Ce qui vaut pour l'informatique, vaut pour tous les autres domaines du savoir. Nombre d'entreprises ont pris le parti, non pas de renvoyer sur les bancs de l'école une partie de leur personnel, mais de les hausser au niveau de qualification désirable par l'intermédiaire des cours par correspondance. C'est ainsi que plusieurs centaines d'ingénieurs de l'Electricité de France, dans les rangs desquels on compte plusieurs Centraliens et plusieurs Polytechniciens, ont « repris le collier » sous l'égide des centres d'enseignement par correspondance. De même, une compagnie américaine de machines électroniques qui possède des filiales dans le monde entier, a demandé à un institut parisien de créer spécialement un cours par correspondance à l'usage de ses techniciens de langue française. Mieux encore, une société française qui se trouve à la tête de l'un des groupes industriels les plus puissants de notre pays, a créé ses propres instituts « en vue d'intéresser le plus grand nombre de gens possible, de jeunes surtout, aux réalisations passionnantes des sciences-clés du monde moderne. »

De même, quantités de firmes telles que Shell, Rhône-Poulenc, les ciments Lafarge, Kodak, l'Air Liquide, etc., pour ne citer que les plus importantes, ont choisi de confier aux centres par correspondance la formation ou le perfectionnement de leur personnel. Plusieurs employeurs vont jusqu'à se tenir informés des études que poursuivent leurs employés, sous leur direction, cela afin d'assurer leur promotion au sein de l'entreprise avant même que leur cycle complet d'études soit achevé. Ainsi, les centres d'enseignement apparaissent-ils comme l'école par excellence des cadres de l'industrie.

Situation assurée

dans l'une
de ces

QUELLE QUE SOIT
VOTRE INSTRUCTION
préparez un

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

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

branches techniques d'avenir

lucratives et sans chômage :

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

par correspondance et cours pratiques



Vue partielle de nos laboratoires

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

Différents cours programmés. Cours de Promotion - Réf. n° ET 5 4491 et cours pratiques IV/ET. 2/n° 5204. Ecole Technique agréée Ministère Education Nationale.

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE N° A.1 à :



ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

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

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

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 INFORMATIQUE

« 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'Electricité 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'Electricité 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

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon
ou recopiez-le

Veuillez m'adresser votre notice N°

NOM & PRÉNOM

ADRESSE COMPLÈTE



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 formatin-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^{er})

2800 à 4000 F par mois



Salaire normal du

CHEF COMPTABLE

Préparez chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'État. Demandez le nouveau guide gratuit n° 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

VOUS AUSSI VOUS POUVEZ DEVENIR L'UN D'EUX

avec les cours par correspondance d'EURELEC.

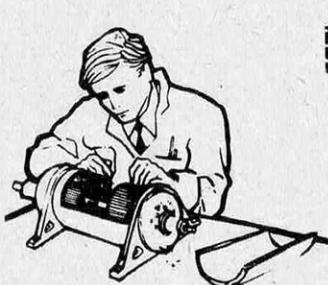
En étudiant chez vous pendant vos moments de liberté, sans interrompre vos occupations actuelles, EURELEC vous ouvre les portes vers les professions les plus belles et les mieux payées du monde:



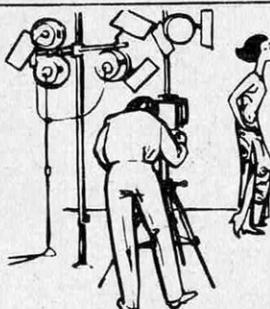
Radiotechnicien



Réparateur TV
(noir et blanc et couleurs)



Electrotechnicien



Photographe



Reporter - Photo



Radariste

Si vous êtes ambitieux, si vous voulez faire une carrière passionnante ou si votre travail actuel ne vous satisfait pas, indiquez-nous vos nom, prénom et adresse. Vous recevrez, immédiatement sans engagement de votre part, une très belle documentation détaillée en couleurs.



EURELEC

21 - Dijon

IMPORTANT

Avec EURELEC, vous recevez à la fin du cours un certificat attestant de votre formation.

Ne décidez pas maintenant

Il y a encore beaucoup de choses que vous devez savoir:

Demandez à Eurelec la documentation qui vous intéresse. Vous la recevrez gratuitement. Faites le vite, vous ne risquez rien et vous avez tout à gagner.

Bon à adresser à EURELEC

21 - Dijon

Veuillez m'envoyer gratuitement votre brochure illustrée n° I 82 sur

- l'Électronique
- l'Electrotechnique
- la Photographie

Nom _____

Adresse _____

pour le Benelux, 11 Rue des 2 Eglises - Bruxelles IV

TRAVAILLEZ AVEC NOUS PENDANT LES



L'ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE DE

l'école

59

vous permet de faire chez vous à tout âge, brillamment à p
supérieures, commerciales ou techniques conformes aux
conditions les plus favorables tous dip

Demandez l'envoi gratuit de la b

TOUTES LES ÉTUDES RÉVISIONS pour les examens.

CARRIÈRES FÉMININES ET ARTISTIQUES

T.C. 676: TOUTES LES CLASSES, TOUS LES EXAMENS : du cours préparatoire aux Classes Terminales A, B, C, D, E. - C.E.P., B.E., E.N., C.A.P. - B.E.P.C., Baccalauréat - Classes préparatoires aux Grandes Ecoles - Classes des Lycées Techniques : Brevet de Technicien, Baccalauréat de Technicien.

E.D. 676: LES ETUDES DE DROIT ET DE SCIENCES ÉCONOMIQUES : Admission en Faculté des non-bacheliers, Capacité, Licence, Carrières Juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).

E.S. 676: LES ETUDES SUPÉRIEURES DE SCIENCES : Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.S. 1^{re} et 2^{re} année, Licence, I.P.E.S., C.A.P.E.S., Agrégation de Math. - MEDECINE : 1^{er} cycle - PHARMACIE - ETUDES DENTAIRES.

E.L. 676: LES ETUDES SUPÉRIEURES DE LETTRES : Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.L. 1^{re} et 2^{re} année, I.P.E.S., C.A.P.E.S., Agrégation.

G.E. 676: GRANDES ECOLES, ECOLES SPÉCIALES : (préciser la subdivision) - ENSEIGNEMENT (Ecoles Normales sup. Sc.) - EC. DES CHARTES - EC. d'INGENIEURS (Polytechnique, Ponts et Chaussées, Mines, Centrale, Sup. Aéro, Electricité, Physique et Chimie, A. et M., etc.) - MILITAIRES : Terre, Air, Mer - AGRICULTURE (Institut agronomique, Ecoles vétérinaires, Ecoles Nationales supérieures agronomiques, etc.) - COMMERCE (H.E.C., H.E.C.J.F., Ecoles sup. de Commerce, Ecoles Hôtelières, etc.) - BEAUX-ARTS (Arts décoratifs) - ADMINISTRATION - LYCÉES TECHNIQUES D'ETAT.

L.V. 676: LANGUES ETRANGERES (cours de début et de perfectionnement) : Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe, Espéranto) - CHAMBRES DE COMMERCE Britannique, Allemande, Espagnole - TOURISME - INTERPRETARIAT.

O.R. 676: COURS PRATIQUES : ORTHOGRAPHIE (élémentaire, perfectionnement), REDACTION (courante, épistolaire, administrative), Latin, Calcul extra-rapide et mental, Ecriture, Calligraphie, Conversation.

P.C. 676: CULTURA : cours de perfectionnement culturel : Lettres, Sciences, Arts, Actualité. **UNIVERSA** : initiation aux Etudes Supérieures.

**C.F. 676: CARRIERES FEMININES : VUE D'ENSEM- C C
BLE; CARRIERES SOCIALES ET PARAMED-
ICALES : Ecoles : Assistantes Sociales, Infirmières,
Jardinières d'enfants, Sages-Femmes, Auxiliaires de
Puériculture - Visiteuse Médicale - Hôtesse, Vendeuse-
étagiste, Caissière, etc.**

C.S. 676: SECRETARIAT : C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S. - Secrétariat de Direction, Bilingue, Commercial, Comptable, Technique, Médical, de Dentiste, d'Avocat, d'Homme de Lettres, Correspondance, Interprète.
JOURNALISME : Art d'écrire (Rédaction littéraire), Art de parler en public - Graphologie.

R.P. 676: RELATIONS PUBLIQUES ET ATTACHES DE PRESSE.

S.T. 676: LE C.A.P. D'ESTHETICIENNE (stages pratiques gratuits).

C.B. 676: COIFFURE (C.A.P. dame) - SOINS DE BEAUTÉ, Visagisme, Manucure, Parfumerie - Ecoles de Kinésithérapie et de Pédicurie - Diet-Esthétique.

C.O. 676: COUTURE : Coupe, Couture (Flou, Tailleur, Industries de l'habillement), Préparation aux Certificats d'Aptitude Professionnelle, Brevets professionnels, Professorats officiels - Vendeuse, Retoucheuse, Modiste, toutes spécialités - **ENSEIGNEMENT MENAGER** : Monitorat et Professorat - Cuisine.

C.I. 676: CINEMA : Technique Générale, Décor, Prises de vues, de son, Script-girl, Réalisateur, Opérateur, Scénariste, Lycée Technique d'Etat - Cinéma 8, 9, 5 et 16 mm - Histoire du spectacle - **PHOTOGRAPHIE**.

D.P. 676: DESSIN, PEINTURE ET BEAUX-ARTS. Anatomie Artistique, Illustration, Figurines de Mode, Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Composition décorative, Professorats - Certificats du Diplôme de Dessin et d'Arts plastiques - Le métier d'Antiquaire.

E.M. 676: ETUDES MUSICALES : Piano, Violon, Harmonium, Flûte, Clarinette, Accordéon, Banjo, Guitare classique et électrique, Accompagnement, Chant, Soifègue, Harmonie, Contrepoint, Fugue, Composition, Instrumentation et Orchestration : C.A. à l'Education Musicale dans les Etablissements de l'Etat. Professorats libres. Admission à la S.A.C.E.M.

vacances euniverselle

59, BOULEVARD EXELMANS, PARIS-16^e

ent à peu de frais des études primaires, secondaires, mes aux programmes officiels, d'obtenir dans les ou dipômes et toutes situations



la brochure qui vous intéresse :

CARRIÈRES COMMERCIALES, TECHNIQUES ET ADMINISTRATIVES

E.C. 676 : CARRIERES DU COMMERCE : C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C. - Employé de bureau, de banque, Sténodactylo - Préparation à toutes autres fonctions du Commerce, de la Banque, de la Publicité, des Assurances, de l'Hôtellerie - C.A.P. de MECANO-GRAPHE.

E.C. 676 : CARRIERES DE LA COMPTABILITÉ : C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S., D.E.C.S., EXPERTISE : Certificat Sup. de Révision Comptable, C.S. juridique et fiscal, C.S. d'organisation et de gestion des entreprises - PREPARATIONS LIBRES : Caissier, Teneur de Livres, Chef Magasinier, Comptable, Chef Comptable, Conseiller Fiscal.

P.R. 676 : INFORMATIQUE - PROGRAMMATION - C.O.B.O.L.

R.T. 676 : RADIO : C.A.P. monteur-câbleur, Construction, Dépannage - TELEVISION NOIR ET BLANC, COULEURS - Transistors.

C.A. 676 : AVIATION CIVILE : Pilote privé, pilote de ligne, personnel navigant, commercial, technique. Hôtesse de l'air.

C.T. 676 : INDUSTRIE, TRAVAUX PUBLICS, BATIMENT : C.A.P., B.P., B.T., B.T.S. - Electricité, Physique nucléaire, Mécanique, Automobile, Métallurgie, Architecture et bâtiment, Béton armé, Chauffage, Froid, Chimie, etc. - Préparation aux fonctions d'ouvrier spécialisé. Agent de maîtrise, Contremaitre, Dessinateur, Ingénieur-adjoint - Cours d'initiation et de perfectionnement toutes matières - Admission aux centres de format. profess. des adultes (F.P.A.).

L.E. 676 : ELECTRONIQUE, ELECTROTECHNIQUE : C.A.P., B.P., B.Tn., B.T.S.

D.I. 676 : DESSIN INDUSTRIEL : C.A.P., B.P. - Construction Mécanique, Métallique, Dessinateur en Bâtiment.

M.V. 676 : METRE : C.A.P., B.P. - Aide-Mètreur, Mètreur, Mètreur-Vérificateur.

M.M. 676 : MARINE MARCHANDE : Ecoles Nationales de la Marine marchande - Navigation de plaisance.

C.M. 676 : CARRIERES MILITAIRES : Terre, Air, Mer, Admission aux Ecoles.

A.G. 676 : AGRICULTURE : Préparation aux Ecoles nationales supérieures agronomiques - Classes des lycées et collèges agricoles : B.T.A., B.E.A. - Géomètre expert (diplôme d'Etat) - Génie rural - Structures, organisation et gestion de l'entreprise agricole. Régisseur, Directeur d'exploitation. Sciences agricoles, cult., élevage - Radiesthésie - Topographie, arpentage.

F.P. 676 : Fonctions publiques : masc. et fém., France et dép. outre-mer; sans dipl., avec dipl. - Administration centrale (entrée à l'E.N.A.), Administration communale et préfectorale, Education nationale (administr., intend., universitaire), Justice, Armées (secrétaire administratif), Police, P.T.T., Economie et Finances, Industrie, Equipment et logement, Affaires sociales, Affaires étrangères (secrétaire de chancellerie), Transports, S.N.C.F. - Préciser la branche.

E.R. 676 : LES EMPLOIS RESERVES aux militaires, aux victimes civiles et militaires, aux veuves de guerre : examens de 1^{re}, de 2^{re} et de 3^{re} catégorie - Examens d'Aptitude Technique Spéciale.

ENVOI
GRATUIT
N° 676

école universelle

PAR CORRESPONDANCE DE PARIS

59, bd Exelmans, PARIS 16^e

14, Chemin de Fabron, Nice - 11, place Jules-Ferry, Lyon 6^e

Initiales et N° de la
brochure demandée

NOM, Prénom

ADRESSE



Gottschalk

Dans 3 mois il parlera *couramment* l'ANGLAIS (ou une autre langue) grâce à la méthode **AUDIO - VISUELLE** **LINGUAPHONE**

Bien calé dans son fauteuil, une cigarette à la main, ce jeune homme est tout seul, chez lui. Et pourtant, les meilleurs professeurs du pays dont il apprend la langue sont là, eux aussi. Ils lui parlent comme on parle à un ami. Il leur répond. Maladroitement d'abord. De mieux en mieux par la suite.

Dans 3 mois, il parlera couramment leur langue.

Pouvez-vous faire répéter 10 fois votre professeur de langues ?

Au lycée, sûrement pas. Même en leçons particulières, vous n'oserez pas. Avec Linguaphone, si. Car vos professeurs vous parlent *par disques*, dans leur langue.

Ils sont à votre disposition 24 h sur 24, pour vous emmener dans leur pays, vous le faire visiter, vous montrer leurs coutumes, leur genre de vie... et surtout vous apprendre leur langue.

Une Méthode Audio-Visuelle

Vous fredonnez la dernière chanson à la mode. Vous l'avez apprise sans vous en apercevoir, après l'avoir écoutée plusieurs fois.

Avec Linguaphone, vous aurez, en plus 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, de vous concentrer. 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



ANGLAISS
AMÉRICAINE
ALLEMAND
ESPAGNOLE
ITALIENNE
RUSSE
HOLLANDAISE
PORTUGAISE
ARABE
HÉBREU
GREC
POLONAISE
TCHEQUE
NORVÉGIENNE
SUÉDOISE
CHINOISE
PERSANE
ESPÉRANTO
HINDOUSTANI
AFRIKAANS
IRLANDAISE
ISLANDAISE
FINNOISE
JAPONAISE
DANOISE
ÉGYPTIENNE

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.

Je m'intéresse au cours de :

Nom (Mme / Mlle / Mr)

Prénom

(indiquez la langue choisie pour études, profession, tourisme, culture.
(rayer les mentions inutiles).

Profession

N° Rue

Localité

N. Dépt

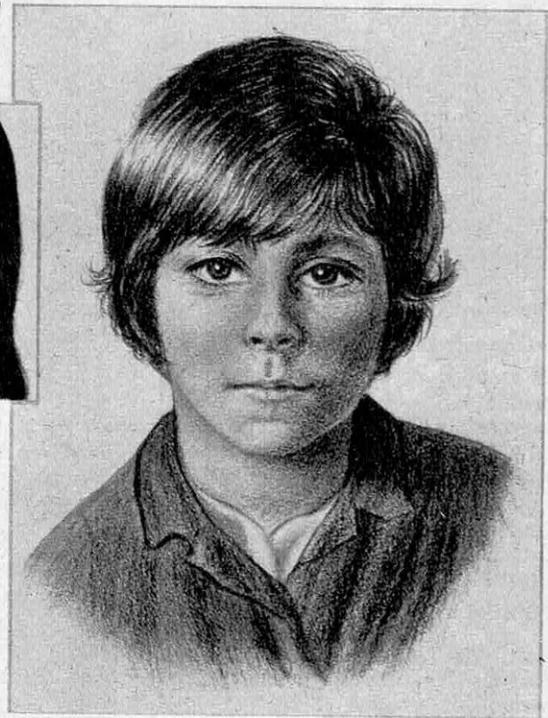
981

INSTITUT LINGUAPHONE 12, RUE LINCOLN, PARIS 8^e - Pour la Belgique: 54, rue du Midi, Bruxelles

LA PASSION DU DESSIN va transformer votre vie

Gottschalk

Quelle vérité et quelle maîtrise dans ce ravissant portrait au crayon exécuté par notre élève Liliane Silva à MONTEY-NOTRE-DAME (photo ci-contre)



Que faites-vous le dimanche ? Au fond vous vous ennuyez un peu et vous avez la sensation de perdre votre temps. Tout sera différent lorsque vous saurez dessiner et peindre : le monde merveilleux des lignes, des formes, des volumes et des couleurs s'ouvrira pour vous. Vous connaîtrez l'ivresse d'exprimer vos sentiments, de développer votre imagination, d'épanouir votre personnalité. Et vous recevrez, dès le début, une formation pratique à des métiers d'art modernes et dynamiques : décoration, publicité, dessin de mode, illustration, etc... Votre vie aura pris un sens.

Apprenez, CHEZ VOUS, à temps perdu, par correspondance, à dessiner et à peindre

L'Ecole ABC de Paris a mis au point un enseignement personnalisé : c'est individuellement que l'un des Professeurs de l'Ecole - tous peintres et dessinateurs réputés - vous suivra, vous conseillera, pendant toute la durée de vos études et vous renverra tous vos travaux corrigés et commentés.

Par une correspondance vite amicale, il vous fera 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 permettront de

travailler aux heures de votre choix, selon vos possibilités, en vous appuyant sans cesse sur une expérience solide.

En quelques mois de cette méthode moderne, unique en son genre, vous saurez dessiner et peindre avec le "tour de main" du professionnel.

Une brochure **GRATUITE !**

Remplissez et renvoyez vite le bon ci-contre. Vous recevrez, par retour, une brochure illustrée de 36 pages, expliquant le principe de la méthode A.B.C., présentant les professeurs et donnant le programme des cours et des spécialisations professionnelles.



BON POUR UNE BROCHURE **GRATUITE** sur les cours ABC de Dessin et de Peinture

Nom (Mme/Mlle/M.)

Prénom Profession

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

N° Rue

Localité (écrire en majuscules s.v.p.) N° Dépt.

Ecole ABC de Paris - 12, rue Lincoln - PARIS 8^e 839
(Pour la Belgique - 54, rue du Midi - Bruxelles.)

Comment gagner 2 000 F*par mois et plus...

**en devenant programmeur
sur ordinateur**

En devenant programmeur qualifié. L'ordinateur dont dépendra de plus en plus la rentabilité et la survie de l'entreprise est un cerveau électronique, mais qui a besoin d'un cerveau humain : le programmeur.

Ce spécialiste dont la tâche est la rédaction et la mise au point des programmes est tellement important pour l'entreprise d'aujourd'hui, qu'il gagne un salaire mensuel moyen de 2000 F. Soyez prêts à temps. En 1972, 290 000 carrières auront été créées en Europe par l'avènement de l'ordinateur.

Le cours de programmation par correspondance ADVANCE vous fera profiter du taux d'expansion de l'emploi le plus élevé qui n'ait jamais existé : 25 % par an ; il fera de vous un spécialiste initié à l'informatique et orienté vers l'ordinateur le plus répandu : l'IBM 360.

IBM est le numéro un mondial de l'informatique : 70 % du marché ; bien que nanti d'une formation polyvalente vous serez à même avec ADVANCE de profiter de la puissante poussée ascendante créée par ce colosse mondial.

Envoyez ce bon aujourd'hui-même, une réponse assortie d'un test personnalisé gratuit vous parviendra sous 48 heures.

*L'EXPANSION juillet août 1968 : «l'informatique, un secteur où l'on embauche - perspectives de l'emploi: 25 % de plus par an».

**ADVANCE
INSTITUTE**
5 rue d'Artois Paris 8

DOCUMENTEZ-MOI SANS AUCUN ENGAGEMENT

NOM _____ SV-8

ADRESSE _____

LOCALITÉ _____

PROFESSION _____

AGE _____ TÉLÉPHONE _____

LES ÉTONNANTES POSSIBILITÉS DE LA MÉMOIRE

J'étais loin de me douter, en arrivant chez mon ami M.O. Borg, que j'allais être le témoin d'un spectacle vraiment extraordinaire et déculper 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.

M.O. 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, M.O. 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 inscrits 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'étenue 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 M.O. Borg de vous envoyer son intéressant petit ouvrage documentaire « Les Lois éternelles du Succès »; il le distribue gratuitement à quiconque désire améliorer sa mémoire. Voici son adresse : M.O. Borg, chez Aubanel, 5, 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

MÉTHODE BORG BON GRATUIT

à découper ou à recopier et à adresser à :

M.O. Borg, chez AUBANEL, 5, place St-Pierre, Avignon, pour recevoir sans engagement de votre part et sous pli fermé « Les Lois éternelles du Succès »

NOM

RUE

VILLE

AGE

PROFESSION

la profession de
métreur
ouvre toutes les portes
des carrières
du bâtiment

L'ECOLE CHEZ SOI

et les meilleurs spécialistes français, en un an, vous apprennent les techniques de la profession.
Initiation à la série de prix, préparation de devis et mémoires, vérification, révision des prix.

formation

1^{er} degré :

- maçonnerie menuiserie
- charpente en bois
- couverture plomberie
- peinture et vitrerie
- électricité.

2^e degré :

- méttré tous corps d'état.

méthode

- enseignement par correspondance (dispensant de tout achat d'ouvrage excepté la série de prix).
- répétitions orales gratuites à Paris.

au profit de qui :

- projeteur de bureau d'études
- technicien de chantier
- chef de petites entreprises
- ingénieur du bâtiment
- commis et collaborateur d'architectes
- aide-métreur et métreur etc.



M. REY.
ancien élève
de l'école polytechnique
garantit la valeur
de cet enseignement.

bon pour une documentation gratuite

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement toute documentation utile sur les carrières du métré
à découper et renvoyer à L'ÉCOLE CHEZ SOI
V 15 1, rue Thénard, Paris V^e - tel. 033-53-71

NOM _____
ADRESSE _____

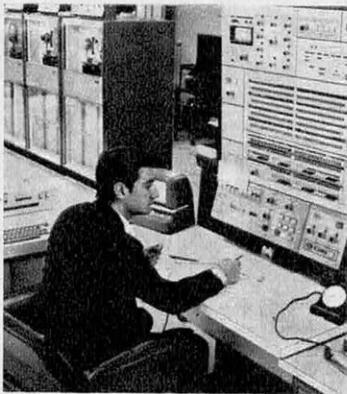
Cet homme vaut 3 employés "ancien style". Il gagne aussi 3 fois plus.

Etre programmeur sur ordinateur, c'est pratiquer une profession passionnante, très bien payée. C'est être dans le sens d'une révolution : celle des ordinateurs. Une révolution est toujours violente. Celle-ci le sera aussi... pour les employés comptables et administratifs qui ne voudront pas évoluer à temps... pour les jeunes qui se destineront à des carrières en voie de disparition.

Une révolution amène des bouleversements... dans 5 ans, les ordinateurs "dirigeront" partout dans les entreprises. Il en sera de même dans l'administration, chez les hommes de loi comme chez les médecins, et bien entendu, dans les centres scientifiques.

Ne perdez plus de temps. Gardez votre place et votre avenir. Soyez dans le métier de l'Ere atomique et spatiale : devenez programmeur sur ordinateur.

Pour devenir programmeur de gestion, un niveau élevé en mathématiques et des diplômes universitaires ne sont pas indispensables. Ce qui l'est, c'est un enseignement effectif dans le domaine pratique.



Cet enseignement, seul IMAC, Institut uniquement spécialisé dans l'informatique, dirigé par des ingénieurs professionnels peut vous l'apporter :

- Cours du jour - Cours du soir. Initiation aux ordinateurs, à l'analyse et à la programmation. Cours de programmation sur matériel 3^e génération - système - OS.

Cours de langages évolutifs (GAP - COBOL - FORTRAN - P.L1) Sessions de formation, d'initiation pour cadres responsables des entreprises. Cours de comptabilité et gestion sur ordinateurs (Plan comptable). • Cours par correspondance.

...et IMAC suit ses élèves :

Certificat de fin d'études reconnu mondialement. IMAC est agréé par le Ministère de l'Education Nationale au titre de la Promotion Sociale, ses instructeurs par l'Académie de Paris.

La plupart des entreprises et services publics sont en contact permanent avec le "Club des anciens élèves de l'IMAC" et s'adressent à lui pour le recrutement de leur personnel.



Imac vous permet d'être cet homme en devenant programmeur sur ordinateur.

Je désire recevoir une documentation gratuite, très complète sur les métiers de l'informatique et les méthodes d'enseignement d'IMAC, et particulièrement sur :

Cours du jour Cours du soir

Cours par correspondance:

- 1) Programmation de gestion
- 2) Comptabilité et gestion sur ordinateur

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

IMAC: 28-30, RUE DES MARGUETTES - PARIS 12^e - TEL. 344.42.88 +

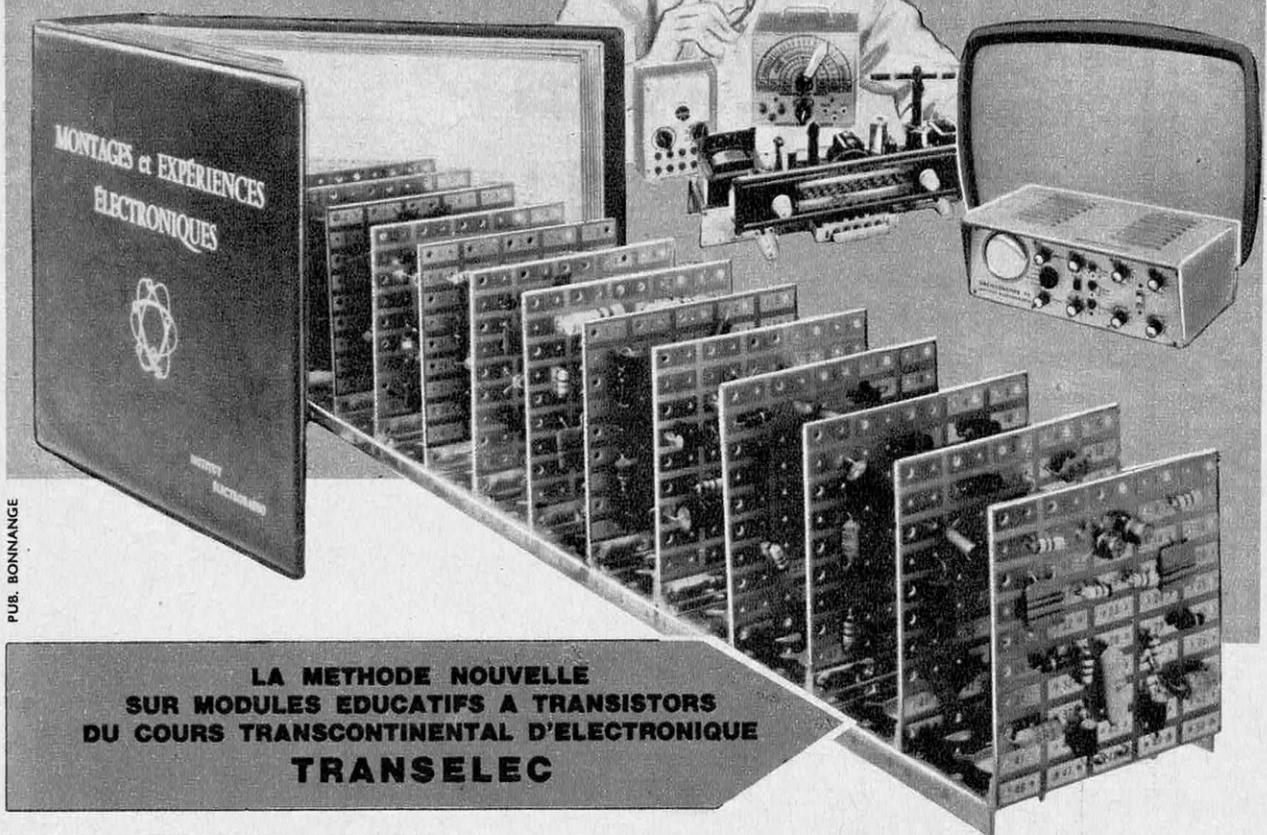
Institut de Mécanographie Appliquée
Ecole de Promotion Sociale AC - Agrée par l'Education Nationale

UN SUCCES CERTAIN

pour apprendre

L'ELECTRONIQUE MODERNE

VOUS RECEVREZ UN EQUIPEMENT D'ATELIER COMPLET POUR L'ENTRAINEMENT PRATIQUE



PUB. BONNANGE

LA METHODE NOUVELLE
SUR MODULES EDUCATIFS A TRANSISTORS
DU COURS TRANSCONTINENTAL D'ELECTRONIQUE
TRANSELEC

NOS PREPARATIONS

ELECTRONIQUE GENERALE

Cours de base théorique et pratique avec un matériel d'étude important.

TRANSISTOR AM-FM

Spécialisation sur les semi-conducteurs avec de nombreuses expériences sur modules imprimés.

TELEVISION

Formation pour la construction et le dépannage avec montage d'un Téléviseur.

TELEVISION COULEUR

Cours complémentaire sur les procédés couleur, spécialement sur le SECAM. Emission et Réception.

ELECTROTECHNIQUE

Cours d'Electricité industrielle et ménagère - Moteurs - Lumière - Installations Electro-ménager. Electronique industrielle.

C.A.P. ELECTRONICIEN

INSTITUT ELECTRORADIO

26, RUE BOILEAU - PARIS XVI^e

30 ANS D'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE
ont placé en tête nos cours professionnels par correspondance. Diffusé dans tous les pays à des milliers d'adhérents, sous la conduite d'Ingénieurs spécialisés, le cours "TRANSELEC" vous donne une formation recherchée pour votre futur métier. Si vous désirez apprendre les différentes branches de l'Electronique, **commencez dès aujourd'hui en nous demandant nos manuels d'enseignement.**



Remplissez et envoyez tout de suite le BON ci-dessous à l'INSTITUT ELECTRORADIO.

GRATUIT

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement votre livret en couleur sur les PREPARATIONS DE L'ELECTRONIQUE

Nom _____

Adresse _____

Département N° _____

Ville _____

v

au 20^{ème} siècle

vous n'avez plus le droit
d'ignorer les ressources que
vous offre l'enseignement
par correspondance

ÉCOLE des SCIENCES et ARTS

83, rue MICHEL-ANGE - PARIS 16^e Tél. 525-36-91

UNE ORTHOGRAPHE PARFAITE UN STYLE CORRECT
ORTHOGRAPE

Une orthographe parfaite est indispensable pour poser votre candidature à un emploi, pour réussir à un examen, pour avancer dans votre carrière, pour ne pas faire sourire ironiquement vos correspondants. Vous aurez vite une orthographe irréprochable si vous suivez chez vous, à vos moments de loisir, discrètement si vous le désirez, notre cours. 3 Degrés de cours vous sont offerts.

RÉDACTION

Un style correct est nécessaire pour rédiger une lettre, un rapport, une circulaire. Si votre lettre est bien tournée, si votre rapport est correctement rédigé, si le texte de vos circulaires est convaincant, vous vous assurerez les meilleures chances de réussite,

Le Cours d'Orthographe et le Cours de Rédaction peuvent être suivis ensemble ou séparément.

CONVERSATION

En société comme dans les affaires, le succès appartient à ceux qui savent se faire écouter. Ils s'expriment avec aisance en toute occasion, trouvent les mots qu'il faut pour plaire et pour convaincre. Partout ils s'imposent et réussissent.

Le Cours de conversation vous permet dès les premières leçons de vous exprimer sans timidité, puis avec une aisance croissante.

AUTRES ENSEIGNEMENTS

T - TOUTES LES CLASSES :
B.E., B.E.P.C., Cl. Terminales, Baccalauréat.

D - ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR : Droit, Lettres, Sciences, Médecine.

A - COMPTABILITÉ - C.A.P.
B.P.

A - COMMERCE : C.A.P.
SECRETARIAT

N - INDUSTRIE - DESSIN
INDUSTRIEL

N - BATIMENT - TRAVAUX
PUBLICS

K - RADIO

- ELECTRICITÉ

G - ADMINISTRATION

S - CARRIERES SOCIALES

U - COUTURE

H - LANGUES par le disque:
(Anglais, Espagnol)

V - ECOLES VETERINAIRES

F - FORMATION SCIENTIFIQUE

B - DESSIN ARTISTIQUE et
PEINTURE

Z - PHOTOGRAPHIE

P - PUBLICITE

I - INITIATION à la PHILOSOPHIE

Y - ENCYCLOPEDIA : Cours
de culture générale -
PROSTUDIA - Initiation
aux études supérieures

J - FORMATION MUSICALE

X - DUNAMIS : Développe-
ment de la Personnalité

N'HÉSITEZ PAS A NOUS DEMANDER TOUS LES RENSEIGNEMENTS
ET CONSEILS QUI VOUS SERONT NÉCESSAIRES.

BON GRATUIT N° 519

ÉCOLE des SCIENCES et ARTS, 83, rue Michel-Ange - Paris 16^e

Nom _____ - Prénom _____

Niveau d'Etudes : _____ Diplômes _____

Adresse _____

A quelle profession désirez-vous accéder ? _____

Je suis intéressé par :

ORTHOGRAPE Rédaction Conversation

Je désire la documentation sur l'enseignement .

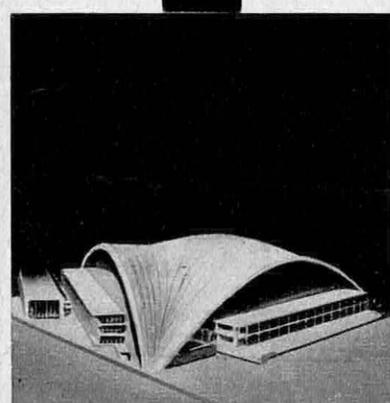
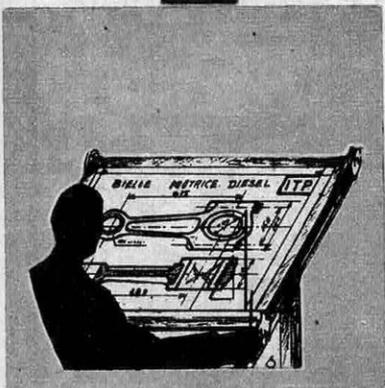
Initialie de la brochure

(à découper) _____

jeunes gens

TECHNICIENS

PUBLICITE
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

Ingénieur-expert I.E.G. ; Officier de l'Instruction Publique ; Directeur des Etudes 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 Électro-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.

Demandez également les programmes détaillés des cours « d'ÉLECTRONIQUE, d'ÉNERGIE ATOMIQUE » et d'INFORMATIQUE.

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

Ecole des Cadres de l'Industrie

69, rue de Chabrol, Bâtim. 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

Ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE REFLEXE-ORALE
DONNE DES RESULTATS
STUPEFIANTS
ET TELLEMENT RAPIDES

nouvelle méthode
PLUS FACILE - PLUS EFFICACE



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

GRATUIT

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

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

Mon nom :

Mon adresse complète :

FORMATION
RECYCLAGE

COURS TECHNIQUE PRIVÉ

Légalement ouvert (décret n° 36 931 du 14.9.56)



E.P.S.

40 ANS DE SUCCÈS

Enseignement par correspondance et travaux pratiques dirigés - **Tous niveaux**

ENSEIGNEMENT ATTRAYANT
CONSTAMMENT TENU À JOUR

LES TECHNIQUES
LES PLUS MODERNES

Dessin industriel

Dessin de bâtiment

Comptabilité

Géologie

Agriculture

Automobile

Sciences économiques

Électricité

Électronique

Radio - Télévision

Informatique

Automatisation

avec
MATÉRIEL compris
dans les droits de scolarité et **STAGE**
pratique sans supplément.

PRÉPARATION C.A.P. B.T.

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



*Le salaire de base d'un programmeur :
entre 2.000 et 2.500 F par mois.*

Si vous avez une heure libre chaque jour, dans 11 mois vous serez programmeur et vous réussirez dans la vie

D'APRÈS les statistiques, les entreprises françaises emploient aujourd'hui 10.000 programmeurs. Elles en auront besoin de 30.000 dans 5 ans. Au rythme actuel, 10.000 nouveaux programmeurs seulement (sur les 20.000 nécessaires) pourront être formés en 1973.

Devant cette situation et sur la demande des chefs d'entreprises, l'INPE a constitué des cours de programmation qui correspondent à la réalité de leurs besoins.

*Durée des études : 11 mois
à raison de 8 heures par semaine.*

Il s'agit de cours adaptés à tous les types d'ordinateurs électroniques, qui ne supposent pas de connaissances mathématiques supérieures. Dans chacun des 16 fascicules, on trouve exposés des exemples précis où les entreprises font appel aux ordinateurs soit pour leur comptabilité, soit pour leur gestion prospective.

D'autre part, des stages réalisés dans l'un des centres français NCR permettent de se spécialiser par la suite dans un type déterminé d'ordinateur.

Si vous désirez mieux connaître l'Institut National pour la Promotion dans l'Entreprise et l'organisation du cours de programmation, il vous suffit de remplir sans aucun engagement de votre part, le bon ci-dessous.

Vous recevrez gratuitement une brochure sur la structure de l'Institut et une documentation détaillée sur la section programmation.

*Bon à découper et à envoyer à l'I.N.P.E.,
42, rue La Boétie, Paris-8^e.*

Nom.....

Prénom.....

Adresse.....

Age..... Profession.....

D'autre part, je désire subir le test psycho-technique d'orientation gratuit.

Oui Non 312-908

QUELLE EST LA MEILLEURE PHOTO ?



Gottschalk

REPONSE : celle de droite, bien sûr...

A gauche, c'est une photo d'amateur, banale, triste et grise.
A droite, la même jeune femme et le même enfant paraissent transformés : une pose originale, un angle bien choisi, un bon cadrage, un éclairage habile ont fait ce miracle.

apprenez à réussir TOUTES vos photos

Connaissez-vous l'Ecole ABC de Photographie ?
Grâce à cette formule moderne unique en France, vous travaillerez chez vous, sous la direction effective et personnelle de professeurs, tous professionnels de talent, qui vous guideront par correspondance et vous renverront vos photos corrigées et commentées. Avec eux, vous allez découvrir les bases solides du métier. Puis vous apprendrez les mille et un "trucs" qui séparent la photo de professionnel de la bonne photo d'amateur.

Un plaisir merveilleux. La photo, qui n'était pour vous qu'un passe-temps, va devenir une passion : un univers va s'ouvrir sous vos yeux avec ses possibilités infinies, sa joie de s'exprimer, de créer des documents de qualité.

Les cours sont mis au point par des professionnels (reporters, photographes publicitaires, portraitistes, etc...) Le matériel de base comprend plus de 2000 photos et croquis explicatifs. Un bon appareil d'amateur suffit.

BON GRATUIT

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement de ma part, votre brochure illustrée sur ce nouveau cours :

L'ART PHOTOGRAPHIQUE

Nom (Mme/Mlle/M.)

Prénom

Profession

No..... Rue

Localité..... No Dépt.....
(Ecrire en majuscules s.v.p.)

ECOLE ABC DE PARIS 398
12, rue Lincoln, Paris 8^e
(Pour la Belgique : 54, rue du Midi, Bruxelles)

380 CARRIERES

pour mieux gagner votre vie et assurer votre avenir

70 CARRIERES COMMERCIALES

Aide comptable - Comptable commercial, industriel - Représentant voyageur - Adjoint au directeur commercial - Technicien du commerce extérieur - Ingénieur directeur commercial - Secrétaire comptable - Inspecteur des ventes - Anglais usuel - Ingénieur directeur technique commercial (entreprises industrielles) - Agent d'assurances - Correspondancier commercial en anglais - Agent d'immeubles - Mécanographe comptable - Directeur administratif ou secrétaire général - Secrétaire - Secrétaire commercial, juridique, de direction - Agent publicitaire, etc...



90 CARRIERES INDUSTRIELLES

Monteur dépanneur radio TV - Mécanicien automobile - Dessinateur industriel, en bâtiment, calqueur, en chauffage central, électricien, en travaux publics, en béton armé - Monteur électricien - Chef de chantier bâtiment - Mètreure en bâtiment - Agent de planning - Conducteur de travaux bâtiment - Analyste du travail - Technicien du bâtiment - Esthéticien industriel - Contremaitre - Chef monteur électricien - Technicien électronicien - Chef de chantier travaux publics - Chef magasinier - Comptable de main d'œuvre et de paie - Chef monteur dépanneur radio TV, etc...

60 CARRIERES DE LA CHIMIE

Conducteur d'appareils en industries chimiques - Aide chimiste - Technicien en caoutchouc - Entrepreneur d'articles en matières plastiques - Technicien de transformation des matières plastiques - Préparateur en pharmacie - Technicien en tissage - Technicien du traitement des textiles - Monteur frigoriste - Chimiste du raffinage de pétrole - Technicien thermicien - Technicien en pétrochimie - Laborantin médical - Technicien des textiles synthétiques - Soudeur etc...

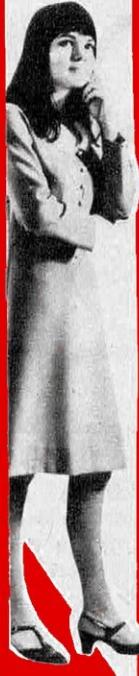


60 CARRIERES AGRICOLES

Sous-ingénieur agronome - Technicien en agronomie tropicale - Chef de cultures - Dessinateur paysagiste - Eleveur - Entrepreneur de jardins paysagers - Mécanicien de machines agricoles - Directeur d'exploitation agricole - Aviculteur - Technicien en alimentation pour animaux - Fleuriste - Comptable agricole - Jardinier - Conseiller agricole - Horticulteur (fleurs, légumes, formation complète) - Gard-chasse - Technicien de laiterie - Contremaitre mécanicien de machines agricoles - Chimiste contrôleur de laiterie - Arboriculteur fruitier - Pépiniériste - Négociant en bois, etc...

100 CARRIERES FÉMININES

Assistante secrétaire de médecin - Auxiliaire de jardins d'enfants - Secrétaire commerciale, comptable, juridique, sociale, de direction, d'assurances - Adjointe en publicité - Sténodactylographe - Décoratrice en assembler - Script girl - Couturière - Dactylo - facturière - Hôtesse d'accueil - Laborantine médicale - Infirmière - Rédactrice de mode - Étalogiste - Aide étalogiste et chef étalogiste - Anglais usuel - Assistante de secrétaire - Esthéticienne - Correspondancière commerciale en anglais - Sténographe - Comptable commerciale, industrielle - Vendeuse - Assistante etc...



Un de ces guides de 170 pages est

GRATUIT
POUR VOUS

Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre carrière parmi les 380 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO (Union Internationale d'Écoles par Correspondance), groupement d'écoles spécialisées.

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

BON pour recevoir **GRATUITEMENT**

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

- 70 CARRIERES COMMERCIALES
- 90 CARRIERES INDUSTRIELLES
- 60 CARRIERES DE LA CHIMIE
- 60 CARRIERES AGRICOLES
- 100 CARRIERES FÉMININES

(écrire en majuscules)

NOM

ADRESSE

UNIECO

184 A RUE DE CARVILLE 76-ROUEN

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

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

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

nouveau
par correspondance

le cours d'initiation à l'informatique de l'école universelle

pour les futurs programmeurs, analystes, opérateurs

Q Une ère nouvelle vient de s'ouvrir : celle de L'INFORMATIQUE. Désormais L'AUTOMATISATION fait partie intégrante de notre civilisation et le "phénomène informatique" s'impose dans tous les domaines : de l'industrie, à l'économie, au commerce, à la politique et jusqu'à la sociologie et aux recherches spatiales.

Pour que leurs entreprises restent compétitives, grands et petits industriels ont de plus en plus souvent recours aux ORDINATEURS capables de résoudre leurs problèmes D'ORGANISATION ET DE GESTION de la manière la plus sûre et la plus rapide.

C'est ainsi que se créent continuellement, sur le marché du travail, des besoins nouveaux et des emplois bien rétribués. Vous n'aurez donc aucune difficulté à trouver une situation si vous choisissez de faire carrière dans cette branche.

Le récent cours de l'Ecole Universelle ayant pour objet de dégager les principes essentiels de l'utilisation des ordinateurs, il permettra aux futurs ANALYSTES ET PROGRAMMEURS d'acquérir les bases indispensables à l'étude du métier envisagé ou à la promotion des CADRES DE DIRECTION OU DES CADRES ADMINISTRATIFS dans leur entreprise.

Renseignez-vous sans plus tarder, sur ce COURS D'INITIATION A L'EMPLOI DES ENSEMBLES ELECTRONIQUES, conçu par les spécialistes du Centre pour le traitement de l'information (Centi), en demandant, sans engagement de votre part, la brochure détaillée qui vous donnera toutes les précisions nécessaires sur le cours.

Notre brochure vous renseignera également sur nos cours de PROGRAMMATION et de LANGAGE COBOL.

BON GRATUIT

A adresser à :
l'Ecole Universelle
par correspondance de Paris
59, Bd Exelmans
75 - PARIS 16^e
Je désire recevoir la brochure relative au
cours d'initiation à l'emploi des ensembles
électroniques.

NOM

prénom

ADRESSE :





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. 2 811.

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

0
2

La méthode
CELER
de
LECTURE RAPIDE

qu'est ce que c'est ?

- ★ Un cours par correspondance ?
- ★ Un enseignement oral en petits groupes ?
- ★ La première méthode de lecture rapide réalisée en France et en Europe ?
- ★ La seule inscrite au programme de l'Université.

La méthode CELER est tout cela,
mais si vous vous posez d'autres questions :

- ★ Pourrais-je vraiment lire 2 à 3 fois plus vite en améliorant ma compréhension et en retenant ?
- ★ Quelle est ma valeur en tant que lecteur ?
- ★ Pourquoi l'image de J. F. Kennedy ?

Notre nouvelle plaquette :
"LIRE MIEUX ET PLUS VITE" répond à toutes ces questions.

Elle contient de nombreux exemples extraits de la méthode **CELER** elle-même et des tests étalonnés qui vous diront quelle est réellement votre valeur de lecteur (taux de compréhension coefficient de mémorisation, vitesse de lecture).

Elle vous dit comment vous pouvez devenir un lecteur au-dessus de la moyenne et comment faire si vous souhaitez suivre les cours **CELER**

Envoyez-moi la plaquette "LIRE MIEUX ET PLUS VITE" contenant les tests de lecture.

Nom

Prénom

Adresse

N° Dépt.

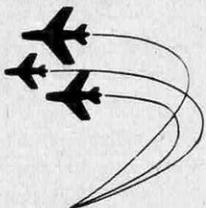
CELER Service BE 4
10, Bd. du Temple. Paris 11^e - Tél. 805 66.54

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

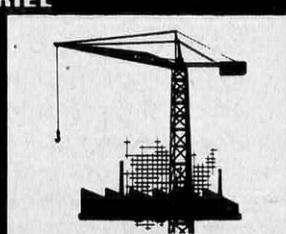
Matériel d'études-outillage



DESSIN INDUSTRIEL

- ★ Calqueur-Détailleur
- ★ Exécution
- ★ Etudes et projetage-Chef d'études
- ★ Technicien de bureau d'études
- ★ Ingénieur - Mécanique générale

Tous nos cours sont conformes aux nouvelles conventions normalisées. (AFNOR)

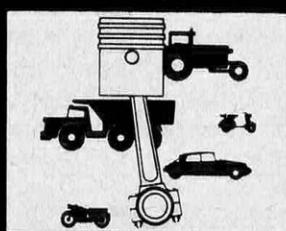


AUTOMOBILE

- ★ Mécanicien Electricien
- ★ Diéseliste et Motoriste
- ★ Agent technique et Sous Ingénieur Automobile
- ★ Ingénieur en Automobile



sans engagement, demandez la documentation gratuite A.B69
 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 • Tel. : 225.74-65
 Metro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt Champs-Elysées

BON

A DÉCUPER
 OU
 A RECOPIER

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite
 (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi) A.B69

Section choisie
 NOM _____
 ADRESSE _____



Non, votre mémoire n'est pas mauvaise, vous ne savez pas l'utiliser!

VOUS CROYEZ VOTRE MEMOIRE 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 MEFIEZ DE VOTRE MEMOIRE ?

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 MEMOIRE...

...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'Ecole 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 décuplera vos capacités professionnelles, votre efficience en toutes circonstances, votre culture générale et votre confiance en vous. Ecrivez à :

Marc GOBERT « Technique de la Mémoire »
 31, rue de l'Aiguillerie, Montpellier (34)

Vous recevrez sans frais et 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.

NOM (M. M^{me} M^{le})

ADRESSE

Si tu as quelques mois devant toi apprends tranquillement la comptabilité

Niveau minimum : le certificat d'études

...et puis vous bénéficiez de la Garantie Caténale

Si vous aimez les chiffres, et si vous avez le désir d'apprendre la comptabilité, c'est un des métiers les plus intéressants, car vous pouvez démarrer comme professionnel au bout de quelques mois.

En outre, la comptabilité est une profession de mieux en mieux considérée et de ce fait, de mieux en mieux payée. C'est aussi une profession agréable, car la vie de bureau offre un confort que ne possède pas souvent la vie d'atelier.

La comptabilité offre des situations
pour tous les tempéraments. D'un côté on trouve des places tranquilles, d'un autre côté des situations comportant plus ou moins de responsabilités. Au milieu de toutes ces situations, l'avancement vient avec la pratique.

Que faut-il pour passer professionnel ? Il faut connaître la Technique Comptable le reste s'apprend sur place.

ÉCOLE FRANÇAISE DE COMPTABILITÉ 92 - Bois-Colombes (France) (*cette adresse suffit*)
Il n'y a pas meilleure Ecole que celle qui se spécialise dans une matière

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° 4079 relative à la méthode Caténale, à l'enseignement de la comptabilité par correspondance et tous détails sur la **Garantie Caténale**.

NOM

ADRESSE

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 29 ans, nous organisons pour les jeunes et les adultes des :

COURS DE VACANCES et de L'ANNÉE SCOLAIRE

• ENSEIGNEMENT PRIMAIRE (de la 1^{re} 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; initiation aux MATHÉMATIQUES MODERNES) • ENSEIGNEMENT COMMERCIAL (cours séparés de comptabilité, dactylo, sténo; préparations aux C.A.P. en une, deux ou trois années) • ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR (D.U.E.L., D.U.E.S., P.C.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.

I'École Française par Correspondance

reconnue par le Ministère de l'Éducation Nationale comme présentant toutes les garanties exigées par la Loi du 22 août 1946

162, rue N-Consolat — 13 - MARSEILLE 1^{er}
34, rue S-Bayard — 31 - TOULOUSE 01

Maintenant l'Anglais l'Allemand l'Espagnol s'apprennent en lisant 3 romans

Le vocabulaire « entre » tout naturellement dans la tête, les tournures viennent automatiquement sous la plume, les expressions naissent spontanément sur la langue.

C'est la plus moderne, la plus efficace, la moins coûteuse des méthodes. Vous lisez 3 romans écrits dans la langue. Dès la première ligne, vous comprenez sans effort (les mots sont traduits en bas de page, chaque difficulté est expliquée), et, empoigné par le récit, encouragé par vos progrès, vous avancez irrésistiblement dans la connaissance de la langue. Judicieusement répétés, les mots se gravent dans la mémoire. Les difficultés, graduées au fil du récit, sont assimilées progressivement le plus facilement du monde. Après le 3^e roman, vous êtes initié à toutes les subtilités de la langue et vous possédez un vocabulaire de 8 000 mots. Cela devient pour vous un jeu de lire, écrire et parler anglais, allemand ou espagnol. Retournez dès aujourd'hui le bon ci-dessous. Remboursement garanti si vous n'étiez pas pleinement satisfait.

BON A DÉCOUPER

Je désire recevoir :

- les 3 romans d'anglais 70 F
- les 3 romans d'allemand 54 F
- les 2 romans d'espagnol 46 F
- le 3^e espagnol (nov.) 28 F
- le roman de latin 29 F
(Pour envoi hors de France, frais supp. 6 F)
- Des extraits gratuits de
(Ci-joint 4 timbres à 0,40 F).

Nom

Rue

Ville n°

Département

- Envoi contre remboursement (France seulement)
- Règlement aujourd'hui par mandat, chèque ou C.C.P. Paris 5474 35.

(Faire une croix dans les cases choisies)

Éditions MENTOR (Bureau SV 4)

6, avenue Odette

94 - NOGENT-SUR-MARNE

APPRENEZ LA GRAPHOLOGIE POUR VOTRE PLAISIR

OU POUR GAGNER DE L'ARGENT

De nombreuses personnes ont trouvé dans la graphologie une activité passionnante et rémunératrice.

Etre graphologue ne signifie pas "dire la bonne aventure". La graphologie repose sur des bases scientifiques sérieuses ; c'est ainsi que les chefs d'entreprises y ont recours pour choisir leur personnel ; les mères de famille pour tester leurs enfants ; les médecins pour diagnostiquer leurs malades ; les policiers pour faciliter leurs enquêtes ; les éducateurs, psychologues, pour orienter leurs élèves.

Un métier qui paye !

Très vite la graphologie peut devenir votre activité principale ou secondaire. C'est très simple à apprendre, (et à la portée de tous). Vous n'aurez à y consacrer que quelques heures par semaine.

GRATUITEMENT la première leçon

Pour vous le prouver, nous vous proposons de vous envoyer gratuitement (et sans engagement de votre part) la première leçon de notre cours par correspondance. Remplissez aujourd'hui même le bon ci-dessous et adressez-le (en joignant 4 timbres) à :

INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE

277, rue Saint-Honoré, PARIS-8^e
Boîte Postale 53-08 PARIS-8^e

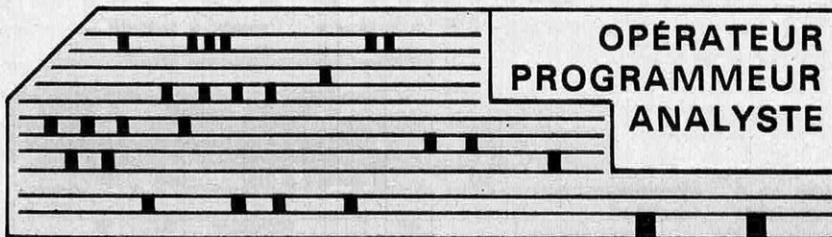
BON GRATUIT

Je désire recevoir la première leçon de votre cours de graphologie. SC 8

Mon NOM

Mon Adresse

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



PAR CORRESPONDANCE ET COURS PRATIQUES

STAGES PRATIQUES SUR ORDINATEUR

Formation accélérée

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

Recyclage

(s'adressant aux Cadres techniques et administratifs)

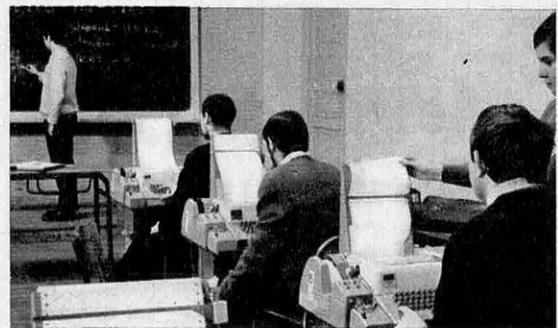
Perfectionnement

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

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



Ensemble d'équipements ordinateur



Groupe d'élèves au travail sur Terminaux

Egalement préparation aux

DIPLOMES D'ÉTAT :

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

Demandez la brochure gratuite n° 50 à :



ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

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

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

Votre avenir plus LUMINEUX

grâce à l'enseignement par correspondance des

COURS ACADEMIQUES DE FRANCE

conformes à la récente réforme de l'enseignement

PRÉPARATION A DE NOMBREUX EXAMENS ET CARRIÈRES
PROMOTION SOCIALE ET ÉDUCATION PERMANENTE

- Classes secondaires;
- Brevets, BACCALAURÉAT, LICENCES DUEL - DUES - DROIT;
- Entrée Écoles d'Infirmières, d'Assistantes sociales, de kinésithérapeutes ;
- Carrières des P.T.T. (Agent d'Exp. et contrôleur)
- Carrières dans l'Enseignement: **C. A. P. d'Instituteur** C.E.G. Inspection primaire;
- Carrières commerciales: préparation aux C.A.P. et B.E.P.; entrée École Sup. Commerce, H.E.C. et H.E.C. jeunes filles;
- Examen d'entrée en Faculté ou I.U.T. sans baccalauréat;
- Cours par matières séparées: d'ORTHOGRAPHIE, MATHÉMATIQUES, DESSIN industriel, LANGUES, STATISTIQUES, etc.;
- Secrétariat, Comptabilité, Commerce;
- Initiation à l'INFORMATIQUE (ordinateur)

Demandez documentation 30 aux

COURS ACADEMIQUES DE FRANCE

47, rue de l'Échiquier, PARIS (10^e) - Téléphone 824.50.43

en se recommandant de cette revue.

Mettez de l'humour dans votre vie et de l'esprit dans votre conversation

PROFITEZ DE VOS VACANCES POUR VOUS INITIER AU PLUS DIVERTISSANT DES PASSE-TEMPS.

La pratique d'exercices variés (jeux de mots et jeux d'esprit) et la connaissance des mécanismes psychologiques du comique feront de vous en quelques mois celui ou celle :

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

Rire est le propre de l'homme. Faire rire intelligemment est le propre d'une élite. Faites, vous

aussi, partie de cette élite. Devenez spirituel. Sachez créer autour de vous une atmosphère enjouée et sympathique. Apprenez l'art de faire rire. Un cours par correspondance unique au monde, réalisé par des **psychologues et des spécialistes** de l'humour, en met désormais à votre portée toutes les techniques. NE VOUS CONTENTEZ PLUS D'APPRÉCIER L'HUMOUR, PRATIQUEZ-LE.

BON à retourner (découpé ou recopié) au:
CENTRE BEAUMARCHAIS (SV. S8)

5, rue Dancourt - 77-FONTAINEBLEAU

Veuillez m'adresser gratuitement et sans engagement la document. BR 202 relative à votre Cours.

NOM

ADRESSE

PROFESSION AGE

CETTE MAIN VAUT 2.500 FRANCS PAR MOIS !



CETTE MAIN PEUT ETRE LA VOTRE !

Une main «intelligente»?

Oui, puisque d'un simple geste elle peut effectuer en un temps record l'ensemble des travaux imposés par la gestion d'une entreprise.

Voilà pourquoi elle est précieuse, car c'est la main qui dirige un ordinateur... c'est la main d'un **PROGRAMMEUR**.

Qu'est-ce que la programmation?

AUJOURD'HUI c'est l'une des activités les plus attrayantes et assurément l'une des mieux rémunérées.

Mais DEMAIN elle le sera plus encore puisque aucune entreprise ne pourra se passer d'un ordinateur... et de l'homme qui saura le faire «raisonner».

Voilà pourquoi devenir **PROGRAMMEUR** signifie la sécurité, non seulement pour aujourd'hui, mais aussi pour l'avenir.

Le programmeur a l'embarras du choix!

Pour recruter un nouveau collaborateur, c'est généralement l'entreprise qui choisit: le poste est unique et les candidats sont nombreux. Mais, lorsqu'il s'agit d'un **PROGRAMMEUR**, la demande est telle que les rôles sont inversés.

Le programmeur, un homme «pas comme les autres»!

La carrière de **PROGRAMMEUR** n'est pas seulement une activité bien rémunérée, mais aussi une profession qui distingue celui qui la pratique.

L'ordinateur supplée au cerveau de l'homme, mais l'intelligence vive et dynamique du programmeur lui est indispensable.

Laissez-nous vous donner cette formation.

Comment? Une profession d'avant-garde ne peut s'apprendre que par une méthode

d'enseignement efficace et moderne: l'enseignement par correspondance!... En cela nous sommes des spécialistes, car EURELEC est l'une des plus importantes organisations européennes de cours par correspondance.

Devenez cet homme d'avant-garde en restant dans votre fauteuil préféré.

Rien de plus pratique et de plus facile. Vous pouvez étudier quand il vous convient, au rythme que vous désirez, sans interrompre vos occupations actuelles. Eurelec vous adresse les leçons «chez vous» et vous offre de façon permanente une assistance gratuite dans vos études.

Voulez-vous en savoir davantage?

Demandez-nous la brochure que nous avons préparée à votre intention et qui vous dira tout sur notre cours de programmation. Pour la recevoir gratuitement et sans aucun engagement remplissez le bon ci-dessous et renvoyez-le à:



ddci 526

EURELEC

21 - Dijon

Bon à adresser à EURELEC
21 - Dijon

Veuillez m'envoyer gratuitement votre brochure illustrée n. M 01 sur la Programmation

Nom _____ Age : _____

Profession _____

Adresse _____

pour le Benelux: 11 Rue des 2 Églises-Bruxelles IV

COURRIER DES LECTEURS

NE PAS AMPUTER LA PSYCHANALYSE

L'article de M. Gérald Messadié sur la psychanalyse (Science et Vie de juin) appelle quelques réflexions. D'abord, c'est bien une science, dans la mesure où elle a pour but et pour effet de dégager des lois, même limitées à des probabilités, comme les statistiques ou la physique nucléaire moderne. L'insuffisance des statistiques sur les résultats de la thérapeutique dérivée de la psychanalyse ne permet pas de les nier, au reste pourquoi l'utilité servirait-elle de critère ? Quant aux inconvénients que l'on reproche à la thérapeutique psychique, ils paraissent avoir pour source une confusion. La guérison ne s'apprécie pas à la disparition du symptôme, ce qui ne serait qu'une action sur l'effet (comme la suppression de la douleur ou de la fièvre n'entraîne pas nécessairement la disparition de la maladie physique), mais à la découverte et à la prise en charge de l'origine profonde, inconsciente de l'altération de la personnalité naturelle par le patient, ce qui est une action sur la cause. Arrêter l'alcoolisme n'est pas guérir : il faut démasquer l'angoisse cause de l'alcoolisme ; plus avant encore, faire prendre conscience à la personne de son agressivité sexuelle refoulée ; et plus loin dans l'exploration de l'inconscient, épurer l'ensemble de la personnalité, permettant de retrouver l'équilibre naturel et le potentiel d'énergie nerveuse qu'elle dégage alors. Contrairement à ce que pense M. Baruk, il semble bien que la suppression des conflits intérieurs, si elle, crée des conflits extérieurs, crée en même temps la puissance de leur résister ou de les assumer, sinon, il n'y a pas eu guérison, mais disparition des symptômes. A propos de la psychanalyse, nouvelle Inquisition, il ne faut pas nier non plus le formidable pouvoir révolutionnaire de ses concepts, de ses lois. Vouloir la restreindre à la thérapeutique, c'est l'amputer de toutes ses valeurs explosives. En ce sens, le nombre des « médecins des âmes » aux Etats-Unis n'est pas une référence, et il semble bien qu'il y ait eu récupération et « castration » de la psychanalyse par une société qui se sent mise en cause. Quant au caractère subjectif de la psychanalyse, je ne le vois que dans les contingences de tout ce qui est recherches humaines avec des moyens limités. L'analyste ne doit pas juger. Il doit toujours s'efforcer de demeurer neutre et impartial. Il n'y a rien à reprocher à un maniaque sexuel du point de vue médical, pas plus qu'un cancer, qu'une mauvaise fracture,

La morale, comme la société, est aussi dépassée et c'est ce qui fait peur. Tout analyste doit aboutir à « l'accouchement » d'une personnalité cachée sous les immondices du Sur-moi, rétablir le contact entre le Moi et l'inconscient. Cela n'aboutit pas par quelques miracles à la perfection engénique que certains craignent : des problèmes multiples subsistent, mais ce sont des vrais problèmes et non des créations artificielles de l'éducation, du milieu social... et l'énergie nécessaire à leur faire face est multipliée ou plutôt libérée, disponible. Le transfert n'est qu'un stade qui doit toujours être dépassé ; ce qui peut alors paraître un élément subjectif n'est qu'imperfection du moyen et la fiabilité de l'instrument est un problème général de la recherche. Quant à limiter la psychanalyse à des personnalités assez solidement structurées, cela me paraît une contradiction. Toute thérapeutique s'adresse aux malades et non aux bien-portants. Qu'il y ait risque à partir d'un certain degré, il faut l'assumer ; on n'a jamais réussi à l'éviter, surtout pas au moment de la création d'une thérapeutique (voir les greffes du cœur). De toute façon, dans l'évolution du patient, le risque de désagrégation des mécaniques de défense contre l'angoisse est un faux problème. D'abord parce que s'il y avait risque, ce ne serait que la voie nécessaire, bien que pénible, vers la guérison ultérieure. Ensuite, parce que cette angoisse devant la perte des mécanismes de défense est nécessaire, indispensable : la guérison de l'angoisse laisse sans utilité des réflexes de défense élaborés antérieurement comme la guérison de la paralysie supprime les bêquilles.

Je dois reconnaître que l'article contenait, au moins implicitement ces réflexions. Mais j'ai tenu à marquer une position favorable vis à vis de la psychanalyse qui ne me semblait pas se dégager du texte.

M. Luche, étudiant en droit, Montpellier.

PUBLICITÉ : LA PRATIQUE DES SPORES

Je suis extrêmement étonné par certaines annonces publicitaires parues dans divers journaux et notamment dans le numéro 618 de votre revue sur le thème : « Cultivez des milliers de champignons sauvages ».

Je dois avouer que depuis vingt ans et comme beaucoup de mes confrères, j'essaie de cultiver ces champignons « sauvages », soit en essayant de transplanter des mycéliums, soit en « semant » des spores ; et cela sans le moindre résultat. Mes confrères, qu'ils soient de simples amateurs ou des spécialistes des

DVANCE INSTITUTE
rue d'Artois - PARIS (8^e)

page 19

Documentez-moi sans aucun engagement
(N° 8)

NOM

DRESSE

OCALITÉ

ROFESSON

AGE TÉL

CENTRE D'ÉTUDES
1, avenue Mallarmé - PARIS (17^e)

Veuillez m'envoyer sans engagement votre brochure.

— AM « Comment réussir à parler l'Anglais ». — Comment acquérir une mémoire prodigieuse (N° 4 y).

(Rayer la brochure qui ne vous intéresse pas).

NOM

ADRESSE

CELER (Service B.E. 4)
10, Bd du Temple - PARIS (11^e)

page 31

Envoyez-moi la plaquette « LIRE MIEUX ET PLUS VITE » contenant les tests de lecture.

NOM

PRÉNOM

ADRESSE

CENTRE BEAUMARCHAIS
5, rue Dancourt - 77-FONTAINBLEAU

page 36

Veuillez m'adresser gratuitement et sans engagement la documentation BR 202 relative à votre cours.

NOM

ADRESSE

PROFESSION

AGE

ÉCOLE A.B.C. DE DESSIN12, rue Lincoln - PARIS (8^e)

Veuillez me faire parvenir sans engagement votre brochure n° 839.

NOM

ADRESSE

ÉCOLE A.B.C. DE PARIS12, rue Lincoln - PARIS (8^e)
54, rue du Midi - BRUXELLES

page 28

Prière de me fournir tous renseignements sur votre cours n° 398 « l'Art Photographe ».

NOM

ADRESSE

ÉCOLE A.B.C. DE RÉDACTION12, rue Lincoln (Champs-Élysées)
PARIS (8^e)

page 4

Veuillez m'envoyer gratuitement sans engagement de ma part, votre brochure n° 588 sur votre cours de Rédaction

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° 98 SV.

NOM

ADRESSE

ÉCOLE CHEZ SOI1, rue Thénard - PARIS (5^e)

page 21

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement votre documentation V15 sur les carrières du métro.

NOM

ADRESSE

ÉCOLE FRANÇAISE DE COMPTABILITÉ
92-BOIS-COLOMBES (FRANCE)

page 33

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement la notice 4079.

NOM

ADRESSE

ÉCOLE FRANÇAISE PAR CORRESPONDANCE

34, rue S-Bayard - 31-TOULOUSE

162, rue N-Consolat - 13-MARSEILLE

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

Classe qui vous intéresse:

NOM

ADRESSE

ÉCOLE FRANÇAISE DE RÉDACTION10 et 12, rue de la Vrillière - PARIS (1^e)

page 12

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

NOM

ADRESSE

ECOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE60, rue de Provence - PARIS (9^e)

page 9

Veuillez m'envoyer gratuitement sans engagement votre livret « Guides des Situations bien payées N° 919 ».

NOM

ADRESSE

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE (Service S)21, rue de Constantine - PARIS (7^e)

Bon pour une documentation gratuite.

NOM

ADRESSE

BRANCHE DÉSIRÉE

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS83, rue Michel-Ange - PARIS (16^e)

page 24

Veuillez me faire parvenir gratuitement votre brochure n° 519.

NOM

ADRESSE

ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE

94, rue de Paris CHARENTON PARIS (94)

pages 11 et 35

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement votre brochure A.1 me donnant tous renseignements sur vos célèbres cours techniques par correspondance.

NOM

ADRESSE

COURRIER DES LECTEURS

(Suite)

cultures de laboratoire, seraient infiniment heureux de pouvoir obtenir à volonté en « tous terrains » et « 9 mois par an » des cèpes, des girolles ou des morilles.

La publicité à laquelle je fais allusion soulève donc de graves problèmes, d'abord sur le plan strictement commercial, puis sur le plan scientifique.

Sur le plan commercial, j'ai bien l'impression que ces annonceurs s'enrichissent à bon compte en vendant des « graines » sans aucune garantie de germination, car je ne vois pas comment leurs spores pourraient être de meilleure qualité que les miennes.

Sur le plan scientifique, ils ne précisent absolument pas le nom réel de l'espèce qu'ils prétendent semer, un peu comme si un marchand de graines vous donnait indistinctement, sous le nom de haricots, aussi bien des graines de haricots verts que des graines de haricots blancs, rouges sinon d'Espagne, ce qui provoquerait tout de même quelques remous, dans la clientèle.

M. Jean Blum, attaché du Laboratoire de Cryptomanie du Muséum de Paris, Paris.

REPONSE

La culture des champignons supérieurs est en soi une chose possible puisqu'elle a été réalisée sur différents milieux naturels par certains chercheurs et, avec succès, pour un nombre important d'espèces sur milieu artificiel, par Lutz et, par la suite, par Mlle LeSieur, pour ne parler que de ces pionniers. Ceci ne veut pas dire pour autant que la culture en pleine terre soit aisément réalisable et vous avez probablement raison de mettre en question la publicité faite à ce sujet que nous suspendons jusqu'à plus ample informé.

SUGGESTIONS

Votre article récemment consacré aux dirigeables m'a beaucoup intéressé et je ne puis résister à l'envie d'en reparler...

En premier lieu, je pense que l'on pourrait en faire des hôpitaux aériens, toujours en état de fonctionnement et rapidement arrivés sur les lieux où le besoin s'en ferait sentir. Ils pourraient être aussi utilisés grâce à leur possibilité de tenir l'air très longtemps, pour la surveillance des plages et des côtes (garde-côtes, sauvetages, secourisme). Le silence de leurs évolutions pourrait en faire d'excellents moyens de secours en montagne où le bruit peut causer des avalanches. On peut encore imaginer de ces hôpitaux aérostats, patrouillant ou stationnant au-dessus des flotilles de

pêches éloignées des côtes, et leur fournissant tous les secours possibles.

Il y a un problème que pourrait résoudre le dirigeable et dont vous avez parlé dans votre article, c'est celui des transports lourds et volumineux. Les grosses pièces, en effet, doivent d'abord faire l'objet d'études compliquées car elles sont limitées à certaines dimensions inhérentes aux moyens de transport employés. De plus, pour le transport, elles doivent être dépouillées de leurs accessoires qui seront remontés à l'arrivée et pour tout cela il faut beaucoup de temps et de main-d'œuvre. Ces transports nécessitent un matériel très important et d'un amortissement assez long. Le dirigeable pourrait quant à lui, transporter de gros ensembles tout montés dont la mise en service serait de ce fait très rapide. Le dirigeable aussi pourrait relayer certains autres transports par mauvais temps car il ne craint certainement pas le verglas. Pour finir sur un peu de rêve. Quel enfant ne serait émerveillé par un cirque descendant du ciel, le cirque ballon, le cirque plein ciel. Il touche terre, et la représentation commence...

M. Michel Molliès, 37-Larçay.

TÉMOIGNAGE

J'ai lu avec intérêt l'article de J.-R. Germain : Nouvelle enquête russe sur l'explosion apocalyptique de 1908 en Sibérie (« Science et Vie », N° 619 d'avril 1969).

Je vous apporte le témoignage précis sur l'origine du phénomène céleste du 30 juin 1908. Étant né le 9 mai 1897 à Port Altamirano (Chili), j'habitais avec mes parents qui étaient éleveurs de bétail.

Donc, ce jour-là, à la tombée de la nuit par un ciel sans nuage, je m'amusais sur l'herbe à une centaine de mètres de la maison, lorsqu'une formidable explosion me fit relever la tête vers le zénith. C'est alors que j'ai vu un énorme bolide, presque de la dimension de la pleine lune à son point culminant vers le zénith.

En quelques instants, la boule de feu disparaissait vers le pôle Sud en laissant une large traînée phosphorescente visible pendant environ trois quarts d'heure.

Rentré en vitesse à la maison, j'ai raconté à mon père ce que j'avais vu et lui avait fait repérer la trace laissée par le bolide qui était entré dans l'atmosphère presque au zénith du point où je me trouvais.

Port Altamirano est situé sur le 72° de longitude Ouest et sur le 52°28' de latitude Sud, sur la mer Jkyring à 150 km par voie de Terre au Nord-Ouest de Punta Arenas, le port le plus austral du monde.

M. Marcel Guyon, 71-Sennecey-le-Grand.

COLE DES TECHNIQUES NOUVELLESpage 12
0, rue de l'Espérance - PARIS (13^e)Veuillez m'adresser votre notice n°
(désignez celle qui vous intéresse).

NOM

ADRESSE

URELEC
1-DIJON

pages 13 et 37

Veuillez m'envoyer gratuitement votre brochure I 82 ou M 01.

(Désignez celle qui vous intéresse)

NOM

ADRESSE

INFRA24, rue Jean-Mermoz - PARIS (8^e)

Gouv. IV page 32

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 85 (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi).

Section choisie

NOM

ADRESSE

INSTITUT DE CULTURE HUMAINE

(PARIS et LILLE)

62, avenue Foch - 59-MARCQ-LILLE

Demandez-nous documentation et invitation gratuite à notre séance inaugurale de la prochaine session des Cours I.C.H.

NOM

ADRESSE

INSTITUT LINGUAPHONE12, rue Lincoln - PARIS (8^e)
54, rue du Midi - BRUXELLESpage 17
Veuillez m'envoyer sans engagement votre brochure illustrée n° 981 et le disque 45 tours qui restera ma propriété.
Je m'intéresse à (indiquer la langue choisie).

NOM

ADRESSE

LANGUES ET AFFAIRESpage 2
35, rue Collange - 92-LEVALLOIS-PARIS

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi votre documentation L.A. 735 (Spécifiez si possible la langue qui vous intéresse.)

NOM

ADRESSE

ÉCOLE UNIVERSELLE pages 14, 15 et 30
59, boulevard Exelmans - PARIS (16^e)Veuillez m'adresser votre notice n°
(désignez celle qui vous intéresse).

NOM

ADRESSE

ÉCOLE GOBERT « Technique de la Mémoire » page 32
31, rue de l'Aiguillerie - 34-MONTPELLIER

Demandez sans frais et sans engagement de votre part la brochure qui vous permettra de mieux connaître les lois de la mémoire.

NOM

ADRESSE

ÉDITIONS « MENTOR »

Bureau SV 4 - 6, avenue Odette 94-NOGENT-SUR-MARNE

Veuillez m'adresser vos romans
(désignez la langue qui vous intéresse)

Règlement par

NOM

ADRESSE

IMACpage 22
28-30, rue des Marguetttes - PARIS (12^e)

Je désire recevoir une documentation gratuite sur les métiers de l'informatique et les méthodes d'enseignement.

NOM

ADRESSE

INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS

35, rue Collange 92-PARIS-LEVALLOIS

page 31

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi votre brochure n° 2811 (Ci-joint deux timbres pour frais d'envoi).

NOM

ADRESSE

I. N. P. E.42, rue La Boëtie - PARIS 8^e page 27

Veuillez m'adresser votre brochure N° 312-908 ainsi que la documentation détaillée sur la section programmation.

Nom

Prénom Age

Adresse

Profession

INSTITUT ÉLECTRORADIO26, rue Boileau - PARIS (16^e) page 23

Veuillez m'envoyer votre manuel en couleur « Y » sur les préparations de l'Électronique. (Ci-joint 2 timbres.)

NOM

ADRESSE

INSTITUT EUROPÉEN TECNIC page 16

2a, rue de l'Épine - 67-STRASBOURG

11, rue du Fbg-Poissonnière - PARIS

Veuillez m'adresser votre documentation complète, sans aucun engagement de ma part.

NOM

ADRESSE

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL pages 7 et 25(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

INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE 277, rue St-Honoré - PARIS (8^e) pages 6 et 13

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement:

- un diagnostic de mon écriture
- la 1^{re} leçon de votre cours de graphologie (rayez la mention inutile). Joindre 4 timbres pour frais d'envoi.

NOM

ADRESSE

MÉTHODE BORG (Aubanel)5, Place Saint-Pierre page 20
84-AVIGNON

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure « Les Lois Éternelles du Succès ».

NOM

ADRESSE

UNIECO184 A, rue de Carville
76-ROUEN

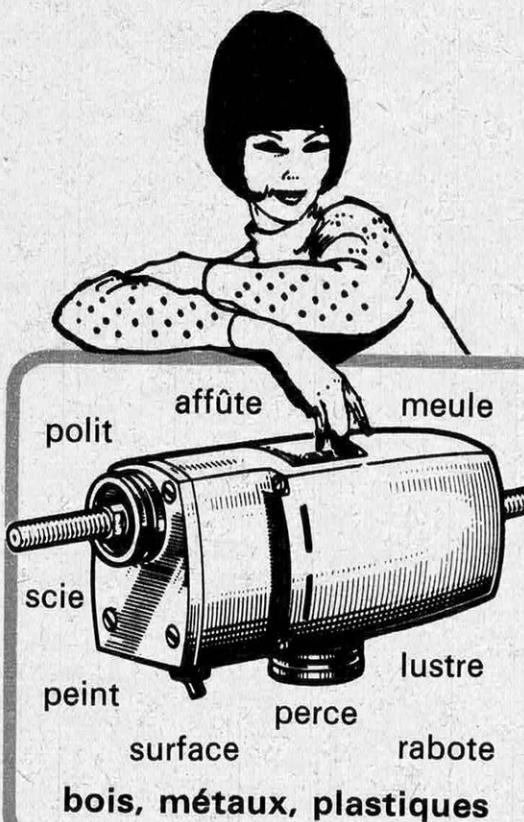
Bon pour recevoir gratuitement notre Documentation et notre Guide des carrières.

NOM

ADRESSE

page 34

41



nouveau! on fait tout... avec son **ELECTRO-MIXTE** **SUPER V**

Sur les 5 continents, des centaines de milliers d'appareils portent le label CONSTAN.

Héritier de cette tradition, voici le super V : outil électrique polyvalent, il est unique au monde. Robustesse et longévité le caractérisent. Le moteur, de type industriel asynchrone, sans collecteur est in-cre-va-ble!

Il fonctionne silencieusement, sans parasite télé ou radio. Sa capacité est de 13 mm dans l'acier 60 kg. Vous ne pourrez plus vous passer de votre Electro-Mixte Super V !

DEMANDEZ NOTRE
DOCUMENTATION GRATUITE SV

ANCIENS ÉTABLISSEMENTS

SUP'EMEC S.A. **Constan**

1 bis, Quai Gambetta - 91-JUVISY-SUR-ORGE (Essonne)

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



(POURQUOI 2 TUBES?)

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

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

petit emballage : 4,85 F

grand emballage : 22,50 F

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

ARALDITE

marque déposée CIBA
une production PROCHAL

distributeur

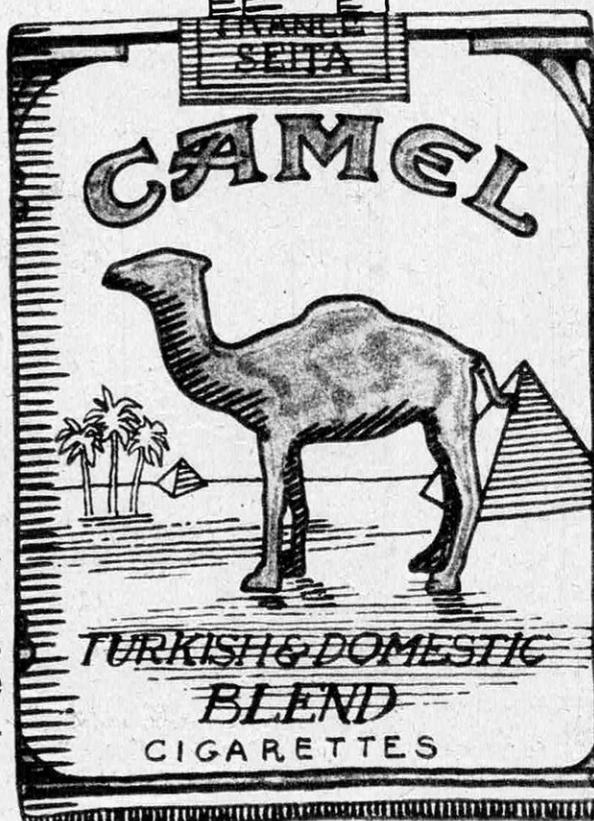
SODIEMA-PARIS



brut

Man-size,
tout simplement !

En direct sur la langue,
le vrai goût du tabac.

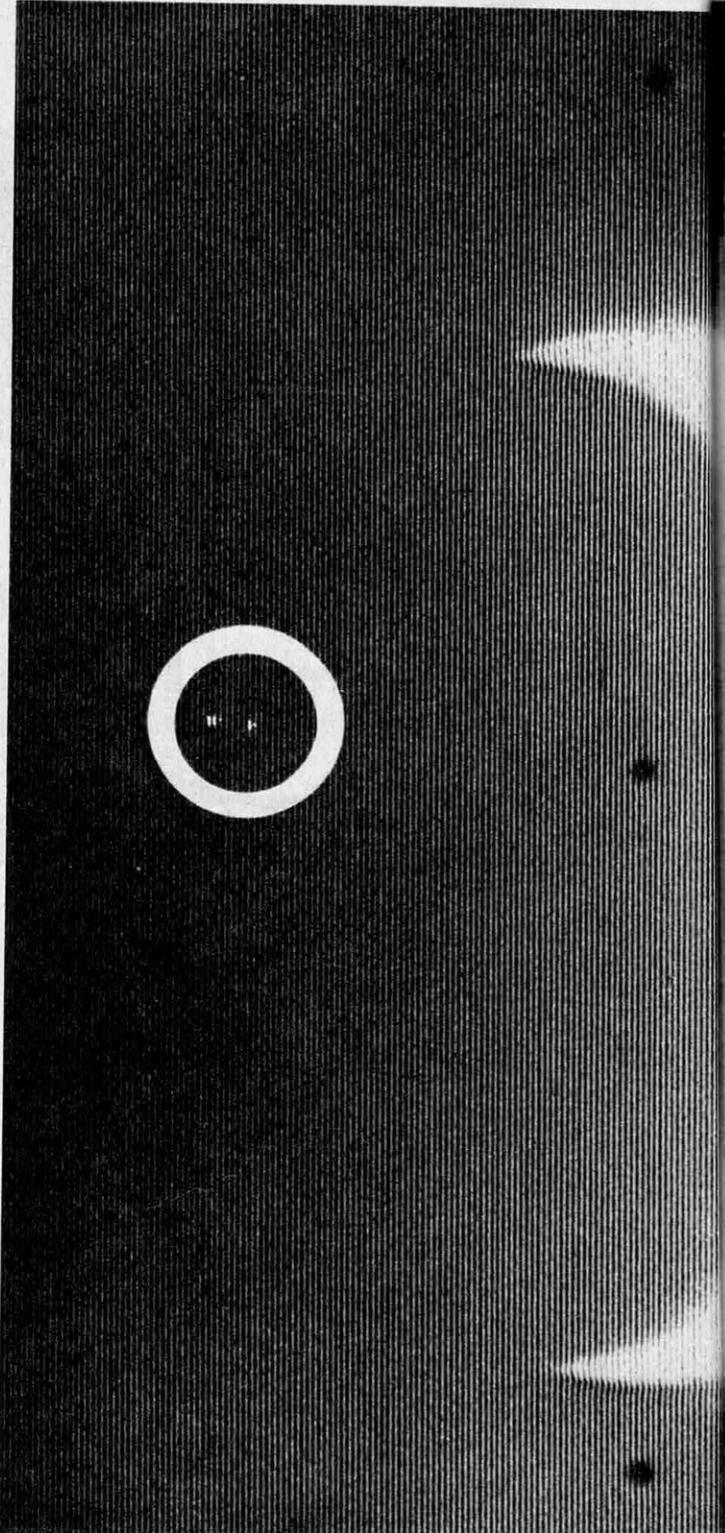


La vigueur
corsée des
grands tabacs
de Virginie
et de Turquie.

Le chameau
Camel :
mascotte des vrais
fumeurs.

Dans un paquet râblé,
le goût brut, nature,
des plus grands tabacs,
tels que nos acheteurs
les savourent eux-mêmes
sur les plantations
de Virginie et de Turquie.
Gardez bien votre
chameau Camel. Il a
toujours porté bonheur
aux vrais fumeurs.
Et attention quand vous
changez de veste !

*C'est tout
un numéro spécial
que
nous avons consacré
à l'événement
le plus marquant
de toute
l'Histoire
de l'Humanité :
la conquête
de la Lune.
Cette édition
hors-série
nous imposait,
en retour,
de ne point parler,
dans les colonnes
de ce numéro courant,
de la
mission Apollo.
Mais
l'occasion
s'avérait bonne
de faire le bilan
des démarches intellectuelles
et opérationnelles
qui ont permis
à l'homme
d'atteindre
et de « fouler »
la Lune
avant même
d'y avoir mis le pied.
Cette
conquête cosmique
par « délégation de pouvoir »,
aucun auteur de
science-fiction,
conclut
Charles-Noël Martin,
n'avait osé l'imaginer...*



Vu de la Lune (par Surveyor 7) : un croissant de terre. A gauche : deux rayons laser émis d'Arizona et de Californie en direction de la Lune.

ON AVAIT DEJA MARCHE SUR LA LUNE...

Connaissez-vous cet épisode de l'un des Don Juan de la littérature : Miguel Mañara ? Don Juan se promenant le long du Guadalquivir, à Grenade, porte un cigare à la bouche et par dérision — comme toujours — demande du feu à un promeneur qui lui fait face sur l'autre rive. Et Satan, car c'était lui ! tend la main avec un briquet allumé au bout d'un bras qui s'allonge, qui s'allonge et traverse toute la largeur du fleuve. Mais Don Juan imperturbable — comme toujours — feint d'ignorer le sortilège et remercie courtoisement le démon sans plus s'en étonner ni s'en inquiéter.

Personne ne semble s'en rendre compte, mais, les sortilèges de ce genre, nous en faisons de plus en plus souvent. La Lune nous était inaccessible, à jamais semblait-il, de par notre nature physique; qu'importe, l'homme a tendu le bras qui s'est allongé, allongé de trois cent quatre vingt mille kilomètres et il en a ramené toutes les images, toutes les analyses de ce qu'il n'aurait jamais dû voir ni pouvoir analyser.

On m'objectera que l'Homme y va, sur la Lune. Certes, c'est encore bien mieux. Rien ne vaut le contact direct quand il est possible. Mais ce n'est pas cela qui m'émerveille, c'est d'y avoir envoyé des yeux par définition aveugles, des mains qui ont senti le sol alors qu'elles sont dénuées de sensibilité, et jusqu'à un laboratoire qui, sans aucune éprouvette, a analysé la chimie du sol.

Aussi, au moment où les premiers pas des deux astronautes — symbole de toute l'humanité — se gravent dans la poussière du sol lunaire, je veux rendre hommage non pas à leur courage ni à l'ingéniosité des ingénieurs qui les ont envoyés mais au génie des techniciens qui ont, anonymement, accompli un exploit plus incroyable encore.

Cet exploit incroyable, c'est d'avoir tendu le bras jusqu'à-là-bas et d'en avoir ramené bien avant eux les résultats scientifiques que les cosmonautes ramènent.

Autrement dit, la machine automate, douée de sens artificiels, supplée largement l'homme, sans présenter ses faiblesses et ses risques d'erreurs.

Les automates en question ont pour nom **Surveyors**. Nos lecteurs les connaissent bien : ils ont été décrits dans cette revue et les premiers résultats en ont été également détaillés⁽¹⁾. Mais ce que nous avons maintenant, c'est un panorama complet de ce que ces cinq appareils (les Surveyors 1, 3, 5, 6 et 7) ont apporté.

Les techniciens qui analysent les données transmises par de tels engins ont en effet besoin de temps pour tirer le maximum d'enseignements des signaux stockés. L'information moderne avec son rythme dévorant fausse complètement la réalité des vues scientifiques. Un engin alunît et commence ses émissions, il faut en parler dans les heures qui viennent, puis le lendemain un simple rappel de l'émotion de la veille, le surlendemain silence

...ces deux points lumineux sont les sources de
lumière de la Lune.

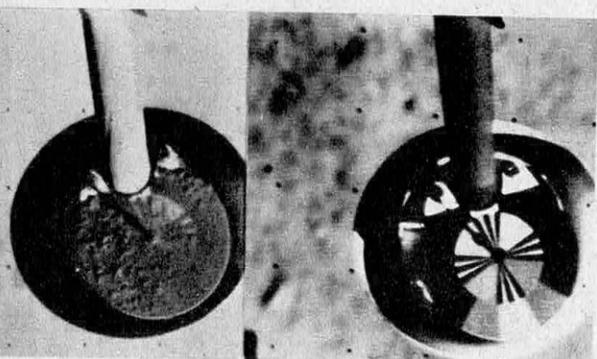
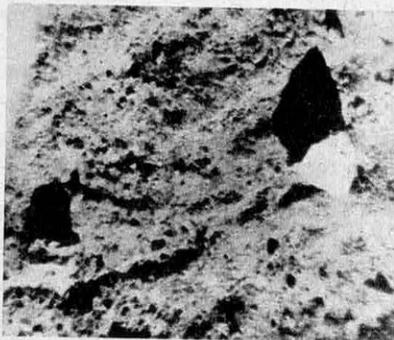
(1) Science et Vie n° 606, mars 1968, p. 60.

complet, l'actualité est passée, elle est ailleurs.

Or, pour le scientifique ce n'est pas au moment de l'impact que les choses sont passionnantes, c'est longtemps après quand les appareils qu'il a mis des mois à imaginer, à élaborer et à monter, assurent un fonctionnement durable. Tellement durable même que c'en est quelquefois une surprise, par exemple quand les caméras des **Surveyors** se remettent en route après avoir passé 12 jours dans la nuit lunaire, à -130°C . Et encore plus après plusieurs mois.

A cet égard le tableau suivant est un vrai palmarès. C'est celui qui donne le nombre de photos télétransmises par les divers Surveyors.

Un caillou de 3 centimètres a été déplacé par l'alunissage de Surveyor 5. En roulant, il a laissé une trace très nette dans le sol poussiéreux.



Un pied de Surveyor 6 avec sa mire de coloration. La tuyère de la fusée a été remise à feu un bref instant. La poussière soulevée est retombée en couche fine avec de petits paquets de « lunite » agglomérée.

	Date d'arrivée	1 ^{er} mois	2 ^e mois	3 ^e mois	4 ^e mois
Surveyor 1	2-6-1966	10 341	899		
Surveyor 3	20-4-1967	6 326			
Surveyor 5	12-9-1967	18.006	1 048		64
Surveyor 6	10-10-1967	29 952			
Surveyor 7	10-1-1968	20 993	45		

Au total 87 674 photos ! Et un record d'endurance pour la carrière de **Surveyor 5** qui a été rallumé et a retransmis encore 64 photos après trois « nuits » lunaires à -130°C et quatre « jours » à $+150^{\circ}\text{C}$. D'autres appareils moins fragiles ont été utilisables jusqu'à huit mois après l'alunissage.

Des millions de mesures pour prospector le sol

Avec pas loin de 100 000 photos et des millions de mesures télémétriques, on comprend mieux que les résultats aient demandé deux années pour être entièrement dégagés. C'est la loi en tel domaine. Actuellement les Russes publient dans leurs revues spécialisées les mesures des sondes spatiales envoyées il y a quatre à cinq ans !

Résumons donc l'ensemble des conclusions physiques, chimiques et optiques de ces parfaits observateurs sur place que furent les **Surveyors**. Nous allons en juger, ces appareils ont fait bien mieux que des astronautes.

Une simple énumération va déjà nous fixer. La prospection **des paysages et du sol** des deux zones essentielles de la Lune (mers et montagnes) ont été faites par :

- une caméra de télévision,
- des jauge d'amortisseurs placés dans les pieds (au moment de l'alunissage),
- une pelle mécanique de ramassage,
- un analyseur de sol par déviation de particules alpha,
- des aimants,
- des thermomètres,
- des plaques mobiles pour faire de l'ombre,
- un dispositif radar,
- les moteurs de la fusée et les tuyères à gaz,

- les gyroscopes,
- les accéléromètres,
- un transmetteur à effet doppler.

S'y ajoutaient une centaine de détecteurs divers tels que thermomètres internes aux mécanismes, voltmètres, indicateurs de contrainte, accéléromètres et indicateurs de position des parties mobiles.

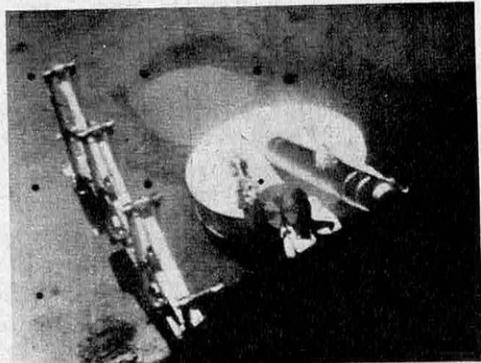
Les données physiques et chimiques transmises par cet ensemble d'appareils ont été relatives à :

- la structure de surface,
- la topographie et la géologie,
- la composition chimique des matériaux superficiels et de faible profondeur,
- la présence de particules métalliques magnétiques,
- la cohésion des granulés du sol,
- la résistance au poids,
- le facteur de frottement et la densité du sol en surface et en profondeur, fonction de cette profondeur,
- la résistance et la densité des cailloux,
- la vitesse de propagation élastique du sol,
- la perméabilité de la lunité aux gaz, le degré d'absorption et sa résistance à l'érosion par jet gazeux,
- les températures du sol, l'inertie thermique et la réémission directionnelle d'infra-rouges,
- la photométrie de surface, la polarisation de la lumière et la couleur du sol,
- la forme et les mouvements de la Lune.

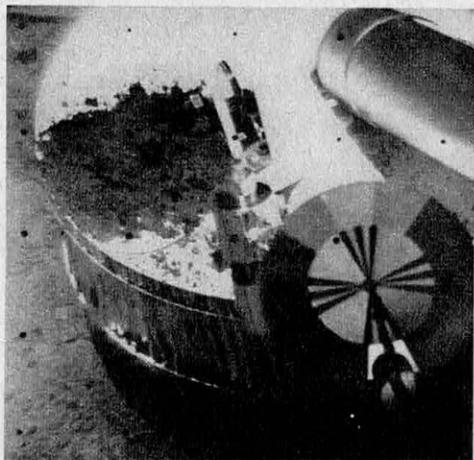
Bien loin de s'en tenir aux seules données lunaires, les **Surveyors** ont permis une liaison entre Terre-Lune et, véritables postes d'observation terrestre envoyés au loin, ils ont permis des expériences relatives à la Terre :

- couleur de la Terre,
- photométrie de la lumière terrestre et sa polarisation par les océans et les nuages,
- la transmission optique par l'atmosphère,
- la transmission d'ondes ultra-courtes,
- l'étude des formations nuageuses à très grande échelle,
- la réception de signaux lasers émis depuis la Terre.

Enfin, tournés vers le Soleil, ces appareils ont été de véritables astronomes qui ont pu observer la couronne solaire, en faire la photométrie et en étudier la polarisation. Choissons maintenant parmi une masse impressionnante de données quelques-unes particulièrement importantes. Il y a d'abord eu le contact, un peu rude avec le sol. On sait que le moteur principal (à combustible solide) a été coupé à 10 km d'altitude pour éviter que son souffle et la chaleur ne disperse et vitrifie le sol, ce qui aurait faussé toutes les observations sur sa nature physique véritable. Seuls les moteurs verniers à gaz ont continué à ralentir la chute et eux-mêmes (sauf pour Surveyor 3) ont été éteints à 4 m du sol ; la vitesse n'était plus que de 1,5 m/s mais les moteurs étant coupés les engins ont fait ces derniers mètres en chute libre. D'où une vitesse réelle de 3 à 4 m par seconde lors du contact. Ceci pour la composante verticale de la vitesse ; il y avait également une légère composante horizontale, mouvement de dévers si l'on veut, de 0,5 m/s. Les masses des appareils une fois allégés de leur combustible n'étaient plus que de 300 kg (294 à 306).



Surveyor 3 a été rallumé pour faire un petit bond qui l'a déplacé d'une trentaine de centimètres. L'ancienne empreinte du pied apparaît ainsi nettement. Le pantographe à gauche est le bras extensible avec une pelle excavatrice au bout. Ainsi, comme les enfants qui découvrent le monde, les hommes découvrant la Lune ont commencé à faire des pâles de sable !



La pelle de Surveyor 3 a versé sur la surface parfaitement polie du pied un peu de sol lunaire.

Le voici nettement, tout à fait analogue à un terreau granuleux, dont la couleur (grise) est déterminée par la mire de coloration visible au premier plan (en bas à droite)

Les verniers de Surveyor 3 continuèrent à fonctionner ce qui fit que l'appareil, après le contact put repartir vers le haut en faisant un bond latéral de 20 m, puis moteurs toujours allumés, faire un second bond de 11 m. Puis les moteurs furent éteints.

A chaque prise de contact avec le sol (3 fois) la vitesse verticale était comprise entre 2 et 1 m/s, avec une composante latérale comprise entre 30 et 90 cm/s.

Ces données mécaniques furent excessivement précieuses à connaître exactement car elles donnaient d'emblée la clé du grand mystère : le sol lunaire est-il résistant ? Et quelle est cette résistance à l'écrasement ?

Quatre des cinq engins furent envoyés à l'équateur et le cinquième (le n° 7) a été au contraire, placé dans une zone très accidentée, près du cratère de Tycho. Diverses variétés de terrain furent donc analysés. Disons ici que l'endroit exact de la chute de tous ces appareils a été mesurée avec précision par rapport à un système inertiel lunaire, et ceci grâce au répondeur doppler qui envoie un signal de fréquence rigoureusement connue en réponse à un signal venu de la Terre. La fréquence observée (décalée par effet doppler de déplacement) donne la latitude et la longitude de l'appareil sur la Lune, compte tenu de la vitesse de rotation de la Lune sur elle-même (un tour en 27 jours 7 h 43 mn 11,5 s) soit pratiquement 10 m/s à l'équateur.

Sous le pas de l'homme, le sol lunaire se creuse de 2 cm

Le terrain des « mers » lunaires est fait de particules fines, cohésives, inférieures à 1 mm de diamètre, avec parties agglomérées et des morceaux de roches éparses à la surface et en profondeur.

Pour les mers cette matière granulaire de faible cohésion s'étend sur des profondeurs allant de 1 à 20 m. Ceci est déduit de la présence de blocs projetés hors de diverses profondeurs, projetés par des impacts météoritiques primaires (bloc venus de l'espace) et secondaires (blocs lunaires projetés par un bloc primaire).

Dans les terrains montagneux en hauteur (**Surveyor 7**) la profondeur de cette couche va de 1 cm seulement à quelque 20 cm et ne dépasse pas 1 m. Dans les zones plus basses, en contrebas de la hauteur où Surveyor 7 s'est perché, la profondeur de ce terrain granuleux à cohésion faible est analogue à celui des mers : allant de 2 à 20 m.

En dessous de ces profondeurs, le terrain est plus résistant, plus cohésif et plus dense. On estime qu'il est fait soit de granules, soit poreux jusqu'à de très grandes profondeurs.

La densité de la lunité croît avec la profondeur : à 5 cm elle est de 1,5 g/cm³ donnant une porosité de 40 à 50 %. A quelque millimètres de profondeur la densité est de 1 g/cm³ soit une porosité élevée de 70 %.

La capacité de portance du sol n'est que de 10 g par cm² à un millimètre de profondeur, mais elle augmente de façon linéaire à raison de 1 newton par cm² et par centimètre de profondeur (le newton fait environ 100 g par

cm^2 soit la force exercée par la pointe de l'index sur une table en appuyant moyennement). Autrement dit, à cinq centimètres de profondeur chaque centimètre carré du sol supporte 500 grammes sans s'écraser.

Un astronaute de 100 kg (sur Terre, avec son scaphandre) qui ne pèse que 17 kg sur la Lune et dont les semelles font 100 cm^2 imprimera une force de 170 g par centimètre carré quand il se tiendra sur une jambe, or la portance du sol possède cette valeur à 1,7 cm de profondeur. Les pas de l'homme ne creuseront donc pas de traces plus profondes que 2 cm ! N'est-ce pas merveilleux d'avoir mesuré cela deux années avant ?

La cohésion superficielle de l'agrégat est faible, c'est analogue à un sable terrestre très fin, à peine humide, qui crisse sous le pied. Toutefois une tranchée creusée dans la lunité reste avec ses bords verticaux, sans écoulement latéral.

Les oscillations de l'appareil au moment où il vient de se poser ont induit des ondes dans le sol qui ont été mesurées : l'onde superficielle a une vitesse comprise entre 15 et 30 m/s et l'onde de compression fait entre 30 et 90 m/s à dix centimètres de profondeur.

La lunité n'adhère pas aux parois métalliques, ni à la peinture, ni au verre. Son facteur d'adhérence est donc inférieure ($0,03 \text{ newton/cm}^2$) à sa cohésion ($0,05 \text{ newton/cm}^2$). Une légère adhérence apparaît s'il y a une force appliquée assez importante.

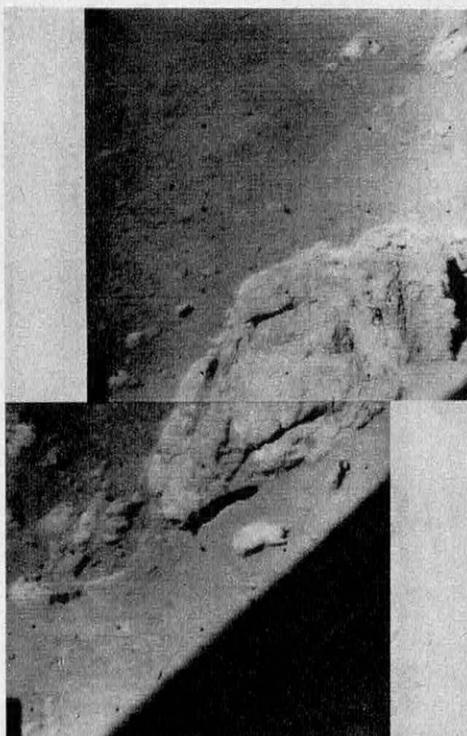
La brillance du sol présente une caractéristique curieuse. Le pouvoir réfléchissant (l'albedo en langage scientifique) est de 8 % pour les mers et 13 % pour la région montagneuse de Surveyor 7 ; mais ceci n'est valable que pour une couche superficielle d'un millimètre d'épaisseur seulement.

Les couches en-dessous de ce millimètre sont un peu plus sombres : 6 % pour les mers et 10 % pour la montagne. La transition entre ces deux matières, l'une, brillante en surface, et l'autre, plus sombre, se fait sur un millimètre seulement. La couleur superficielle est uniformément grise. Un phénomène lumineux a lieu lorsque le Soleil se couche et se trouve au-dessous de l'horizon lunaire : une frange lumineuse très brillante subsiste jusqu'à une heure après le coucher. Ce sont les matériaux superficiels de la couche de poussière qui épargnent la lumière par réfraction et diffraction, de proche en proche.

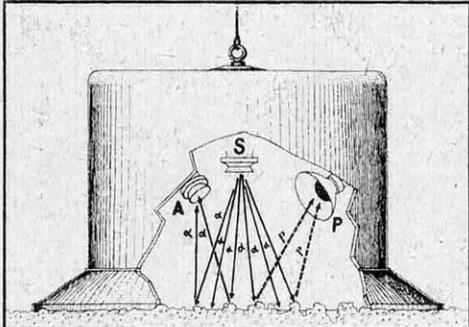
Des rochers de la taille d'un homme, des cailloux et du gravier

La perméabilité du sol lunaire est faible malgré sa structure granulaire et sa porosité en profondeur. A 25 cm de profondeur elle est de l'ordre de 5 cent millions de centimètre carré. Elle a été mesurée par le cratère creusé après remise en route des verniers. Un jet gazeux a été employé sur Terre pour creuser un cratère identique dans des terrains de porosité connue.

Des empreintes de pieds ont été prises avec des détails dont les dimensions n'excédaient pas 50 millièmes de millimètre — ceci implique que les grains de poussière de la lunité sont plus fins que cette dimension. Or la perméa-



A 4 m de Surveyor 1 :
un bloc rocheux de 45 cm de long
et 15 cm de hauteur.
Très étrange formation dont
les détails intriguent
les spécialistes.



Les 6 sources radioactives S envoient des particules alpha sur le sol.

Ces particules ne pénètrent que 25 millièmes de millimètre au maximum. Elles obligent les atomes du sol à réémettre d'autres particules alpha captées par le compteur A et des protons captées par le compteur P.

Le comptage des particules et de leur énergie permet de déduire la composition des éléments.

bilité aux gaz fait penser que les grains doivent avoir entre 6 et 16 microns (millième de millimètre). D'autres indications se recoupent et donnent une dimension moyenne de 10 microns pour taille moyenne de cette poussière.

Les blocs rocheux ont leurs interstices plus ou moins remplis de cette poussière qui reste adhésive même sur une face verticale. Néanmoins il y a tendance à un écoulement vers les parties basses, peut-être par effet thermique ou par tremblements séismiques, cette poussière est plus épaisse à la base des roches que sur elles. On estime que la projection de cette poussière est due aux impacts météoritiques et surtout des micrométéorites ; celles-ci ont rempli le sol de petits cratères qui commencent à 1 cm de diamètre.

A propos des roches et des cailloux, on a également de nombreuses données numériques, en particulier leur abondance sur une surface déterminée. Cette surface de référence a été fixée à 100 m², soit un carré de 10 m sur 10 m. Sur cette superficie de terrain montagneux, il y a 1 bloc d'un mètre de diamètre, 10 de cinquante centimètres, 100 de vingt cinq centimètres, 1000 de cinq centimètres, 10000 d'un centimètre, 100 000 de quatre millimètres, 1 000 000 d'un millimètre.

Comment on casse des cailloux à 400 000 km de distance

Sur le terrain plus calme des « mers », il y en a beaucoup moins. Toujours pour 100 m² : 1 seul de trente centimètres, 10 de dix centimètres, 10 de cinq centimètres, 1 000 d'un centimètre. Mais à partir de cette dimension la densité devient à peu près égale à celle des terrains montagneux. Ces cailloux ont toutes les formes : il y en a de pratiquement sphérique, d'autres sont plats. Certains ont leur surface brisée, d'autres ont leurs arêtes érodées. La plupart reposent sur la lunité poussiéreuse, d'autres ont leur base légèrement en profondeur et quelques-uns paraissent presque complètement enfouis. Les gros rocs sont visiblement abrasés par le bombardement incessant des micrométéorites.

Ces rochers et ses cailloux sont gris, comme la lune. Mais un grand nombre sont plus brillants, leur albedo compris entre 14 et 22 %. Quelques-uns, par contre, sont très sombres.

Surveyor 7 a pu attraper un de ces cailloux et le peser. Comme la télévision stéréoscopique a aussi permis d'en connaître le volume on en a déduit la densité : 2,9 g/cm³. Le calcul théorique donne 3 pour la zone montagneuse (c'est le cas) et 3,2 pour la substance des « mers ». L'accord est donc excellent.

Un caillou a été brisé en laissant tomber la pelle mécanique dessus et un autre en le comprimant. La force appliquée pour y parvenir a été de 20 kg/cm². J'insiste ici une nouvelle fois pour noter ce qu'a de fantastique le fait de s'amuser à casser ses cailloux sur la Lune, tout en étant assis devant un pupitre de télécommande, à près de 400 000 km de là et en regardant ce qui se passe sur un écran de télévision !

Une question importante était la présence de matériaux magnétiques, une fraction des météorites ayant, on le sait, une structure fer-nickel. Effectivement, un peu de lunité poussiéreuse est venue adhérer à l'aimant fixé à un des pieds de **Surveyor 5**. **Surveyor 7**, lui, a capté un caillou magnétique d'un centimètre.

La température des terrains en fonction de leur insolation a été déterminée de façon continue. En particulier la chute de température après le coucher du soleil, ou au moment d'une éclipse. Il y a deux températures à considérer, celle des roches éclairées par le Soleil et celles qui sont, au contraire, cachées dans l'ombre ou dont une face est dans l'ombre. Ceci est une complication étrangère à nos sensations terrestres où la présence de l'atmosphère uniformise le rayonnement venu du Soleil.

Le refroidissement lunaire présente deux phases, une très brutale et une suite beaucoup plus lente. Quand le Soleil passe sous l'horizon la température tombe instantanément à -40°C puis à -50°C une heure après, -70°C trois heures après, -100°C dix heures après, pour tendre à -120°C trois jours après. Ceci dans le cas de roches qui étaient insolées au moment du jour. Dans le cas de roches non éclairées quand le Soleil est là, il faut diminuer ces valeurs de 20°C .

Voilà l'essentiel de ce que l'on sait de la lunité et des blocs rocheux qui parsèment ce champ de désolation qu'est la Lune. C'est un succès extraordinaire.

Mais plus étonnant encore a été de pouvoir faire l'analyse chimique de ce sol sans en avoir ramené un milligramme. Ce succès est à mettre à l'actif de l'analyse par radioactivité alpha.

L'émission d'une particule alpha par un noyau radio-actif (ici le curium 246) est le délestage de ce noyau d'un groupe à très forte cohésion de deux protons et deux neutrons. Ces particules sont émises avec une énergie importante mais le terrain leur fait écran et ces particules ne pénètrent au maximum que 25 millièmes de millimètre. Dans cette très faible épaisseur de terrain les particules alpha subissent deux sorts :

- une partie se trouve déviée par les noyaux des éléments rencontrés,
- une autre partie pénètre ces noyaux et y provoque une réaction nucléaire traduite par l'apparition d'un proton,
- le reste, enfin, freiné par les atomes, se transforme en hélium gazeux.

Les deux premières catégories seules sont utilisables. En effet, la manière dont les particules alpha sont réémises (on dit en physique nucléaire que c'est une réaction inélastique) est révélatrice du noyau responsable de l'interaction. En particulier, les énergies très précises des alpha réémis. De même pour les protons.

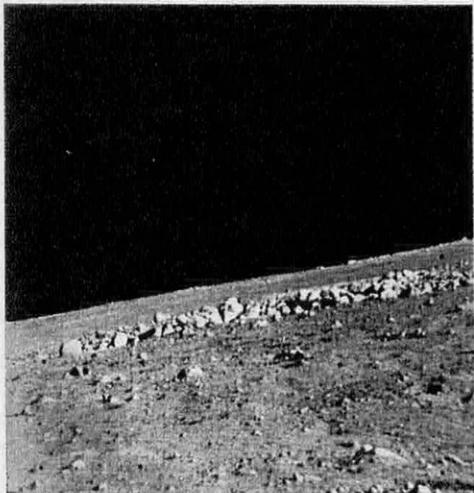
De la sorte, en irradiant avec six sources du Cm 242 on obtient dans deux détecteurs alpha et quatre détecteurs à proton (protégés par une feuille d'or contre les alpha) un spectre énergétique de particules. Les particules sont comptées avec leur énergie exactement répertoriée et, à l'aide de tables nucléaires, on sait :

- 1) Quels éléments sont responsables de la réponse,
- 2) leur pourcentage relatif.



Sur un des pieds de Surveyor 5 deux barres métalliques identiques étaient fixées.

*Sur celle de droite aucune poussière n'adhère.
Sur celle de gauche, aimantée, une fine poussière métallique a été attirée. Ainsi se trouve décelée la présence de matériaux magnétiques.*



*A cinq cents mètres de Surveyor 1, un cratère de trois cents mètres de diamètre.
Les bords sont faits de blocs rocheux.
C'est un impact de météorite avec explosion qui a provoqué cette formation.*

Ainsi la lunité contient-elle :

50 % d'oxygène,
20 % de silicium,
entre 6 et 9 % d'aluminium,
6 % d'éléments du groupe calcium,
entre 2 et 5 % d'éléments du groupe fer,
et un peu de magnésium.

C'est tout ce que l'on peut dire et il n'est guère sage, comme on l'a fait, d'en déduire un verdict quant à la nature même de la substance. Il faut remarquer simplement que cette abondance relative d'éléments est celle présente sur Terre et que les pourcentages rappellent ceux des roches basaltiques, donc probabilité de fusion lors de la formation ou à un stade quelconque de l'histoire lunaire. Le fait qu'il semble y avoir moins de fer dans la lunité montagneuse pourrait expliquer la différence de coloration entre les montagnes et les « mers » lunaires.

Ne terminons pas cet extrait de palmarès sans avoir dit quelques mots des relations Terre-Lune via **Surveyor**. Et ceci à propos de la photo étonnante qui représente la Terre vue avec un croissant lumineux. Cette photo a été faite avec une exposition de 1,2 seconde à f/4 d'ouverture. On distingue nettement deux points lumineux dans le cercle situé dans la partie sombre de la Terre. Ce sont deux lasers continus à argon qui envoyait 1 watt de lumière bleue-verte. Un des canons laser était en Californie et l'autre dans l'Arizona, distants de quelque six cents kilomètres.

L'œil électronique qu'était la caméra décomposait les images soit en 200 lignes (c'est le cas pour ce cliché) ou en 600 pour les vues très rapprochées du sol. Convenons, la finesse des détails vaut celle de l'œil humain.

Et sa sensibilité n'est pas moindre puisque cet œil a également perçu ce qui n'avait jamais été vu par l'homme : la continuité de lumière entre la couronne solaire et la lumière zodiacale, cette dernière étendue jusqu'à 50 rayons solaires. Les calculs faits à partir de la polarisation (également observée et mesurée) de cette lumière donneront la taille et la répartition des poussières interplanétaires épargnées entre le Soleil et l'orbite de Mercure.

Ainsi, je crois l'avoir bien démontré à travers ce survol des résultats publiés par les services du **Surveyor Data Analysis**, du California Institute of Technology (Leonard D. Jaffe, in **Science** n° 3 881), la vue mécanique, électronique et radioactive donnée aux engins **Surveyors**, nous a apporté d'un milieu invivable pour l'homme une connaissance précise qui supplante largement la possibilité directe humaine.

Ceci est un facteur déterminant pour l'avenir spatial. Bien avant que l'homme aille explorer les astres, si tant est qu'il le puisse — par exemple Vénus — il y aura toujours quelque robot hérissonné d'appareils sensibles qui pourra aller « voir » et qui transmettra aux explorateurs en chambre ses analyses et ses impressions.

Peut-être est-ce là le véritable avenir de l'humaine condition : connaissance et conquête cosmique par procuration et délégation de pouvoirs. Quel auteur de science-fiction avait imaginé cette éventualité ?

Charles-Noël MARTIN

LA LUNE RENDE-ELLE LUNATIQUE?



L'influence de
la Lune
sur notre vie:
le vrai
et le faux

« Pourquoi les poulians qui ont été poursuivis par des loups deviennent-ils meilleurs coureurs que les autres ? » demandait-on un jour à Plutarque. Qui répondit : « C'est parce que, peut-être, cela n'est pas vrai. »

La lune rend-elle fou ? A-t-elle une influence sur le temps ? Et les récoltes ? Règle-t-elle les cycles hormonaux des femmes ? Des siècles de tradition ont contribué de leur quote-part d'anecdotes à des croyances qui finissent par devenir des superstitions. Et peut-être aussi, ces croyances sont-elles fausses. Ou vraies. A l'heure Apollo, il est temps d'en finir avec ces incertitudes.

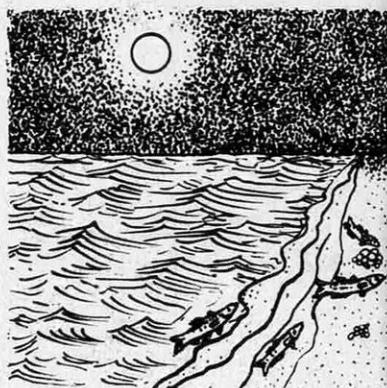
La Lune influence le temps : faux

Cette croyance remonte aux Chaldéens ; une tablette recouverte d'inscriptions cunéiformes assure que « Si un halo entoure le dieu-lune, c'est signe de pluie ». On la retrouve dans nos campagnes, mais contradictoire : les uns attribuent à la nouvelle lune ce qui, selon les autres, revient à la pleine lune. Le célèbre maréchal Bugeaud a fait « saucer » sous la pluie des milliers de soldats et de gens qui appliquaient une règle aussi célèbre que sa casquette et qu'il avait fabriquée : « La lunaison entière se comporte comme le cinquième jour, onze fois sur douze, si le temps ne change pas au sixième. » En 1934, un autre militaire, le général Delcambre, démontra que cette règle ne s'avérait qu'une fois sur deux ; autant dire qu'elle n'avait aucune valeur. Au panier !

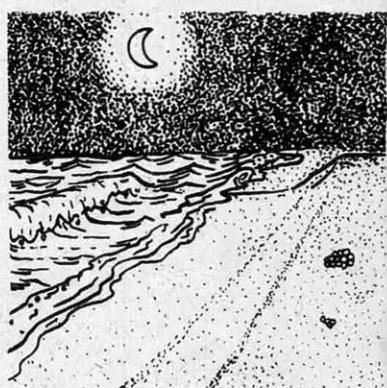
Et la lune rousse ? Elle ferait « geler les bourgeons ». Fadaise réfutée par Arago : « La lumière de la lune ne produit ici aucun effet ; elle est seulement l'indice d'une grande pureté du ciel sans laquelle le rayonnement nocturne n'amènerait qu'un refroidissement insensible ; que l'astre soit levé ou sous l'horizon, le phénomène (de gel) a également lieu dès que l'atmosphère est sereine. »

Mais la lune, en revanche, pourrait exercer une certaine influence sur les conditions météorologiques. En 1962, Donald Bradley et Max Woodbury, de l'Engineering College de l'Institut de Technologie du Massachusetts, qui est hautement respectable, étudièrent le problème avec rigueur. Question : est-il possible de mettre en évidence une action de la Lune sur les grandes pluies qui, depuis 50 ans, s'abattent sur l'ensemble du territoire des Etats-Unis ? Méthode : une enquête auprès des 1544 stations de météo qui ont fonctionné de façon continue entre 1900 et 1949 aux Etats-Unis ; répartition de ces pluies le long des 29 jours, 53 du mois lunaire synodique, qui sépare les deux nouvelles lunes et ramène les phases de la lune. Réponse : « Si les jours de très fortes précipitations sont noyés en termes de différence angulaire entre la Lune et le Soleil, on constate que ces jours ne se distribuent pas au hasard. En Amérique du Nord, les grandes précipitations s'observent surtout au milieu de la première et de la troisième se-

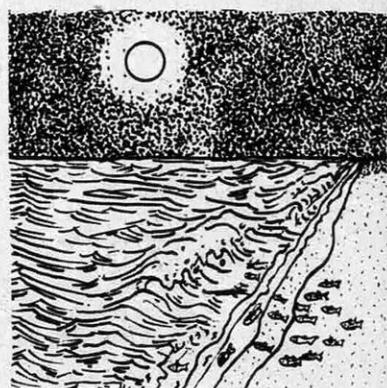
*A la pleine lune,
de petits poissons
californiens,
les grunions,
restent un
court instant
sur le sable :
le temps de
pondre des œufs
et de les fertiliser.
Puis mâles et
femelles se
laissez
emporter par
le flot.*



*Les œufs
restent sur le
rivage, enfouis
dans le sable.
Les marées
moins fortes
ne risquent pas
de les emporter :
15 jours de
répit durant
lesquels
grandiront les
petites larves.*

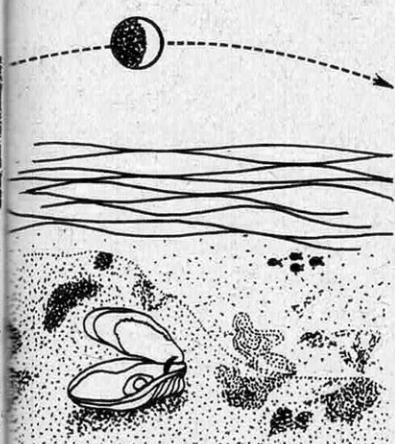


*A la marée
de la nouvelle
lune, l'eau
atteint les œufs
faisant éclater
les membranes.
Les petits
poissons,
libérés par
la marée montante
gagnent le large
à leur tour.*



*Si la Lune ne
paraît pas
influencer les
cycles menstruels
de la femme, il
se pourrait
cependant
qu'elle active
les sécrétions
endocriniennes
et précipite
les
accouchements.*

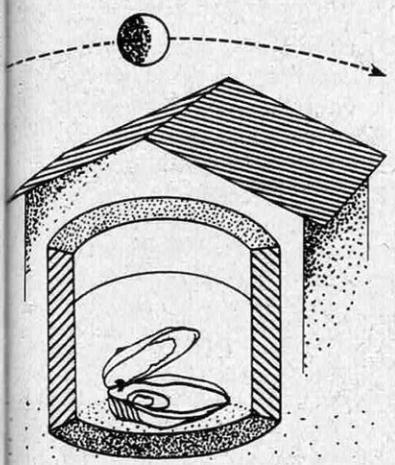




La baie de Long Island Sound : les huîtres s'ouvrent à l'heure de la marée. Mais, qu'arrive-t-il si on les transporte en un autre lieu ?



Voici nos mêmes huîtres enfermées dans un récipient hermétiquement clos en route vers Evanston, à 1500 km de la mer. Les huîtres gardent leur rythme d'origine.



Et puis, le rythme se décale et les huîtres guettent la « becquée lunaire » en ouvrant leurs valves au moment du passage de la Lune au méridien d'Evanston

Les animalcules vivent à l'heure lunaire... mais la femme, c'est moins sûr !

maine du mois synodique et, plus particulièrement, entre le troisième et le cinquième jours après la pleine lune et la nouvelle lune. En revanche, le second et le quatrième quartiers de la Lune sont pauvres en grandes pluies. Le minimum tombant à peu près trois jours avant que se produise dans l'espace l'alignement Terre-Lune-Soleil. »

Vérification : deux chercheurs australiens, E.E. Adderley et E.G. Bowen, de la division de Radiophysique de Sydney, obtiennent les mêmes résultats dans l'hémisphère sud : les plus grosses pluies observées par 50 stations de Nouvelle-Zélande, de 1901 à 1925, et « enregistrées de la même façon qu'en Amérique », mettent en évidence un rôle de la Lune dans les jours qui suivent la nouvelle et la pleine lunes. Une explication mécanique ? On l'attend des satellites.

La Lune influence les animaux : plutôt les animalcules. Vrai

Laissons de côté les chats, qui deviendraient nerveux sous l'influence de la Lune. Il est exact que les cycles de la Lune influencent certains animalcules.

Quand le soleil et la lune sont en conjonction (nouvelle lune) ou en opposition (pleine lune), leurs effets gravitationnels s'additionnent, provoquant ainsi des marées beaucoup plus fortes que lorsqu'ils sont à angle droit l'un par rapport à l'autre, vus de la Terre. Ce qui règle des horloges biologiques merveilleusement complexes.

Exemple : un petit poisson qui vit près des rivages de la Californie, le grunion, s'approche de ces rivages juste après la pleine lune, de mars à août, dès le reflux. Leurs corps brillent sous la lumière de la Lune ; on peut les voir rester un très court instant sur le sable, entre deux vagues, avant de se laisser remporter par la mer. Dans cet intervalle, le mâle et la femelle trouvent le temps, l'une, de pondre ses œufs, l'autre de les fertiliser ! Les parents repartis au large, les œufs restent enfouis dans le sable. Pas de risque que la mer les emporte, puisque c'est la marée descendante, et que les marées suivantes montent encore moins haut. Voilà quinze jours de répit. Les petites larves, parfaitement formées, attendent, emprisonnées dans l'œuf ; elles attendent la marée de la nouvelle lune : dès le contact avec l'eau froide, les membranes des œufs se rompent, les petits poissons sont libérés et s'en vont vers le large à leur tour...

Une algue marine, la Dyclota, est en relation également évidente avec le cycle lunaire : « La production maximale des œufs a lieu 9 jours après exposition à la lumière de la Lune. Le maximum suivant se produit après un inter-

valle de 15 à 16 jours. » (Brünning, Université de Tübingen). C'est donc l'intensité de la lumière lunaire qui dicte le rythme. Pourtant, cette lumière ne représente que le trois cent millième de la lumière solaire... Et cette pâle lumière est quand même capable de synchroniser un rythme de reproduction sur la Terre... Mais voici encore mieux : Frank A. Brown, professeur de biologie à la Northwestern University, U.S.A., fait transporter des huîtres, par chemin de fer, de la baie de Long Island Sound à son laboratoire d'Evanston, à 1 500 km de la mer. Il observe leur activité et mesure la fréquence et l'intensité d'ouverture de leurs valves. Au début, les huîtres gardent leur rythme d'origine et s'ouvrent à l'heure de la marée de Long Island Sound ; mais, progressivement, leur rythme d'activité se décale : elles s'ouvrent au moment du passage de la Lune au méridien d'Evanston ! Remises à l'heure par une influence encore inconnue, elles semblent guetter la « becquée lunaire ». Et, pourtant, le plus fort est qu'elles n'ont pas quitté depuis leur départ des récipients hermétiquement clos !

Brown s'émerveille et passe à d'autres expériences : sur des mammifères, des rats. En collaboration avec un autre chercheur, Terracini, il maintient pendant plusieurs mois des rats à l'intérieur d'une pièce fermée, à éclairement, température et pression atmosphérique constants. Aucun repère n'est donné à nos rongeurs pour savoir s'il fait jour ou nuit ni si la Lune est au-dessus ou au-dessous de l'horizon. Brown et Terracini mesurent alors leur activité de déplacement : elle se révèle forte quand la Lune est au-dessous de l'horizon, et faible quand elle est au-dessus. Et six fois plus forte pendant les premières heures du jour lunaire qu'à la onzième heure. Et l'expérience est répétée plusieurs fois avec succès.

L'explication ? Il n'y en a pas encore. Brown suppose que les horloges biologiques peuvent être réglées par d'autres facteurs que la lumière, la température ou la chaleur et qu'elles peuvent être sensibles à des variations des champs magnétique, électrostatique et électromagnétique qui entourent la Terre et qui sont affectés par les mouvements du Soleil et de la Lune.

Des expériences, faites toujours par Brown, paraissent le confirmer : des mollusques et des vers plats réagissent à des champs magnétiques artificiels de très faible intensité, mais du même ordre de grandeur que le champ magnétique terrestre. Or, dès 1940, Chapman et Bartels ont découvert que l'intensité et la direction du champ magnétique terrestre sont fonction des mouvements conjugués du Soleil et de la Lune et subissent heure après heure, des modulations dues à la journée et au mois

lunaires. Dotés d'une sensibilité suffisante, des organismes vivants pourraient suivre les horaires de ces horloges que sont le Soleil et la Lune.

La Lune influence l'humeur de l'homme. Possible

On dit que les déséquilibrés mentaux ont eu « un coup de lune ». En anglais, « lunacy » est synonyme de dérangement mental. Un spécialiste, le Dr Ravitz, rappelle que Paracelse, célèbre médecin du Moyen Age, affirmait que l'état des aliénés s'aggrave au moment de la nouvelle lune, par suite... de l'attraction de l'astre sur le cerveau... L'Angleterre du XVIII^e siècle prêta statut légal à cette croyance : on distingua entre le fou (« madman ») atteint d'une psychose chronique inguérissable, et le lunatique dont les égarements étaient seulement provoqués par la pleine lune. Avant 1808, au Bethleem Hospital, on battait les aliénés pendant certaines périodes du cycle lunaire — ce qui dut les rendre effectivement lunatiques...

Le Philadelphia Police Department, de Philadelphie, évidemment, a fait paraître, en 1961, un rapport pour l'Institut américain de climatologie médicale, où l'inspecteur Wilfred Faust note que :

« Les soixante-dix officiers de police qui reçoivent chaque jour des appels d'urgence par téléphone affirment qu'ils ont beaucoup de travail quand approche la pleine lune. Les déséquilibrés agressifs, pyromanes, kleptomanes, chauffards, criminels alcooliques, semblent passer à l'acte criminel plus souvent quand la Lune croît que quand elle décroît. »

Mais ces policiers, et même les délinquants en question, ne seraient-ils pas influencés par l'idée que la Lune « dérange » les esprits ? La plupart des psychiatres et des sociologues hésitent à croire à l'influence de la Lune sur les impulsions criminelles. Sans doute les maladies mentales sont-elles souvent cycliques ; mais tous les rythmes biologiques ne sont pas nécessairement liés à des cycles naturels.

Mais, il y a toujours « une petite information troublante ». En voici une : en 1940, le Dr William Peterson, de Chicago, constate que les décès par tuberculose se produisent plus souvent sept jours avant la pleine lune et plus rarement onze jours avant. Et il rattache ce fait au cycle lunaire du magnétisme terrestre ; ce cycle suivrait les mêmes variations que les degrés d'acidité et d'alcalinité du sang (pH). Un autre médecin, l'Allemand Heckert, croit avoir trouvé des liaisons entre des phénomènes aussi divers que le nombre des décès, des cas de pneumonie et le taux d'acide urique dans le sang. Un chirurgien et oto-rhino-laryn-

gogiste de Floride a aussi trouvé une corrélation remarquable entre le cycle lunaire et les hémorragies (rapporté par Darrell Huff). Ce que confirment les observations du Dr Edson J. Andrews, de Tallahassee, publiées par le Journal de l'Association médicale de Floride à propos des saignements post-opératoires excessifs, observations portant sur plus de mille cas : beaucoup de saignements à la pleine lune, peu à la nouvelle lune.

Conclusion : c'est bien possible.

La Lune influence les cycles de la femme : faux

La coïncidence entre la durée moyenne du cycle menstruel de la femme et celle qui sépare les deux nouvelles lunes est frappante. Mais existe-t-il un rapport entre les deux ? En 1898, le Suédois Svante Arrhenius, prix Nobel, après avoir étudié 11 807 débuts de règles, en conclut que celles-ci seraient plus fréquentes en lune croissante qu'en lune décroissante, le maximum étant atteint un jour avant la nouvelle lune. En 1935, le Dr Kirchof, de Francfort-sur-le-Main, confirme cette affirmation. Un an plus tard, toujours en Allemagne, les Drs Gutman et Oswald notent, toutefois, un maximum aussi bien à la pleine lune qu'à la nouvelle lune ; les choses deviennent moins claires.

Deux médecins, travaillant séparément, Gunn et Hosemann, réfutent l'hypothèse. Voulant être objectif, Gunn demande à 10 000 femmes de lui expédier, au début de leurs règles, une

carte postale portant leur nom, le cachet de la poste authentifiant le document : et il ne trouve rien. Hosemann, lui, fait le bilan de toutes les études là-dessus et ferme le dossier après lui avoir donné une conclusion négative.

La Lune est une « accoucheuse » : possible

Vieille croyance, aussi. Exemple : les riverains de la mer du Nord affirment que les enfants viennent au monde plus souvent quand la marée monte que quand elle descend. Un Dr Schultze, médecin à Norderney, île au large de l'Allemagne du Nord, s'attelle à la vérification : il relève sur les registres d'état-civil de l'île toutes les naissances, distinguant entre celles qui se sont produites à marée haute et celles qui se sont produites à marée basse. Résultat : même nombre des deux côtés.

Mais, dans la même région, son confrère, Kirchof, note, lui, un nombre nettement et brusquement supérieur de naissances au moment où la Lune « culmine », c'est-à-dire passe au méridien du lieu. Et, à Cologne, le Dr Günther, observe un phénomène analogue dans les naissances colonaises. La Lune exercerait-elle une action, fut-elle faible, sur les sécrétions endocriniennes, entraînant ainsi les contractions utérines à certains moments plutôt qu'à d'autres ? Cela n'a pas été vérifié. Pour éviter de prendre parti, disons que c'est possible. Un mot qu'il faut différencier de « probable ».

Michel GAUQUELIN

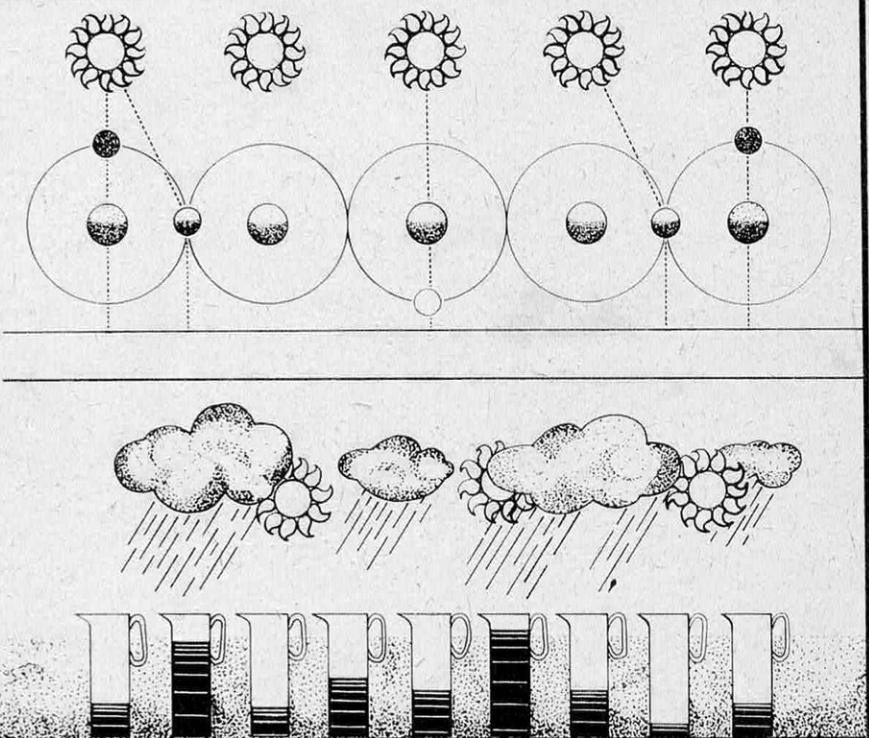
LES PLUIES DE LA NOUVELLE LUNE

1 544 stations de météo ont fourni leurs statistiques de pluviosité concernant une période de 50 ans (1900-1950).

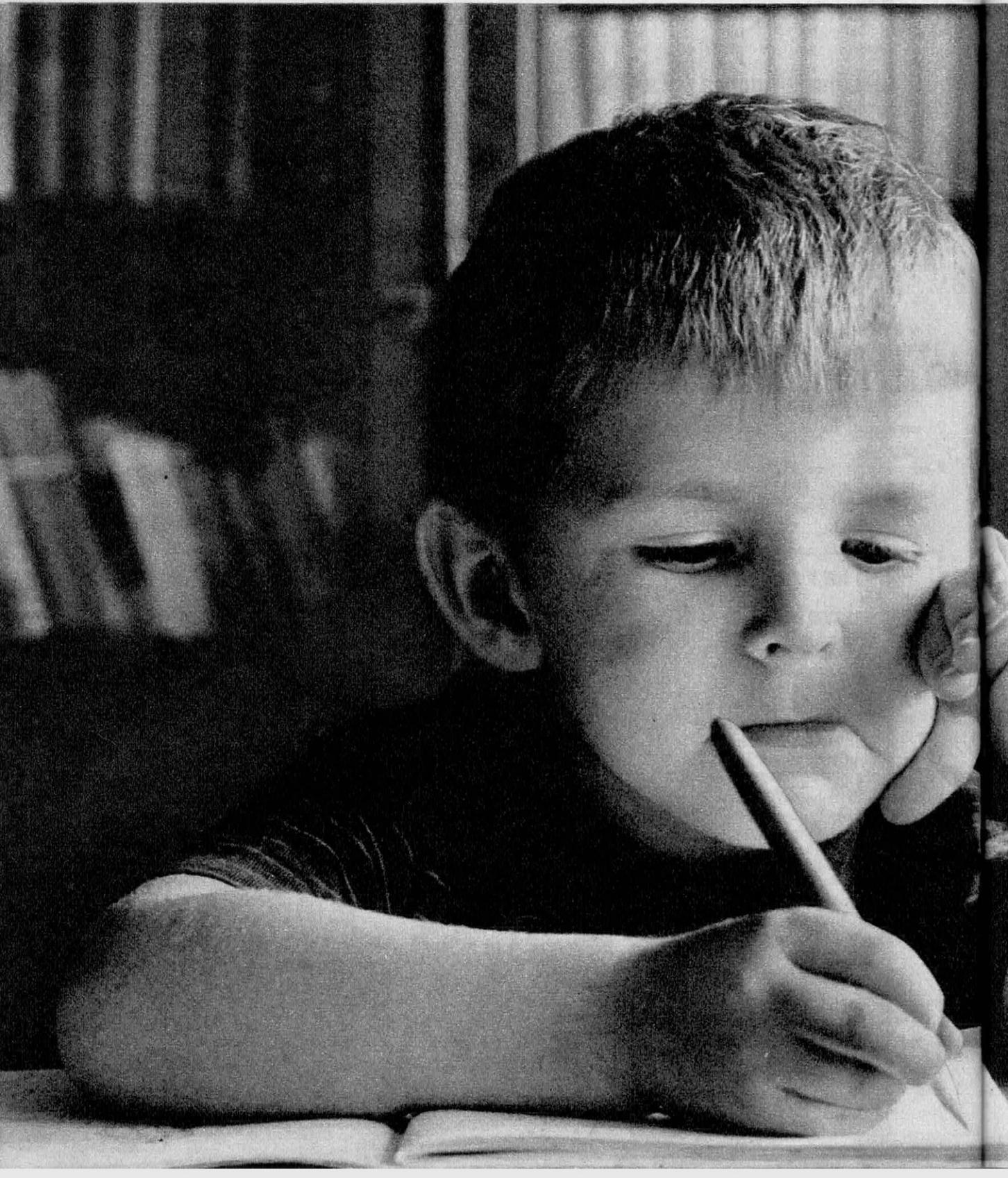
Conclusions : au 4^e jour qui suit la pleine lune ou la nouvelle lune, les précipitations sont les plus fortes.

Par contre, le second et le quatrième quartiers sont pauvres en pluie.

Le minimum est observé environ 3 jours avant l'alignement Terre-Lune-Soleil.

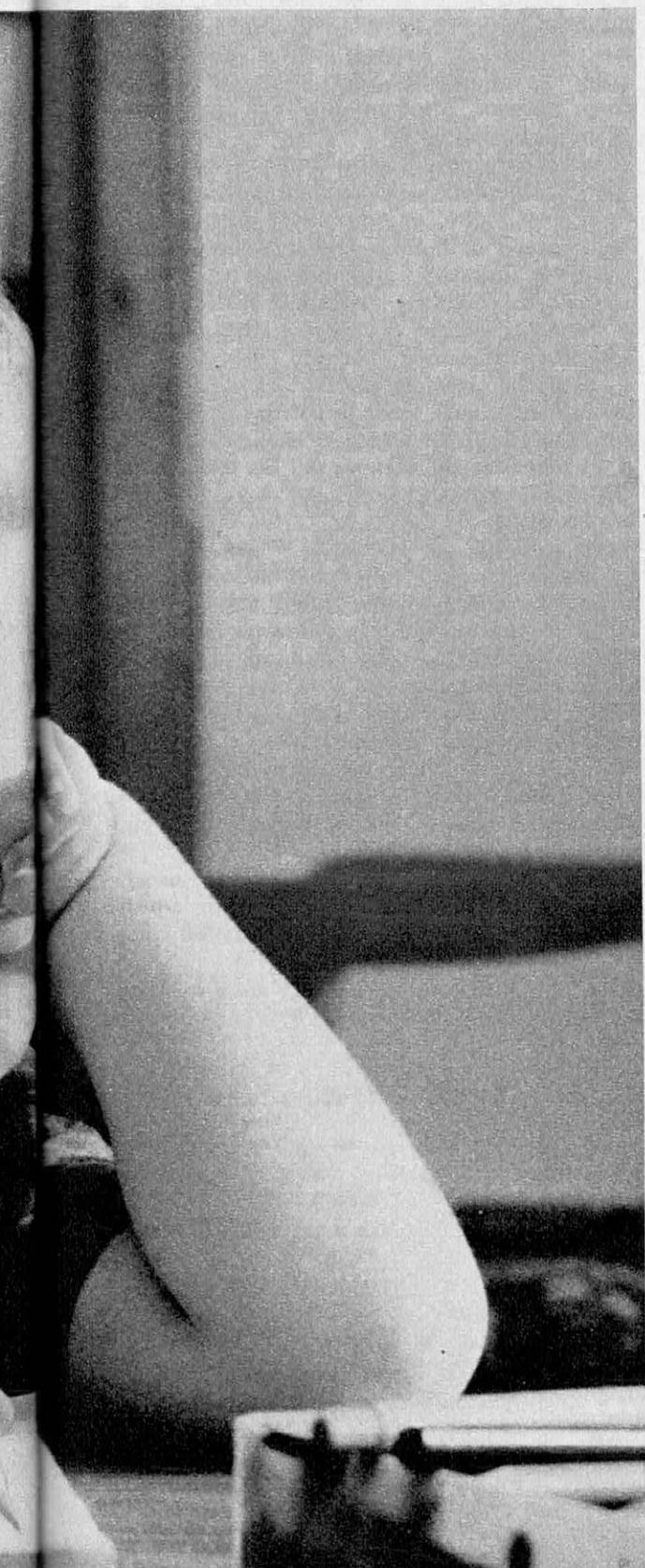


*Trois fois plus de gauchers
chez les garçons que chez les filles,
mais sur cent garçons et filles,
on dénombre aujourd'hui
31 % de gauchers.*



LA MONTÉE DES GAUCHERS

EN 1969, UN ENFANT SUR TROIS N'ÉCRIT PAS DE LA «BONNE» MAIN



L'aurige du fameux vase de Vix, datant de la fin de la période de Hallstatt, conduit son char de la main droite. Gudéa, roi de Lagash (royaume de Mari, III^e millénaire avant notre ère) nous a laissé de sa personne de nombreuses statues aux mains croisées : c'est toujours la droite qui est dessus. La stèle dite « des Vautours » également de Lagash, nous montre vers la même époque une armée en marche dont tous les soldats tiennent leur lance de la main droite. Cependant, on peut voir dans la partie inférieure de cette antique œuvre d'art un personnage, roi ou général, qui brandit son arme de la main gauche. Ainsi, dès l'aube de l'histoire, l'homme se reconnaît droitier, sans ignorer que le gaucher existe. Un symbolisme s'élabore dont nous dirons un mot plus loin et que les psychanalystes voient déjà à l'œuvre dans le fameux songe de Descartes. Rappelons que pendant la nuit précédant l'illumination qu'il eut dans son « poêle », il se vit marchant dans une rue et « obligé de se renverser sur le côté gauche pour pouvoir avancer au lieu où il voulait aller, parce qu'il sentoit une grande faiblesse au côté droit », dont il ne pouvoit se soutenir. Estant honteux de marcher de la sorte, il fit un effort pour se redresser ; mais il sentit un vent impétueux qui, l'emportant dans une espèce de tourbillon, lui fit faire trois ou quatre tours sur le pied gauche ». Selon le psychiatre germano-canadien Karl Stern (¹) ce pied gauche et ce côté gauche symboliseraient la part irrationnelle, inconsciente et « féminine » de la pensée humaine que le jeune Descartes s'apprétrait à abjurer en mettant au point sa Méthode.

Réalité du problème

Le fait de la latéralité, c'est-à-dire de l'utilisation préférentielle d'un côté du corps, n'est pas ressenti comme un problème par la majorité des hommes. Cependant le gaucher, lui, sait bien que la question est d'importance, obligé qu'il est de vivre dans un monde à l'envers où les portes ne s'ouvrent pas dans le bon sens, où la rotation des vis s'oppose à l'effort de la main, où tous les outils ou machines asymétriques se refusent à la manipu-

(1) Karl Stern : *Refus de la Femme* (Mame, 1969). Stern est chef de service psychiatrique du St Mary's Hospital de Montréal.

lation, où l'écriture est à rebours. Le droitier a de la peine à imaginer la gêne qui peut résulter cumulativement de cette constante persécution d'un monde qu'« on n'a pas à la main ». Qu'il essaie seulement, pour en avoir une très faible idée, d'inverser la disposition de ses bras quand il les croise, ou de ses mains, et qu'il s'imagine condamné à une telle contrainte jusqu'à la fin de ses jours. Peut-être alors comprendra-t-il que le pédiatre Launay trouve 25 gauchers dans 60 cas de retard de langage, contre 7 droitiers seulement ; que chez les gauchers contrariés on trouve, selon le Men et Inman, 14 % de strabiques au lieu de 1,6 % chez les droitiers ; que les gauchers contrariés présentent une fréquence élevée de maladresse motrice (Thyss, M. Stambak, V. Monod, H. Hécaen, etc.), de troubles de structuration spatiale (Hécaen, R. Zazzo) ; de désordres de la personnalité (Christian Bize, Maurin) ; de troubles du langage et de l'écriture (innombrables observations) ; que Ballart, étudiant 545 gauchers, trouve 1,1 % de bégues parmi les gauchers « purs » et 4,3 % parmi les gauchers contrariés. Rappelons-nous ici un bégue et gaucher illustre, le feu roi George VI, père d'Elizabeth. « Il ne commença à bégayer que vers 7 ou 8 ans, rapporte Sir John Wheeler-Bennett, son biographe, et l'on pense que cette infirmité lui vint quand on l'obliga à écrire de la main droite. »

Il s'agit donc bien d'un problème capital pour les gauchers. Mais ceux-ci, combien sont-ils ? En d'autres termes, la gaucherie intéresse-t-elle une proportion assez grande de l'humanité pour intéresser aussi les droitiers ? Ici, les statistiques parlent assez d'elles-mêmes, malgré leur apparente contradiction : Ce tableau que nous empruntons à Henry Hécaen et Julian de Ajuriaguerra (2) est très suggestif. Il montre en effet : 1) que jusqu'en 1922 il y avait moins de gauchers chez les écoliers que chez les adultes, et moins chez les filles que chez les garçons ; 2) qu'à partir de 1939 leur nombre augmente, quoique les

garçons continuent de fournir les gros bataillons ; qu'enfin les études modernes établissent, par rapport aux chiffres anciens, une proportion de gauchers presque trois fois plus forte chez les filles. Evidemment, il existait jadis une très forte pression sociale pour imposer la droiterie, qu'elle s'exerçait avec plus de rigueur sur les êtres plus faibles (écoliers, et parmi les écoliers, les filles), que les adultes avaient tendance à s'en libérer, et que depuis la libéralisation des règles pédagogiques on compte presque un gaucher pour deux droitiers, puisque entre garçons et filles ils totalisent 31 % !

Est-il encore possible après cela de parler de petit problème ? Si les statistiques correspondent à la réalité, innombrables sont les adultes hommes et femmes qui, gauchers contrariés sans le savoir, souffrent de troubles divers dont ils ignorent l'origine et devant lesquels la médecine et la psychiatrie, naturellement, piétinent :

— Sans la pression exercée par les parents et les instituteurs, écrit le Pr. Bryng Bryngelson, qui étudie les gauchers depuis trente ans à l'Université du Minnesota, 34 enfants sur 100 seraient gauchers et à peu près 3 sur 100 ambidextres.

Bien entendu, la « pression » dénoncée par le psychiatre américain n'existerait pas si la majorité des hommes n'étaient droitiers. D'où la question : pourquoi le sont-ils ?

On peut difficilement invoquer le hasard d'un choix historique non motivé : quand les Espagnols débarquent en Amérique, la droiterie y est déjà la règle. Les Chinois sont droitiers depuis leurs origines, ainsi que le confirment leurs plus anciennes rituels. Dès la deuxième dynastie, vers le milieu du deuxième millénaire avant J.C., les Fils du Ciel se saluent en se serrant la main droite : le graphème signifiant droite veut dire amitié quand il est représenté en duplication, deux mains droites accolées.

Vers la même époque, les plus anciens textes bibliques montrent aussi la rigueur de la droi-

SUR 1 000 ÉCOLIERS : 310 GAUCHERS

Auteur	Population testée	Pourcentage de gauchers	
		Hommes	Femmes
Ogle (1871)	2 000 adultes	5,7	2,8
Schaefer (1911)	17 074 écoliers	5,2	3
Meurath (1922)	70 555 écoliers	4,5	3,4
Muller (1939)	8 264 étudiants	8,56	7,17
Stambak, Monod, Ajuria-guerra	763 écoliers	13	18



A. Broutin

La prédominance droite est peut-être attestée par une irrigation plus abondante du cerveau gauche (qui commande au côté droit du corps) due à la plus grande dimension du canal carotidien gauche.

terie chez les peuples sémites. Le Dieu de la Bible a une droite et une gauche, et c'est un honneur que d'être à sa droite : **Dixit dominus Dominus Domino meo : sede a dextris meis**, dira l'auteur des psaumes.

On pourrait multiplier les références historiques concordantes, montrant, non seulement que la droiterie est coutumière, mais que dans toutes les cultures historiques le mot « droit » a un sens bénéfique et le mot « gauche » un sens fâcheux. **Sinistre** vient du mot latin signifiant gauche. En anglais, **the right hand** signifie à la fois **la main droite et la bonne main, la main convenable**. Dans toutes les langues, être **gauche**, c'est être maladroit, et maladroit est fait d'une négation de la droiterie (« la main gauche peut être adroite » remarquait cependant Cocteau). Tous les faits qui ont excité la curiosité des linguistes, des ethnologues et des historiens⁽²⁾ témoignent d'une prédominance universelle de la droiterie dans l'espèce humaine.

Si cette prédominance résulte d'un choix aléatoire non motivé, il faut donc que celui-ci

(2) H. Hécaen - J. de Ajuriaguerra : *Les Gauchers* (PUF, 1963).

(3) On trouvera une bibliographie abondante dans le livre cité en note 2 ainsi que dans l'étude collective *Main droite, main gauche* P.U.F. 1968.

se soit produit dès les origines de l'*homo sapiens* et même avant, puisque l'homme de Néanderthal découvert par Marcellin Boule à la Chapelle-aux-Saints présente déjà un humérus droit plus volumineux, et que, fait plus troublant encore, le moulage de l'intérieur de son crâne fait apparaître une très nette prédominance volumétrique de la moitié gauche de la cavité crânienne, ce qui prouve, selon le Pr. Jean Lhermitte, que « l'homme primitif était déjà un droitier — un dissymétrique hominien⁽⁴⁾. Il en serait de même pour le **Pithécanthrope** plusieurs milliers de siècles avant, d'après Weidenreich.

L'antiquité de la prédominance droite est d'ailleurs attestée par l'anatomie de l'homme moderne lui-même. Elle en montre la trace dans plusieurs détails ou structures corporelles qui, théoriquement symétriques, accusent cependant une inégalité. C'est ainsi que le canal carotidien gauche est plus large que le droit chez le droitier, ce qui, toujours selon le Pr. Lhermitte, pourrait correspondre à une irrigation plus abondante du cerveau gauche (rappelons-nous que le cerveau gauche commande au côté droit du corps).

De cette inégalité et de la droiterie qui en découle, les peintures pariétales préhistoriques montrent déjà l'émouvant témoignage. On sait que l'artiste paléolithique a souvent représenté sa main, parfois jusqu'à l'obsession, comme dans certaines grottes pyrénéennes.

Or, la plupart du temps, les empreintes positives sont celles de la main droite, alors que les empreintes en silhouette, obtenues par projection de peinture sur la main appliquée au rocher, sont presque toujours des mains gauches : il y a vingt ou trente mille ans, la main droite déjà tenait l'instrument de l'artiste, ici un os long et creux servant de chalumeau, la peinture étant dans la bouche.

Cerveau gauche, cerveau droit

La dissymétrie de l'encéphale est particulièrement intéressante. Elliott Smith a montré, par exemple, que le **sulcus lunatus** visuel est plus profond dans le cerveau gauche, ce qui témoigne d'une prédominance droite de la vision ; Garcia Goyanes remarque que la circonvolution transverse de Heschl est dédoublée dans le lobe temporal droit, ce qui atteste un plus grand développement de la sphère auditive commune droite chez le droitier. De nombreuses autres régions de l'encéphale marquent une semblable différenciation (cellules pyramidales géantes de Betz dans l'aire électromotrice gauche) ; aire gauche TB de Von Economo, etc.). Ces différen-

(4) Main droite main gauche, p. 9.

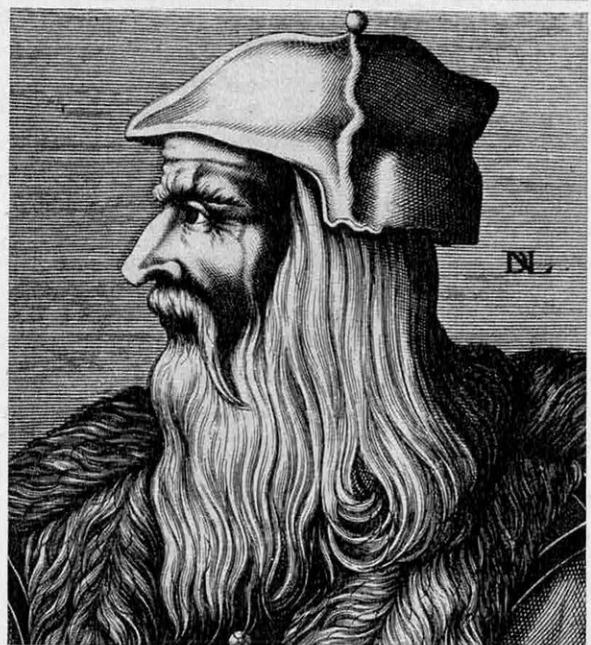


LA «MAIN DU MIROIR»

*L'écriture gauchère
de Léonard de Vinci présente
de troublantes particularités.*

*Son graphisme
est symétrique de celui
que tracerait
la main droite.*

*Il écrit ainsi de droite
à gauche, exactement
comme l'aurait fait
sa main droite...
mais vue dans un miroir.*



P. Giraudon

citations montrent bien que la prédominance d'un côté, ou **latéralité** est un fait anatomique inscrit dans notre chair dès sa naissance⁽⁵⁾. Toutes les explications sur l'origine de cette latéralité se réfèrent à deux types d'arguments invoquant les uns des causes organiques, les autres des causes de comportement.

Selon les premiers, la latéralité aurait pour cause la dissymétrie des organes. L'homme, en effet, n'est symétrique qu'en apparence : le foie est à droite, le cœur à gauche, l'intestin n'est pas enroulé comme le fil d'une bobine autour d'un axe central, le cæcum est à droite, la rate à gauche, les testicules ne sont pas exactement équivalents, etc.

Si donc l'homme de Praxitèle et de Maillol semble bien coupé verticalement par un plan de symétrie, ce n'est là qu'une apparence extérieure. Quand cet homme symétrique fait un effort physique, c'est son flanc gauche qui palpite, non l'autre : n'est-il pas inévitable que les deux hémisphères cérébraux dont ces organes dépendent soient aussi dissymétriques, entraînant la dissymétrie de l'activité volontaire, et que le travail du système nerveux central donne lieu par conséquent à la même latéralité que la palpitation du flanc gauche sous l'effet de l'effort physique ?

Car l'activité humaine est celle des organes, non de la forme dans laquelle la nature leur a assuré une place comme en un vivant Oscar.

Or, ces organes sont rarement symétriques : il y a à la source de toute activité humaine une **asymétrie fonctionnelle**, selon l'expression du psychologue hollandais F.J.J. Buystendijk⁽⁶⁾.

Visage gauche, visage droit

D'ailleurs la belle symétrie de Praxitèle est elle-même une illusion dissipée par l'anthropométrie photographique.

Bien que nous soyons habitués à voir chaque matin notre visage dans un miroir, nos photos nous surprennent toujours : l'image de la photo et celle du miroir présentent toujours une indéfinissable différence. La mère qui aperçoit pour la première fois le visage de son enfant dans un miroir est toujours stupéfaite, et parfois horrifiée. Les fameuses photos composites de P. Amann explicitent ce trouble en nous révélant la profonde différence en-

tre « l'homme droit » et « l'homme gauche » dont chacun de nous est l'inquiétante combinaison. Le procédé d'Amann est connu. Il photographie un visage exactement de face en plaçant son objectif dans le plan de symétrie supposé. Puis il découpe l'épreuve comme le ferait ce plan, et avec les deux moitiés il recompose deux visages en accolant à chaque moitié sa propre image dans un miroir. Il obtient ainsi un visage gauche (fait de la face gauche directe et inversée) et un visage droit (face droite directe et inversée).

Non seulement ces deux visages ne se superposent pas, mais au delà des différences superficielles, ils montrent une dissemblance d'expression d'autant plus saisissante que le visage est plus expressif : l'homme droit et l'homme gauche — qui, croyons-nous, cohabitent paisiblement en chacun de nous — sont totalement différents. Selon le Pr. Lhermitte, l'homme gauche serait « **plus gai, très ouvert au monde extérieur, très extraverti**. L'autre méditatif, tourné vers le dedans, vers le moi intérieur si développé chez le penseur et le poète : bref, un introverti. Pour certains, l'hémisphère gauche chez le droitier exprimerait les sentiments, la vie affective, tandis que l'hémisphère opposé refléterait l'intelligence, le jugement, la personnalité, la raison. En somme, (nous citons toujours le Pr. Lhermitte), il existerait chez l'homme une physionomie différentielle et supra-individuelle de l'hémiface droite ».

Remarquons ici que notre expérience familiale et quotidienne est précisément celle d'une latéralité des fonctions localisées dans la tête dans les deux cas où ces fonctions peuvent être droite ou gauche : pour l'œil et pour l'oreille. Mis pour la première fois en présence d'un microscope — ou simplement devant un trou de serrure — l'enfant y colle sans hésiter l'œil correspondant à sa dominance. Si on lui en laisse la liberté, il se servira préférentiellement du même œil jusqu'à ce que la fatigue lui donne l'idée de changer. Cette idée ne lui viendra peut-être jamais : chez la plupart des vieux biologistes, on reconnaît au premier regard « l'œil du microscope ». La dissymétrie est particulièrement visible sur les portraits de Pasteur (dont le cerveau, il est vrai, révéla à l'autopsie une profonde lésion destructrice dans l'hémisphère droit).

Il en est de même pour l'oreille : nous avons presque tous une « oreille du téléphone » qui est du reste souvent la gauche chez les droitiers et la droite chez les gauchers, à cause de la main qui prend note. La dominance de la main, installée la première et la plus ancrée dans l'organisme, impose ici une gau-

(5) Signalons cependant la position quelque peu hérétique du psychiatre américain Abram Blau, professeur à l'Université de New York. Pour lui, la gaucherie n'est qu'un refus névrotique de la normalité dû à un conflit précoce de l'enfant avec sa mère. Il faut, dit-il, imposer la droiterie aux gauchers pour les « guérir » (A. Blau : *The master Hand*, New York 1946).

(6) F.J.J. Buystendijk : *Traité de psychologie animale* (PUF 1952).

cherie de l'oreille qui explique peut-être la nervosité de bien des secrétaires...

L'autre système d'explication de la latéralité se réfère, nous l'avons dit, à des servitudes comportementales. Comme on le verra, ce système se rattache indirectement au premier. Sa plus ancienne mention (à notre connaissance) remonte à Thomas Carlyle qui, ayant perdu l'usage de son bras droit à l'âge de 75 ans, se mit à réfléchir à l'ennui de n'être pas ambidextre. On lit dans son journal à la date du 15 janvier 1871 :

« J'ai souvent pensé à tout cela, je ne l'ai jamais ressenti si clairement que ce matin en me promenant dehors, morose et insomniaque, sous le pâle soleil d'hiver... Pourquoi cette main a-t-elle été choisie ? Question sans autre intérêt que celui d'une sorte d'éénigme ; c'est probablement venu aux hommes en se battant ; le plus important est de protéger votre cœur et ses parages : vous devez donc porter le bouclier de la main gauche. »

Le bouclier de la main gauche et par conséquent l'épée de la main droite. Ajoutons à cette hypothèse d'historien un peu de darwinisme : le guerrier qui s'obstine à protéger son foie plutôt que son cœur étant plus exposé à mourir, tend à disparaître et à laisser sa veuve au droitier, qui se reproduit à sa place : il y a ce qu'il est convenu d'appeler « pression de sélection » en faveur du droitier. Si donc nous sommes au moins deux fois plus de droitiers que de gauchers, c'est parce que les gauchers, depuis l'homme de la Chapelle-aux-Saints et avant, ont perdu deux combats chaque fois qu'ils en gagnaient un. Cette ingénue explication risque cependant de ne pas satisfaire tout le monde. Le bouclier ne figure pas dans le répertoire connu de l'arsenal moustérien ou même aurignacien. De plus les préhistoriens ne sont pas sûrs que la guerre ou même le duel aient joué un rôle important au paléolithique. Pour avoir envie de se battre, il faut qu'il y ait quelque chose à conquérir ou à défendre : un territoire, des biens meubles et immobiliers. Ce qui ne fut le cas que lorsque les hommes commencèrent à cultiver la terre et à élever du bétail, c'est-à-dire au néolithique. Or, à ce moment-là, l'espèce humaine avait choisi le bras droit depuis plus de vingt mille ans.

Le gaucher redoutable

Et surtout, quiconque a pratiqué l'escrime sait combien les gauchers sont redoutables. Certes, ils ne le sont que parce qu'on n'a pas l'habitude de les affronter. Mais la « pression de sélection » devrait généralement jouer en faveur, non des droitiers, mais des ambidextres. Or, ceux-ci sont extrêmement

rares. L'ambidextre vrai — qui, par exemple, écrit indifféremment des deux mains — est même un véritable mouton à cinq pattes, une pièce de musée anthropologique.

L'hypothèse de Carlyle se heurte enfin à une observation très grossière qui, en fait, rend caduques toutes les explications fondées sur l'asymétrie organique du corps humain : c'est que les gauchers n'ont pas le cœur à droite. Le seul fondement organique de leur gaucherie semble se situer dans l'encéphale et en nul autre point du corps. Mais l'asymétrie des deux cerveaux ne saurait être une explication : étant donné le volume occupé dans le cerveau par les centres en rapport avec la main, il ne saurait y avoir de prédominance manuelle innée sans une même prédominance du cerveau correspondant. Il n'y a donc pas relation de cause à effet, mais simplement corrélation.

Vie fœtale et latéralité

En d'autres termes, la seule explication valable devra rendre compte, soit simultanément de la latéralité du cerveau et de la main, soit à la rigueur de celle du cerveau seul. Une première tentative dans ce sens est l'hypothèse avancée par les docteurs Pierre Grapin et Claude Perpère (7).

Ces deux chercheurs font une première remarque : la latéralité semble être un phénomène typiquement humain. Sauf chez les animaux franchement assymétriques comme le crabe musicien, la sole ou le limaçon, les enquêtes sur la latéralité ne donnent pas de résultats décisifs. On aura donc quelque chance de trouver la cause de la latéralité dans une particularité physique propre à l'espèce humaine. En 1953, Pierre Grapin suggère que cette particularité pourrait être que le corps de l'homme éveillé est vertical et celui de l'homme endormi horizontal. Comme on veille trois fois plus qu'on ne dort, le fœtus humain, pendant les trois derniers mois de la grossesse, est porté la tête en bas en vertu de cette loi fort simple que « dans des conditions de viscosité et de plasticité suffisantes, le contenu tend à s'accommoder du contenant : au sixième mois, le gros côté de l'ovoïde fœtal est le côté siège qui tend à se placer dans la partie la plus spacieuse de l'utérus, c'est-à-dire en haut. »

Mais le fœtus ainsi placé la tête en bas est contraint de « choisir » une latéralisation : sa nuque doit se tourner soit vers la hanche droite de sa mère, soit vers sa hanche gauche. Il se trouve que dans les deux tiers des cas, la position « choisie » est celle qui, lorsque

(7) P. Grapin et C. Perpère : Symétrie et Latéralisation chez le nourrisson, dans Main droite, main gauche (P.U.F. 1968).

la mère est allongée, couche le fœtus sur le côté gauche. « Malgré le peu de différence d'altitude des deux côtés, il est plausible que cet effet se fasse sentir quelque peu sur la partie gauche du corps (développement relatif de la face gauche, léger allongement du membre inférieur gauche, surélévation relative de l'épaule gauche) mais beaucoup plus sur le cerveau (qui se trouve à ce moment-là en période de poussée hypertrophique, donc sensibilisé), particulièrement sur les secteurs d'acquisition évolutive récente, et notamment pour la question qui nous occupe sur les territoires néo-corticaux correspondant aux régions du corps les plus évoluées au point de vue moteur, c'est-à-dire celles qui gouvernent la main et les organes de la phonation. » (P. Grapin et C. Perpère).

Deux séries de vérifications, faites l'une en 1956 dans le service du Professeur Lantuéjoul, l'autre dix ans plus tard dans celui du Pr. Morin (hôpital Lariboisière), semblent confirmer l'hypothèse que nous venons d'exposer. Mais on aura remarqué que cette hypothèse se borne à repousser l'origine de la latéralisation jusqu'à la vie fœtale. Pourquoi le fœtus choisit-il dans deux tiers des cas de se coucher sur le côté gauche ? Ne serait-ce pas parce que deux tiers des fœtus sont déjà droitiers ? La latéralité étant ainsi attestée dès le sein maternel, l'explication reste toujours à trouver.

Latéralisation et hérédité

Si le fœtus sait déjà se coucher sur le côté gauche, il faut bien, semble-t-il, que la latéralité soit inscrite dans le patrimoine génétique. Les premières données significatives dans ce domaine ont été apportées par H.D. Chamberlain, il y a une quarantaine d'années⁽⁸⁾ : il constata que dans les familles où les deux parents sont gauchers, 46 % des enfants le sont aussi, que si un seul parent l'est, le pourcentage des enfants gauchers tombe à 17,3 % et qu'il est de 2,1 % seulement quand les deux parents sont droitiers. Ces résultats furent précisés et confirmés plus tard par une enquête du Suédois Trankell portant sur 1 094 écoliers de Stockholm. Voulant écarter l'objection d'une transmission de la latéralité **non par les gènes, mais par l'exemple**, cet ingénieux chercheur étudia les rapports existant entre la latéralité des enfants et celle de leurs parents éloignés, cousins et collatéraux. Il trouva que sur 990 droitiers, 23 % ont au moins un parent gaucher, tandis que sur 613 gauchers la proportion s'élève à 52 %

chiffres qui indiquent une nette tendance héréditaire de la latéralité.

Il ne faut cependant pas se hâter de conclure, car les jumeaux monozygotes, ayant donc même hérédité, n'ont pas forcément la même latéralité ! Comment expliquer ce paradoxe ? Un fait remarqué par Bouterweck (mais contesté par d'autres) donne peut-être la clé de l'énigme : les monozygotes de latéralité différente seraient toujours des jumeaux « en miroir », c'est-à-dire présentant des **asymétries physiques symétriques**. Si par exemple, l'un a un grain de beauté sur la joue gauche, l'autre a le même grain sur la joue droite. Il est donc normal qu'ils présentent une latéralité inverse.

Mais laissons là les jumeaux, thème d'infatigables spéculations. A la lumière de ce qui vient d'être dit, on voit que l'origine et la raison d'être de la latéralité sont inconnues et qu'on ne sait pas davantage pourquoi c'est statistiquement le côté droit qui prime. Le livre français le plus récent (voir note 3) ne cite pas moins de 350 travaux consacrés à ce problème qui intéresse de plus en plus les savants et les éducateurs.

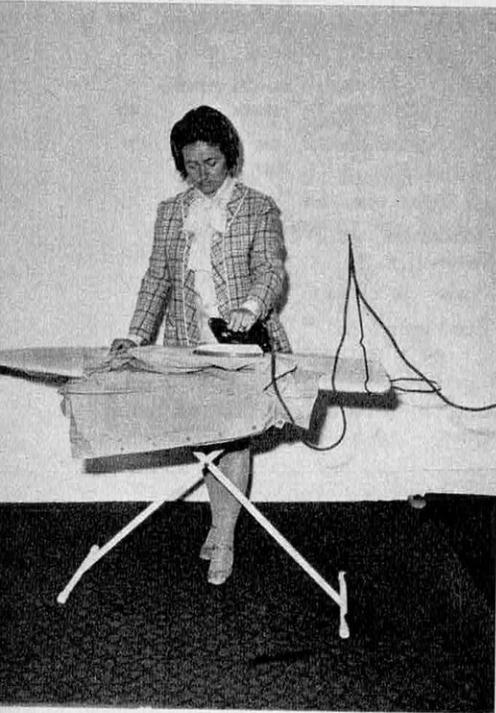
Certaines observations donnent à penser qu'il est lié aux mécanismes psychologiques les plus profonds et les plus spontanés. Le grand neurophysiologiste catalan A. Subirana a notamment fait une remarque très étrange en étudiant les aveugles de la Casa Provincial de Barcelone. On sait que les aveugles lisent avec la main les reliefs de l'alphabet Braille. Mais quelle main ? Les aveugles les plus doués ne se bornent jamais à lire avec leur index droit : les deux index lisent en même temps. Ceci est grave, car il est évident que les deux index lisent simultanément **des passages différents du texte**. En fait, les deux index se suivent à environ une demi-ligne de distance. Ce manège absolument incompréhensible à un homme normal suppose une attention doublement focalisée, ce qui n'a aucun sens pour le commun des mortels : à un instant donné, à quoi pense donc le lecteur aveugle qui lit simultanément deux passages différents ?

La réponse de Subirana est catégorique : chaque index étant relié à son hémisphère cérébral, il faut admettre que les deux cerveaux de l'aveugle sont capables de se livrer simultanément à deux activités intellectuelles différentes ! Cette hypothèse est confirmée par une observation tout aussi surprenante de Subirana : **l'aveugle qui copie lit d'une main et écrit de l'autre**.

On doit dès lors se demander si la latéralité ne procède pas du fait anatomique que chez l'homme chaque œil est relié aux deux hémisphères cérébraux, contrairement à ce qui

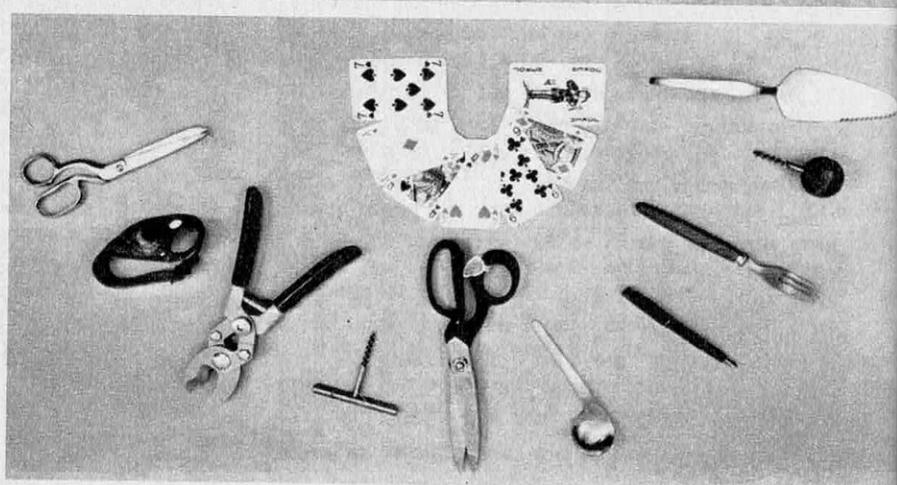
(8) H. D. Chamberlain : *The Inheritance of Left-Handedness*. (*Journal of Heredity*, 1928, XIX, 557-559).

*La
boutique
des
gauchers*



« Tout pour le gaucher » annonce cette boutique située à Londres, 140a, Shaftesbury Avenue, devant laquelle notre correspondant, Louis Bloncourt, tient fièrement (de la main gauche) une balle spéciale de cricket.

Le catalogue compte 37 articles, du fer à repasser à la faucille en passant par les ciseaux et le tire-bouchon.





Dès l'aube de l'histoire, l'homme se reconnaît droitier et les peintures du paléolithique en portent témoignage. Les empreintes d'une main gauche relevées sur les murs de Chatal Huyuk peuvent être considérées comme une rare exception.

se passe pour les autres organes et pour les membres. Cette double dépendance de chaque œil, combinée avec le rôle primordial de la vision dans l'activité intellectuelle de l'homme normal, entraînerait chez ce dernier l'habitude de l'attention monofocalisée : le cerveau ne peut normalement penser deux choses à la fois parce que les yeux de l'homme ne sont pas indépendants comme ceux du caméléon. On ne peut s'empêcher de penser ici à certaines expériences de parapsychologie conçues justement pour développer l'attention bifocalisée (supposée favoriser l'apparition de phénomènes parapsychologiques tels que la voyance, etc.) : un appareil imaginé par le Dr Lefebure dans ce but a pour effet de stimuler alternativement les deux yeux, ou les deux oreilles. D'après son créateur, cet appareil créerait un apprentissage d'indépendance des deux hémisphères cérébraux. Il réaliserait artificiellement les conditions de la performance découverte par les aveugles à la faveur (si l'on peut dire) de la cécité.

Considérée jadis comme une singularité sans grand intérêt, la latéralité se trouve donc finalement impliquée dans les processus les plus profonds de la pensée humaine. La mono- ou bi-focalisation de l'attention — c'est-à-

dire la possibilité présente ou non de pouvoir penser simultanément à deux choses à la fois — donne sa forme à la conceptualisation la plus élevée, au langage, à l'imagination et finalement à la conscience même de l'homme.

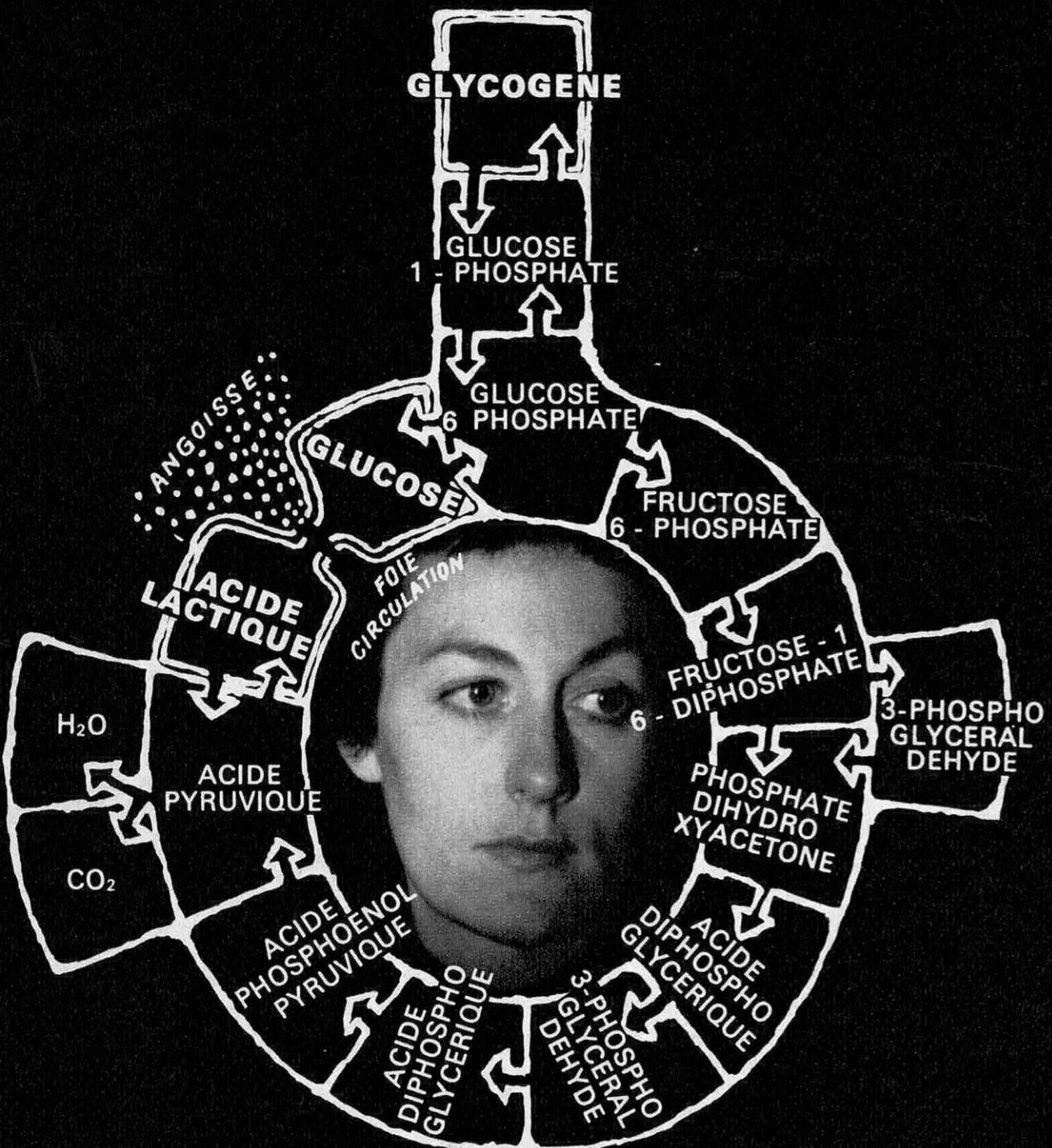
Peut-être faut-il chercher là la source du singulier génie des gauchers célèbres, que quelque chose toujours opposa à leur temps. Citons Thomas Browne, le fameux médecin et polémiste anglais du 17^e siècle, auteur d'un pamphlet sur les **Erreurs populaires** où à peu près toutes les idées reçues de son époque sont saccagées avec entrain ; Benjamin Franklin, à la vie si pleine de contrastes, sinon de contradictions ; Lewis Carroll, inventeur d'Alice et créateur d'un univers du Miroir, double merveilleux de celui-ci, où tout ce qui est droit devient gauche et inversement (les psychologues ont maintes fois souligné l'étrangeté de son personnage, à la fois grand mathématicien et grand poète, mélange de malice et de naïveté) ; Dany Kaye, Charlie Chaplin, Harpo Marx, Jack l'Eventreur, le fascinant assassin de demoiselles de petite vertu ; et pour lui faire pendant, Lord Baden Powell, le créateur du scoutisme qui, comme on sait, imposa à ses boys le shake hand de la main gauche.

L'humanité serait certainement différente sans ces hommes nés dans l'univers du miroir. Aussi s'explique-t-on mal que dans tant de pays la droiterie soit encore une obligation légale : c'est le cas en particulier de tous les pays communistes, où l'écriture de la main gauche est interdite aux écoliers.

Mais voici que les gauchers s'organisent. Ils viennent de fonder une association à Londres (9) : A Londres encore, un ingénieux commerçant vend tout l'assortiment des objets asymétriques nécessaires au gaucher persécuté par un monde de droiterie, y compris sans doute la fameuse tasse avec anse à gauche. La gaucherie abjurée en songe par Descartes retrouve sa place au soleil.

Aimé MICHEL

(9) The left handers' Association (*L'association des gauchers*) 82 Marchmont Street, London W.C. 1, Angleterre. Parmi ses buts, relevons que cette association se propose d'« effacer le déshonneur attaché à la gaucherie par des siècles de superstition ».



Les différents symptômes de la névrose d'angoisse seraient dus à un phénomène bio-chimique caractérisé par une élévation du taux d'acide lactique dans le sang.

Dans l'organisme normal, les sucres alimentaires (d'où les muscles tireront leur énergie) sont emmagasinés, dans la cellule hépatique sous forme de glycogène.

Ce glycogène est transformé sous l'action de diastases, en sucres solubles (glucose, fructose, acides glycériques) qui sont véhiculés par le sang aux différents organes selon leurs besoins. Après ces différentes combustions à tous les niveaux, il reste un produit de déchet : l'acide lactique.

Cet acide est soit éliminé sous forme de gaz carbonique et eau (par oxydation dans la respiration), soit converti à nouveau en glucose par les enzymes du foie. Que cette action catalytique s'effectue mal : l'organisme présentera une concentration anormale d'acide lactique qui déclencherait les crises d'anxiété.

LA BIO·CHIMIE DE L'ANGOISSE

Son cœur bat trop vite. Sa respiration est pénible. Une grande lassitude est ressentie d'une façon habituelle. Le plus petit effort provoque chez lui une grande fatigue. Ses nerfs sont à fleur de peau. Il a souvent mal à la tête. Il dort mal. Il transpire. Il dit qu'il est malade, qu'il a peur de mourir. Les médecins ont l'habitude de cette sorte de patients. Ils en voient tous les jours et ils ne savent guère qu'en faire. Le plus souvent les examens médicaux ne donneront aucun résultat tangible, les analyses de laboratoire seront négatives elles aussi. Le plus souvent ils concluent à l'hypocondrie légère, la maladie des malades imaginaires. Dans le meilleur des cas, ils identifient une « névrose d'anxiété ». Mais pour beaucoup, ce n'est qu'une autre manière de nommer la précédente. Dans les deux cas, le médecin estime bien suffisant de renvoyer son malade avec quelques paroles lénifiantes après lui avoir prescrit un tranquillisant ou même un placebo. Une psychothérapie est parfois envisagée mais elle donne rarement des résultats intéressants. Le patient n'est pas dupe. L'attitude du médecin ne fait que renforcer ses appréhensions. C'est sans doute qu'il est gravement atteint puisqu'on ne veut rien lui dire. Il redoute un cancer, une maladie cardiaque. Quelquefois, il a peur d'être fou. Il est effectivement malade. La névrose d'anxiété est une maladie chronique caractérisée par un sentiment de tension et d'appréhension, une respiration haletante, des palpitations une grande irritabilité, des douleurs de poitrine, une fatigabilité extrême, des étourdissements, l'engourdissement de la peau, les fourmillements. Certains symptômes de la névrose d'anxiété ressemblent à ceux que provoque un grand effort musculaire. La plupart des anxieux savent que l'activité musculaire déclenche chez eux l'apparition des symptômes d'anxiété ou les intensifie. Ces observations ont incité les chercheurs à étudier systématiquement le comportement de ces malades quand ils fournissent des efforts physiques. On a pu ainsi constater qu'ils réagissent plus rapidement que des sujets normaux à des stimulations extérieures, comme des élévations de niveau de bruit, de lumière ou de chaleur. En général, ils se fatiguent plus vite. Une augmentation de gaz carbonique de l'atmosphère les constraint à une plus grande accélération du rythme respiratoire. Ils utilisent moins efficacement l'oxygène qu'ils respirent. Le taux d'acide lactique augmente davantage dans leur sang. ➤

C'est cette élévation du taux d'acide lactique qui a mis les chercheurs sur la voie. L'acide lactique est le déchet résultant de la combustion du glycogène dans les cellules au moment de la contraction musculaire. C'est cette combustion qui produit l'énergie musculaire. En d'autres termes, quand les cellules des muscles travaillent, elles transforment le glycogène en énergie de mouvement et acide lactique. La plus grande partie de cet acide passe dans le sang qui le véhicule jusqu'au foie où il est retroussé en glycogène. L'accroissement du taux d'acide lactique dans le sang après un effort musculaire est donc absolument normal.

Or, ce taux est nettement plus élevé chez les malades atteints de névrose d'angoisse que chez les sujets normaux. Ce fait, connu depuis un certain temps, a conduit deux psychiatres américains, les docteurs Pitts et McClure, à se demander si l'acide lactique n'était pas l'agent — ou un des agents — de la névrose d'anxiété. Ils ont cherché à vérifier leur hypothèse par l'expérience.

Leur expérimentation a porté sur 14 patients atteints de névrose d'anxiété caractérisée et sur 10 individus normaux servant de contrôle. La perfusion à plusieurs jours d'intervalle de trois solutions différentes (lactate de sodium, lactate de sodium et calcium, glucose) mit clairement en évidence l'action de l'acide lactique. L'apparition des symptômes caractéristiques de la névrose d'anxiété (les expérimentateurs en dénombrent 21) a en effet été déclenchée chez les malades à 64,6 % par la solution d'acide lactique, à 25,5 % par la solution d'acide lactique additionné de calcium et à 4,4 % seulement par la solution de glucose. Chez les sujets normaux servant de contrôle, les proportions tombaient respectivement à 34,3 %, 17,1 % et 2,9 %. Les résultats obtenus sont d'autant plus concluants que la méthode employée exclut totalement le risque d'interférence de facteurs subjectifs, particulièrement redoutables dans ce cas précis. Cette méthode, dite « double blind », consiste à laisser tout le monde, expérimentateurs et expérimentés, parfaitement ignorants de la nature de l'expérience et de ses objectifs. On peut noter au passage que, malgré le nombre peu élevé des personnes soumises à l'expérience, la probabilité que le résultat obtenu fût le fruit du hasard était réduite à une pour dix mille.

Une forte concentration d'acide lactique provoque donc un certain état anxieux chez presque tout le monde mais ne déclenche de véritables crises d'anxiété que chez les malades. Le calcium empêche dans une large mesure l'apparition des symptômes, aussi bien chez les malades que chez les sujets normaux. Ces

résultats ont amené les docteurs Pitts et McClure à échafauder une théorie. Les différents symptômes de la névrose d'anxiété seraient causés par un même phénomène biochimique, la complexion des ions calcium par les ions lactate qui annulent leurs propriétés habituelles. Survenant dans le liquide interstitiel, cette complexion empêcherait le calcium de jouer son rôle normal dans la transmission des influx nerveux, entraînant les troubles symptomatiques.

Chez les sujets normaux, les symptômes d'anxiété ne surviennent qu'à la suite d'un stress, d'une émotion violente qui provoquent une décharge brutale d'adrénaline dont une des propriétés est précisément d'élever le taux d'acide lactique dans le sang. La névrose d'anxiété serait provoquée par une surproduction chronique d'adrénaline, une hyperactivité du système nerveux central, un défaut du métabolisme occasionnant un excès d'acide lactique et une carence de calcium.

Un médicament efficace

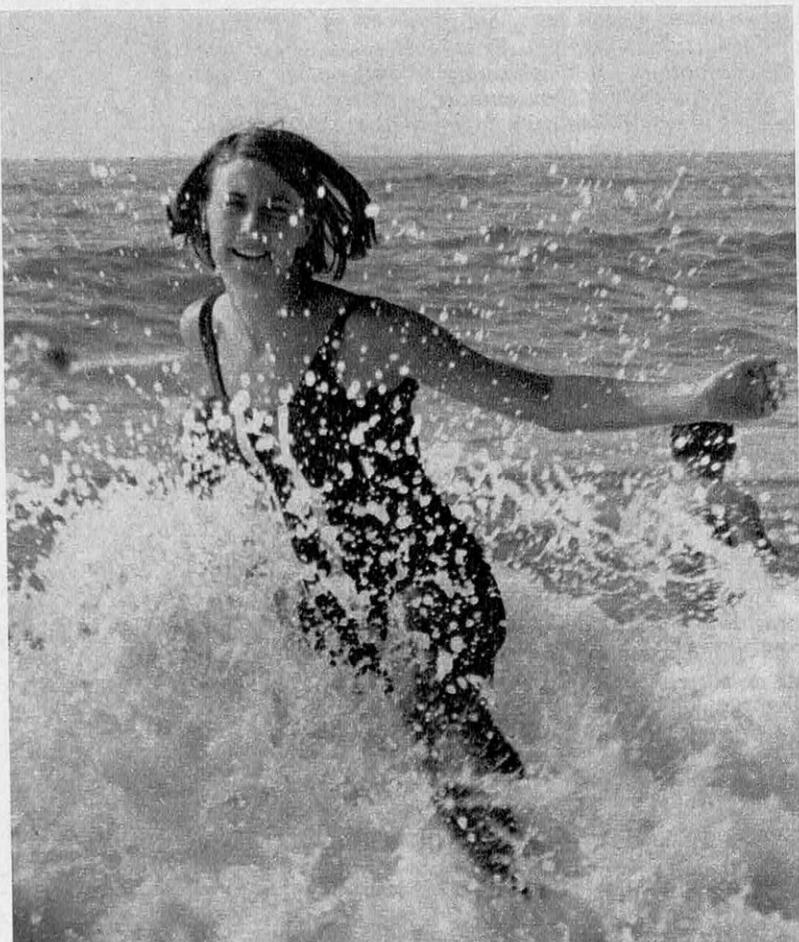
Quelles sont les conséquences thérapeutiques de ces découvertes ? Elles ne sont pas encore très claires. Pourtant, on sait déjà comment empêcher l'adrénaline de stimuler la production d'acide lactique dans les cellules en bloquant les récepteurs cellulaires sur lesquels elle agit. On utilise à cet effet un nouveau médicament : le propanolol. Ce produit de synthèse analogue à l'adrénaline ne modifie pas l'activité du système nerveux central ni la production d'adrénaline, mais il empêche ses effets, la surproduction d'acide lactique et la perturbation de la transmission des influx nerveux qui en résulte. Logiquement, il doit donc empêcher aussi l'apparition des symptômes d'anxiété ou les éliminer. Des expériences menées récemment ont confirmé cette hypothèse. Des malades atteints de névrose d'angoisse ont vu leurs symptômes disparaître ou diminuer après absorption de propanolol.

Peut-on dire qu'en se découvrant une base organique précise la névrose d'anxiété cesse d'être une névrose et quitte le bric-à-brac des maladies mentales ? Non, disent les tenants de la théorie psychanalytique des névroses, les symptômes sont les signes biologiques d'une affection plus profonde. Eliminer ces symptômes, c'est gommer les signes qui peuvent guider une psychothérapie réelle. Pour d'autres, il s'agit d'un raisonnement spéculatif. Si un anxieux ne ressent plus d'angoisse ce n'est plus un anxieux, faire disparaître ses symptômes c'est bien le guérir. Si le débat reste ouvert, les malades ont déjà gagné le droit de n'être plus regardés comme des malades imaginaires.

Jean-Pierre SERGENT

Photo Houel-Atlas

POURQUOI FAUT-IL QUE 8 MILLIONS DE FRANÇAIS FASSENT TOUS LES MEMES PHOTOS?



Les quatre semaines de vacances, c'est le mois du repos, du soleil, de la plage, le mois des voyages, le mois où on fait le plus de kilomètres en voiture, où on découvre des horizons nouveaux. C'est aussi le mois où on fait des photos plus qu'à aucun autre moment de l'année. Les huit millions d'appareils photographiques en état de marche que possèdent les Français vont dévorer près de la moitié des quatre films qu'ils impressionnent en moyenne chaque année. Sur ces quatre films, presque la moitié (1,8 exactement) sont en couleur. Des millions de films, des dizaines de millions d'images vont être impressionnés en quelques semaines par les vacanciers.

Nous vivons au « siècle de l'enfant » affirment des psychologues.

L'étude des photos d'amateur, en tout cas, vient appuyer cette thèse : parmi les photographies de personnages, plus de la moitié représentent des enfants, soit seuls, soit avec des adultes — alors qu'autrefois (et jusqu'à la veille de la seconde guerre mondiale) on photographiait surtout des adultes, secondairement les groupes familiaux réunissant parents et enfants — exceptionnellement les enfants seuls. On estime que 64 % des foyers comportant un ou plusieurs enfants ont au moins un appareil contre 32 % des foyers sans enfants. L'enfant d'âge préscolaire reste cependant le vrai « petit roi » de la pellicule : on fait déjà 25 % de photos en moins dans les foyers ayant un enfant de 6 à 13 ans.



Ces chiffres ne cessent d'augmenter d'année en année. Les fabricants d'appareils et de surfaces sensibles peuvent se réjouir, l'augmentation de la consommation photographique des Français est supérieure à celle des Américains : 350 % en dix ans contre 270 % seulement outre-Atlantique. Si la fabrication peut être étalée sur toute l'année, il n'en va pas de même du traitement des surfaces impressionnées. La période de retour des vacances est une période de grande surchauffe dans les laboratoires de développement. Ainsi chez Kodak, à Sevran, qui détient l'exclusivité du traitement des pellicules Kodachrome, on prévoit de développer 70 000 films, un million de vues 24×36 par jour pendant au moins quatre semaines à partir du 15 août.

Que va-t-on voir sur ces millions d'images ? Les gens des laboratoires qui font face chaque année à cette avalanche grandissante répondent tous : « Toujours les mêmes choses ». On verra des plages, des lacs, des routes, des monuments, des montagnes, des rivières, des villes. Plus exactement, on verra des gens à la plage, au bord de lacs, sur des routes, auprès de monuments, devant des montagnes, sur les berges de rivières, dans les rues de villes... La liste n'est pas exhaustive. Ce sera à Zagreb ou au Poitou, en Andalousie ou à Venise, en Irlande, en Autriche, en Bretagne, au Maroc, sur la Côte d'Azur, n'importe où, là où les gens vont en vacances. Le lieu d'ailleurs importe peu puisque toutes les photos seront faites sur le même modèle. Il y aura des enfants qui font des châteaux de sable, des belles-mères qui barbotent avec de l'eau jusqu'au mollet, des épouses ou des petites amies qui broncent sur le sable. Des familles pique-niquant autour de la grande routière familiale de moyenne cylindrée. Des hommes se camperont avantageusement devant des colonnes

antiques, des couples se tiendront enlacés par la taille devant des fontaines monumentales ou des arcs de triomphe impériaux, au cœur de cités toujours vides de leurs habitants. Il y aura parfois (moins de 20 %) des paysages ou bien des monuments sans personnages. Ce seront toujours des sites classés, de préférence abondamment pourvus d'étoiles dans les guides touristiques et dont, par conséquent, l'intérêt ne peut être mis en doute. Ce goût des valeurs touristiques reconnues n'est pas particulier aux Français. Il n'y a qu'à voir comment la Tour Eiffel, l'Arc de Triomphe de l'Etoile ou le Sacré-Cœur de Montmartre font recette auprès des nuées de touristes porteurs d'appareils photographiques venus d'Allemagne, d'Amérique ou du Japon.

Sur toutes ces photos on verra plus de femmes que d'hommes. C'est que, dans nos sociétés encore très misogynes, les femmes ne sont souvent pas jugées aptes à manipuler les appareils photographiques, privilège des hommes, statutairement maîtres de la technique. Les statistiques montrent en effet que la moitié des femmes ne font jamais de photos et que la plupart des autres n'en font que très rarement, pour prendre leur mari par exemple, quand il se sent trop frustré de ne jamais apparaître sur ses clichés. Dans d'autres pays que ne baigne pas la Méditerranée la situation est très différente. Aux Etats-Unis, 55 % des photos d'amateurs sont faites par les femmes.

A vrai dire, on se demande derrière quelle supériorité technique les hommes peuvent bien se retrancher en matière de photographie. Sur 100 appareils qu'on vend maintenant, 70 sont peu coûteux — moins de 150 F — et presque totalement dépourvus de réglages. 40 sont des appareils à chargement instantané. 25 seulement sont des 24×36 , parmi lesquels se ren-

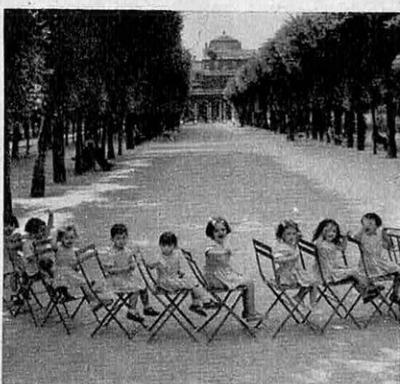


contrent les machines perfectionnées dont les réglages peuvent demander quelque compétence particulière. De toute manière, que ce soit avec des boîtes ou avec des machines de prix, les photographes amateurs, hommes ou femmes, font à peu près toujours les mêmes photos. Ainsi les cadrages se retrouvent toujours identiques. Il y en a trois types principaux. Dans celui qui semble avoir la prédilection toute particulière des amateurs, les personnages sont en pied, plein cadre, bien centrés dans l'image. Dans ce cas, on voit un peu le décor. Dans le deuxième type, le personnage est cadre en plan américain, pour utiliser le jargon des professionnels du cinéma, c'est-à-dire à mi-corps. Ce cadrage est choisi pour les portraits, quand vraiment on ne veut rien montrer du décor. Lorsque, au contraire, le paysage doit être mis en valeur, le photographe s'éloigne de ses personnages jusqu'à ce qu'il embrasse dans son viseur toujours soigneusement disposée au centre de l'image la totalité du décor qu'il veut montrer. Les personnages risquent alors fort d'être réduits à des proportions si petites que, si on ne savait

pas qu'ils sont là, on ne les verrait pas. Cela n'a d'ailleurs aucune importance, lors de l'exposition des photos aux amis ou à la famille, on se fera un plaisir d'expliquer : « Tiens, tu vois, là-bas, en haut de l'aqueduc, c'est nous. » Tant pis si on ne reconnaît pas bien les silhouettes minuscules. La photographie, par son existence, atteste suffisamment qu'on y était en chair et en os. Et, au fond, que demander d'autre aux photos de vacances et de voyages, sinon de prendre possession du paysage d'une manière durable pour témoigner des lieux qu'on a arpentrés ?

Le lien certain entre la pratique de la photo et les vacances (80 % des gens qui ne partent pas en vacances ne font pas de photo, 70 % de ceux qui y partent en font) renvoie évidemment au rôle déterminant du revenu : au-dessus de 1 500 F par mois, plus de 60 % des gens font de la photographie ; au-dessous de 750 F mensuels, la proportion tombe à moins de 40 %. De plus, plus d'un tiers des photographes à revenu élevé font de la photo toute l'année. Des moins fortunés ne font de la photo, pour les trois quarts, qu'à l'occasion des vacances ou des réunions de famille. Mais les revenus ne sont pas seuls déterminants. Si on fait un classement en catégories socio-professionnelles, on s'aperçoit qu'à revenu égal les cadres moyens en font moins souvent que les commerçants (34 % contre 40 %), et que ces derniers en font moins que les employés (45 %) qui ont pourtant des revenus beaucoup moins élevés. Quant aux cadres supérieurs, la proportion d'entre eux qui fait de la photo est exactement la même que celle des ouvriers (39 %).

Pour toutes les catégories, une constante : la fonction principale de la photographie est familiale. Chez les ouvriers, 81 % de ceux qui font des photographies font des photos de va-



cances ou de famille ; chez les employés, 77 % ; chez les commerçants, 70 % ; chez les cadres moyens, 68 % ; chez les cadres supérieurs, 73 %.

Environ 80 % des photos d'amateurs comportent des personnages. Ces personnages, ce sont les membres de la famille ou des amis. Jamais des étrangers, jamais les habitants des villes ou des campagnes lointaines où l'on a été passer ses vacances. Les lieux nobles sont systématiquement photographiés vides de toute présence parasitaire et la présence éventuelle de ces parasites n'est due qu'à la négligence de l'opérateur ou à sa malchance. Quelques exceptions concernent des personnages reconnaissables comme pittoresques. Ils sont souvent traités comme des éléments constitutifs du paysage : on peut prendre la pose à côté d'un pêcheur portugais en plein travail ou d'un marchand arabe en djellabah. Ce sont des accidents. Les vrais personnages des photos d'amateurs ce sont ceux qui prennent la pose au milieu du cadre, le regard fixé vers l'objectif, prêts à affronter l'œil critique de tous ceux qui regarderont le cliché. Ces photos sont des portraits.

Jusqu'au dix-neuvième siècle, seuls les nobles et les riches bourgeois se faisaient faire leur portrait. Tout le monde connaît ces tableaux dont la solennité pompeuse encombre nos musées. Les personnages sont représentés de face, debout, figés dans une attitude hiératique. Ils regardent droit devant eux. S'ils sont plusieurs, leurs regards convergent vers un point



qui est situé hors du tableau. C'est en ce point précisément que se trouvera l'objectif de l'appareil photographique, quand on aura pris l'habitude de substituer à l'artiste-peintre le photographe.

Au début du vingtième siècle, l'essor de l'industrie photographique a permis à tout le monde, même dans les milieux modestes, de posséder ce qui était l'apanage des riches et des puissants, son portrait et celui des siens.

On trouve encore à la campagne des photos d'avant la guerre de 1914. Ce sont toujours des photographies de noces. Les mariés se tiennent au milieu du cadre, entourés des deux familles qui viennent de faire alliance. Les épousés se tiennent par le bras, les autres sont plantés comme des piquets, presque au garde-à-vous. Tous les regards, bien sûr, convergent vers l'objectif. Celui qui serait surpris par le déclenchement de l'appareil au moment où il détourne la tête serait mal jugé. Il introduirait comme une fausse note au sein de la cérémonie. C'est que ces photographies por-



La photo est une fête, rite du culte domestique. Pour plus des deux tiers des amateurs, sa pratique demeure liée aux grandes cérémonies de la vie familiale — anniversaires, communions, mariages — et aux vacances. Dans ces circonstances exceptionnelles, l'objectif va solenniser et « léguer à la postérité » non pas « à proprement parler des individus dans leur particularité singulière, mais des rôles sociaux : le marié, le premier communiant... ou des relations sociales : l'oncle d'Amérique... », écrit le sociologue Pierre Bourdieu dans son excellent ouvrage « Un art moyen — essai sur les usages sociaux de la photographie » (éd. de Minuit). L'album — où ces images vont être classées par ordre chronologique — sera en quelque sorte la « mémoire sociale » de la famille, son « livre d'heures ».

tent témoignage de l'unité de la famille au moment où elle célèbre un moment majeur de la vie familiale. Regarder tous ensemble vers l'appareil, c'est d'affirmer la cohésion du groupe et c'est en même temps pour chacun s'efforcer de donner de soi l'image digne que l'on souhaite perpétuer.

Ainsi aimaient à se faire photographier nos grands-parents. La photographie n'a retenu de leur vie que les moments heureux. Dans les cadres ou dans les albums de famille ne figurent jamais les funérailles qui sont pourtant l'autre grande cérémonie à l'occasion de laquelle les familles se réunissent.

Aujourd'hui, les choses semblent avoir bien changé. 53 % des familles françaises possèdent au moins un appareil photographique et tout le monde sait plus ou moins faire des photos. On pourrait s'attendre à ce qu'il y ait une grande diversité dans la production photographique, toute sorte d'initiatives individuelles au niveau des prises de vue, une grande liberté dans la conception de la photographie. Mais il n'en est rien. Comme on l'a vu à propos des photographies de vacances, les photographes amateurs se conforment au stéréotype le plus conventionnel. Pour la plus grande majorité de ceux qui la pratiquent, la photographie ne paraît pas mériter le moindre effort créatif. Elle continue à remplir exactement les mêmes fonctions. Elle témoigne de la cohésion et de l'harmonie d'une famille. Elle souligne comme autrefois les moments rituels, mariages, baptêmes, anniversaires, communions. Elle exalte les moments heureux, les vacances, les sorties, les fêtes. Le seul fait nouveau, c'est que les enfants sont devenus les personnages principaux de la photographie. C'est souvent à l'occasion de la naissance du premier enfant que l'on achète un appareil. 38 % seulement des foyers sans en-

fants en ont un, alors que le chiffre passe à 64 % dans les familles où il y a des jeunes enfants. Ce fait n'est pas en contradiction avec le rôle social joué par la photographie. C'est seulement un signe supplémentaire de la prépondérance des enfants comme facteurs d'intégration sociale et familiale.

Le nombre d'enfants ne joue pas un rôle déterminant puisque le taux de possesseurs d'appareils ne varie que d'un demi pourcent quand on passe des familles avec un enfant aux familles à deux enfants, et que la proportion diminue dans les familles nombreuses, ce qui s'explique par des raisons économiques.

En revanche, le taux de pratique ne diminue pas malgré les difficultés économiques. On emprunte un appareil pour photographier les enfants. Dans les catégories à bas salaire, un cinquième des gens qui font de la photo ne possèdent pas l'appareil.

L'âge et le statut matrimonial jouent aussi un rôle. Ce rôle confirme que la pratique de la photo est fortement déterminée par l'intégration des individus à la société. Ainsi la pratique est toujours plus fréquente chez les gens mariés que chez les célibataires, les veufs ou les divorcés. L'écart entre les deux catégories croît avec l'âge : 65 % contre 59 % de 18 à 25 ans ; 64 % contre 53 % de 26 à 35 ans ; 69 % contre 43 % de 36 à 45 ans ; 60 % contre 40 % au-delà de 45 ans. L'explication, c'est que les personnes seules sont de plus en plus isolées à mesure qu'elles vieillissent.

C'est, par contre, parmi les photographes sans famille qu'on trouve le plus d'amateurs éclairés possédant des appareils perfectionnés avec de nombreux accessoires. Un exemple frappant : c'est parmi les gens de maison, généralement mal intégrés, qu'on trouve à la fois le taux de possession d'appareils le plus faible

Mariages et vacances, temps forts de la vie familiale, sont aussi ceux de l'activité photographique. D'après les sondages, vacances, week-ends et fêtes de famille constituent 80,5 % des occasions de pratique photographique chez les ouvriers, 68,5 % chez les cadres moyens et 73,5 % chez les cadres supérieurs et les professions libérales. La photo de mariage occupe une place particulière dans l'histoire de la photographie : elle s'est introduite et imposée très tôt, entre 1905 et 1914. Explication avancée par les sociologues : le luxe, voire le gaspillage faisant partie des conduites de fête, l'achat de la photographie du groupe est une dépense ressentie comme obligatoire, à titre d'hommage rendu aux mariés. C'est en milieu urbain que la photo est le plus étroitement associée aux loisirs et aux vacances, ces moments de rupture de la routine quotidienne : lien si puissant que dans les familles qui ne « partent pas » la pratique photographique tombe à 20 %.

et, pour ceux qui font de la photographie, l'aspiration la plus forte à faire de la belle photographie. Ce désir de faire de la « bonne photo » est caractéristique des isolés : 41 % d'entre eux aspirent à devenir des virtuoses alors que 73 % de ceux qui sont mariés et qui ont des enfants n'y pensent pas du tout ou y sont franchement hostiles. Pour ces derniers, les vrais sujets à photographier, ce sont les « scènes de famille », les « personnes chères » et les « étapes du développement des enfants ».

Pour les moments vraiment solennels, mariages, premières communions, le photographe professionnel continue à remplir sa fonction. Si la photo d'amateur ne peut pas prendre la place de la photographie officielle dans ces grandes occasions, le photographe amateur a un champ d'action plus large. Il peut photographier ce qui échappe au professionnel qui n'est pas invité aux repas de noces, de communion et aux sauteries qui les suivent. A ces moments-là l'amateur peut déployer tout son savoir-faire. Il est remarquable que les photographies d'amateur ne nous font jamais assister au début de ces repas de cérémonie. Nous n'en voyons jamais que la fin. Sans doute le photographe, bon convive avant tout, est-il d'abord soucieux de faire honneur au menu. Sa faim apaisée, il a tout loisir de manipuler ses appareils. C'est peut-être une des raisons pour lesquelles le partage du gâteau est le leitmotiv constant de ces reportages sur les agapes familiales. Suivent en général quelques instantanés à intention comique : la tante s'empiffrant de gâteau, l'oncle boute-en-train en pleine activité, la belle-mère valsant avec son gendre et caetera. Six mois plus tard, en feuilletant l'album à l'occasion de quelque réunion familiale, on ne saura plus bien pourquoi, mais on se rappellera que ce jour-là on avait bien ri.

Il y a beaucoup de photos d'enfants. Des bé-

bés dans des berceaux, dans des parcs, sur des chaises ; des petits garçons, des petites filles sur des balcons, des perrons, des balançoires, des vélos ; tenant des ballons, des cerceaux, des râteaux, des pelles, des seaux ; à plat ventre dans l'herbe, dans l'eau ; soufflant des bougies, avec des couronnes sur la tête, revêtus de déguisements, s'extasiant devant des arbres de Noël. Ils ont souvent moins de cinq ans et en tout cas après leur première communion, ils n'apparaissent plus sur les photographies. Caractéristique technique de ces clichés : ils sont généralement pris en plongée, car les pères sont plus grands que leurs enfants et font rarement l'effort de se baisser pour placer l'appareil à leur hauteur.

Parfois l'œil du photographe moyen s'égare. Il oublie de se concentrer sur sa vie de famille. Il pense confusément qu'une jolie photo c'est la photo de quelque chose de joli. Alors il photographie des petits chiens, des petits chats, des petits lapins, des bouquets de fleurs, des parterres, des jardins, « parce que les fleurs en couleur, ça rend bien ! » (Les Floralies ont été très photographiées.) Il photographie également les grands ouvrages et les réalisations technologiques prestigieuses, le pont de Tancarville, le radome de Pleumeur-Bodou, les grands barrages, le Concorde (lors de son survol de la capitale, des milliers de Parisiens avaient sorti leur appareil rien que pour lui). Mais ce ne sont que des déviations passagères. La photographie de l'amateur moyen reste à vocation familiale.

A notre époque où ont disparu les grandes solennités et les manifestations collectives de la fête, où les rites familiaux sont rendus de plus en plus précaires par la dispersion des familles et l'effritement des liens qui les unissent, les photographies servent précisément à raffermir l'unité de la famille et à affirmer son degré élevé d'existence propre.

J.-P. SERGENT





Pour 23 d'entre elles les illustrations de ces pages sont de Robert Doisneau. Ce qui prouve que les scènes apparemment les plus banales de la vie quotidienne peuvent inspirer un grand photographe. Mais ici, tout est charme et tendresse.

Le Léman est gravement atteint par la pollution.
l'Érié (U.S.A.) se meurt. L'eau des puits vosgiens est toxique.
Le Rhin a été gravement empoisonné. La catastrophe annoncée par les savants
se réalise. Pourquoi? Et que faire pour l'interrompre?...



Voilà ce que sont devenues les rives du fleuve Chio

Danger : humanité au travail ! Telle est la pancarte que les savants veulent planter sur ce globe. Parce que, du train infernal dont va la pollution générale des eaux, de la terre et des airs, étant donnés les saccages inconscients et frénétiques de la flore et de la faune terrestre, nous ne trouverons peut-être plus dans quelques dizaines d'années un animal épargné par les déchets chimiques et radioactifs, si ce n'est par une pêche et une chasse intensives, nous ne trouverons plus un plan d'eau potable, plus un gramme d'air respirable, plus un hectare de terre « naturelle ». A force d'y déverser des détergents non-dégradables, du mazout, des poussières industrielles,

MORT D'UN LAC!



uve hio, aux Etats-Unis: une décharge publique.

(Photos de cet article de « Life »)

des insecticides, notre biosphère se trouve aujourd’hui plus altérée par cinquante ans d’industrie que par des siècles de civilisation. Résultat : le lac Érié, aux États-Unis, est « mort », transformé en mare toxique dont on ne peut plus extraire un litre d’eau potable ni un poisson comestible, et le lac Léman agonise, entre autres lacs. C’est ce drame qu’expose ici Gabriel Véraldi. Plus loin, on verra le projet de réserve dans le Pacifique mis au point par Bernard Gorsky, explorateur bien connu, afin de protéger encore un bout de planète primeviale contre une civilisation dévorante.

Pas par nostalgie « passéiste », mais par souci du futur.

En novembre 1967, plusieurs zones du Léman se teintèrent d'un rouge violacé. Les hydrobiologistes s'attendaient au phénomène. Après une longue résistance, le grand lac de Genève était atteint à son tour de ce signe d'intoxication surnommé « le sang des Bourguignons ».

La mauvaise nouvelle fut aussitôt communiquée aux spécialistes du monde entier. Mais hors de la Suisse et de la Savoie, le public l'ignora. Au regard des drames qui bouleversent notre époque, qu'un lac change momentanément de couleur semble un incident folklorique.

Et pourtant, l'affaire est d'une importance supérieure aux péripéties qui accaparent les gros titres des journaux. Les catastrophes politiques ont des chances d'être évitées : par exemple, la guerre nucléaire russe-américaine qui paraissait fatale dans les années 50. Au contraire, la dégradation de la terre, les détériorations de notre milieu vital sont continues, accélérées, irréversibles. « Le problème de la pollution », déclarait l'UNESCO en janvier 1969, « est le plus grave de notre temps ». La civilisation industrielle ressemble à un homme qui poursuit frénétiquement de vastes ambitions alors qu'un cancer se développe en lui. Cette analogie n'est pas du journalisme à sensation. Maints scientifiques de premier plan la répètent et, loin de provoquer une émotion exagérée, l'état de santé de notre milieu est pris beaucoup trop à la légère.

Les humains ont vécu et vivent encore en adoptant implicitement le mot horrible attribué au roi Louis XV : « Après nous, le déluge. » Rapportant en mars 1968 les conclusions de l'Institut des recherches avancées de Princeton, le Pr. F. J. Dyson estimait que la Terre serait inhabitable d'ici mille ans. Selon ces prévisions, notre espèce aura alors anéanti son habitat et devra peut-être se réfugier dans des satellites artificiels gravitant autour de la planète empoisonnée.

Il faut bien réaliser que cela n'arrivera pas d'un coup et que nous ne disposons pas de neuf siècles et demi d'insouciance avant que les choses n'aillent très mal. La crise est en cours ; elle deviendra sensible entre 1980 et 2000. Le déluge commence maintenant. C'est d'un humour peu réconfortant qu'il soit non pas un envahissement des eaux, mais leur pénurie et leur corruption.

La soif

La disparition ou la léthargie d'une civilisation imprudente, ayant tué le sol sous elle, est un phénomène banal en histoire. Il est entamé dans le bassin des grands lacs amé-

ricains, où se trouve le tiers de l'eau douce mondiale. Sur des centaines de kilomètres, les rives ont l'aspect d'une région sinistrée. L'Europe aussi a soif, et c'est pour cela que l'état des réserves suisses inquiète tout le continent. Le « château d'eau de l'Europe occidentale » ne consomme que 2 milliards de m^3 et en dispense 50 milliards. Si remarquable que soit le système alimentant Paris, le recours aux lacs de Genève (1) et de Neuchâtel est prévu. La Ruhr ne se suffit plus du Rhin, exploité à la limite ; en 1885, on y pêchait 185 000 saumons ; aujourd'hui, les rares spécimens survivants ne sont pas comestibles. Afin de pourvoir à l'industrie (il faut 100 tonnes d'eau pour produire 1 tonne de sucre ; 200 pour 1 tonne d'acier ; 300 pour 1 tonne de papier), les pays rhénans vont importer de l'eau des Alpes au coût de transport de 1 franc suisse le m^3 . Hambourg fera venir de Suède de l'eau encore plus chère, par un pipe-line sous-marin de 600 km.

Mais cela ne démontre-t-il pas justement la puissance de la technologie ? Avec notre capacité indéfinie d'invention, comment pourrait-on manquer d'eau alors que les océans couvrent 70 % de la surface terrestre.

Le revers de la technique

Oui. Seulement, les hautes techniques réclament énormément d'énergie et une population industrialisée, donc grande consommatrice.

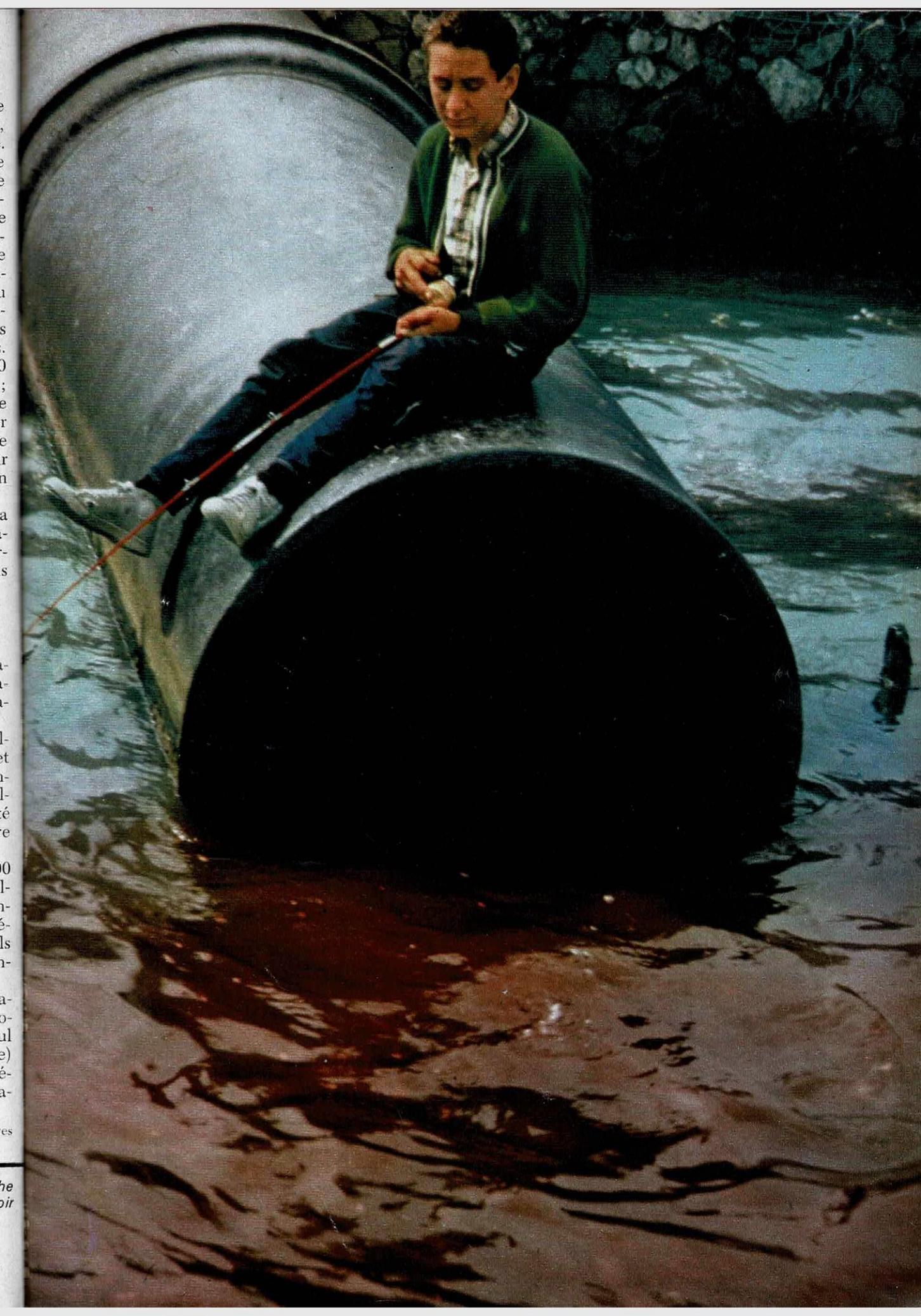
La France a actuellement besoin de 30 milliards de m^3 par an. Soit, par personne et par jour, 200 à 300 litres pour la consommation domestique ; le reste pour l'agriculture et l'industrie. L'ensemble de l'humanité demande 1 000 milliards de m^3 d'eau pure par an.

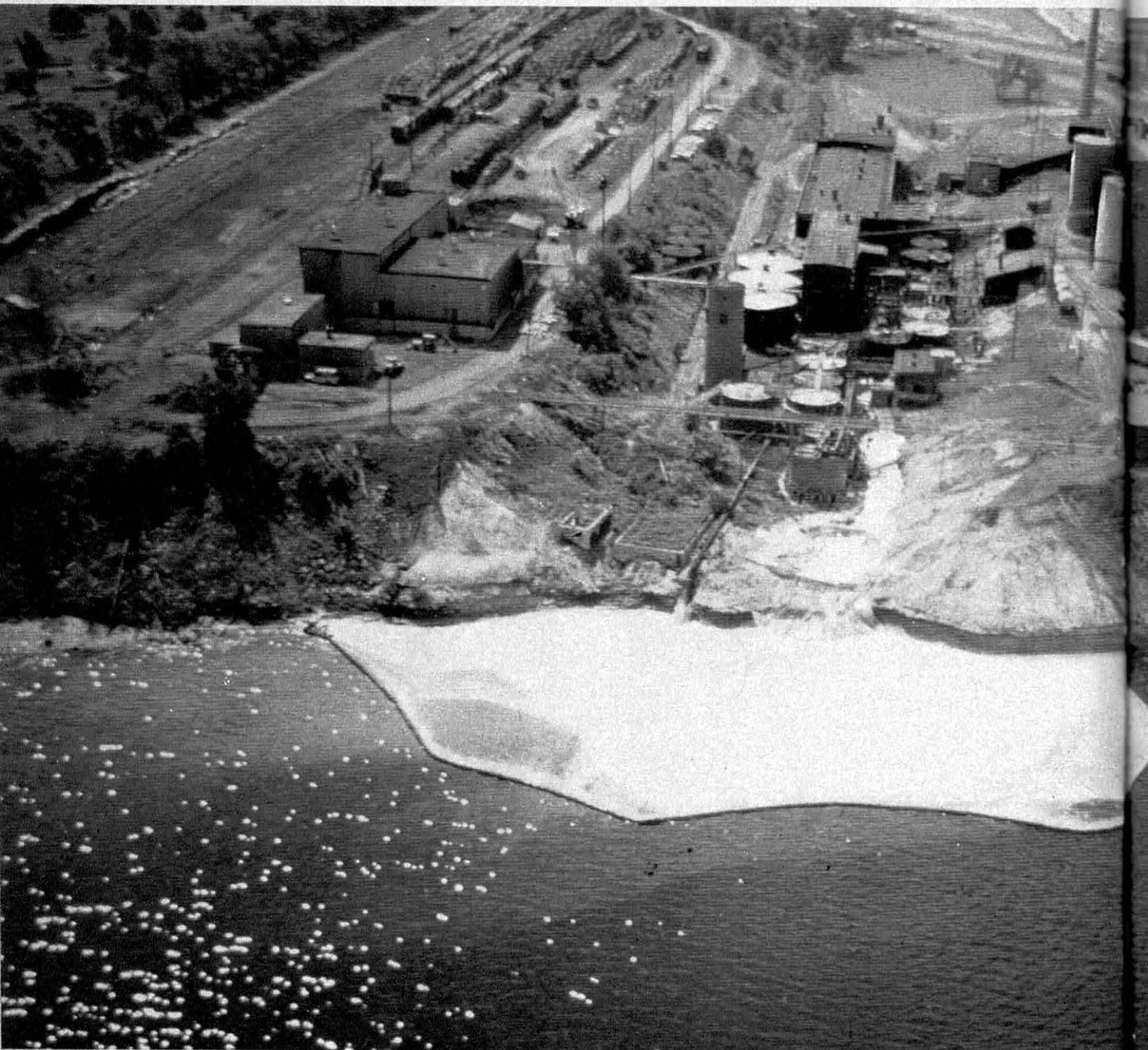
C'est apparemment peu, comparé aux 1 400 millions de milliards de m^3 de notre capital-eau global. Mais ce capital est surtout composé d'eau de mer, et il est inégalement réparti. Ainsi, les 12 milliards de m^3 annuels de la Loire ne profitent pas aux zones industrielles du Nord et de l'Est.

Pour dessaler, pour distribuer, il faut des machines, des hommes : de l'énergie. Or, la production d'un gramme de matière fissile (seul le génie atomique est au niveau du problème) exige 20 000 m^3 d'eau de traitement. Le pétrole ? Il mobilise déjà la moitié du fret ma-

(1) Le Léman contient environ 89 milliards de mètres cubes.

C'est bien du sang qui se déverse, par cette bouche d'égout, dans le lac Erié : il provient d'un abattoir sur la rive canadienne de ce lac.



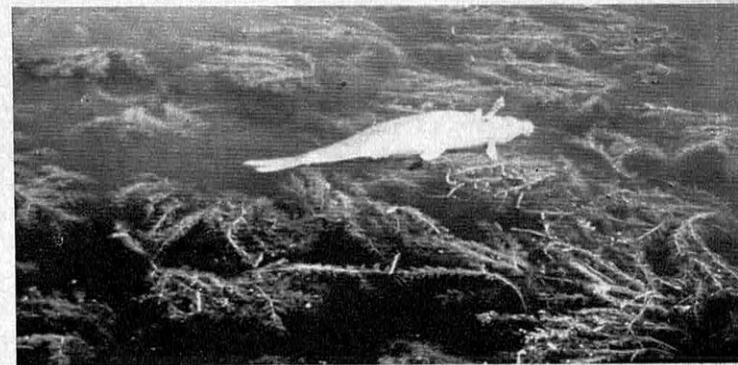
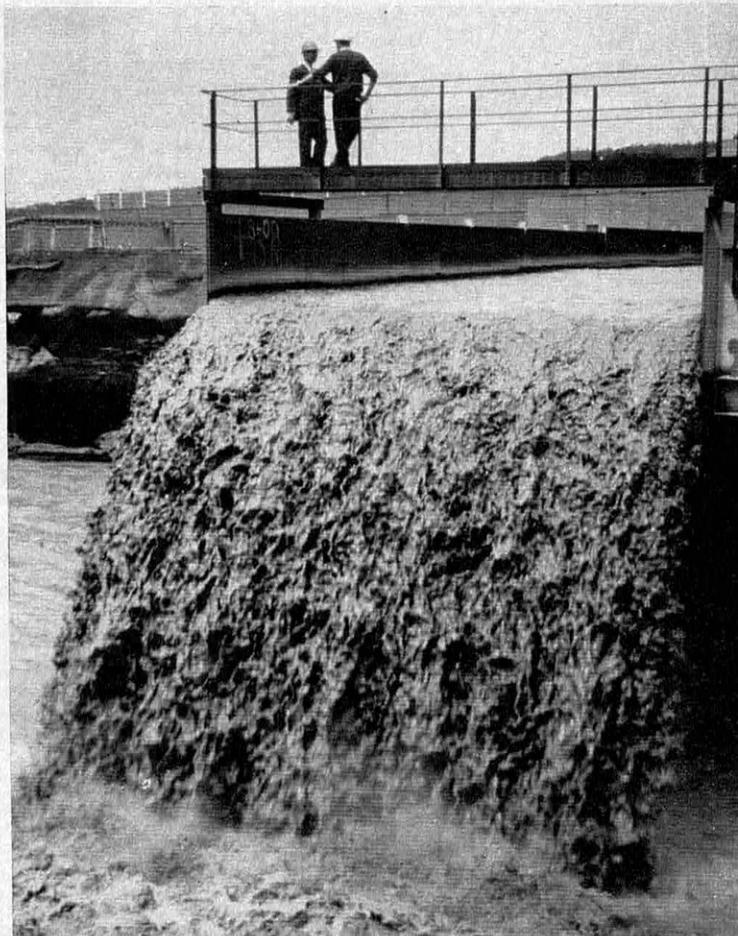
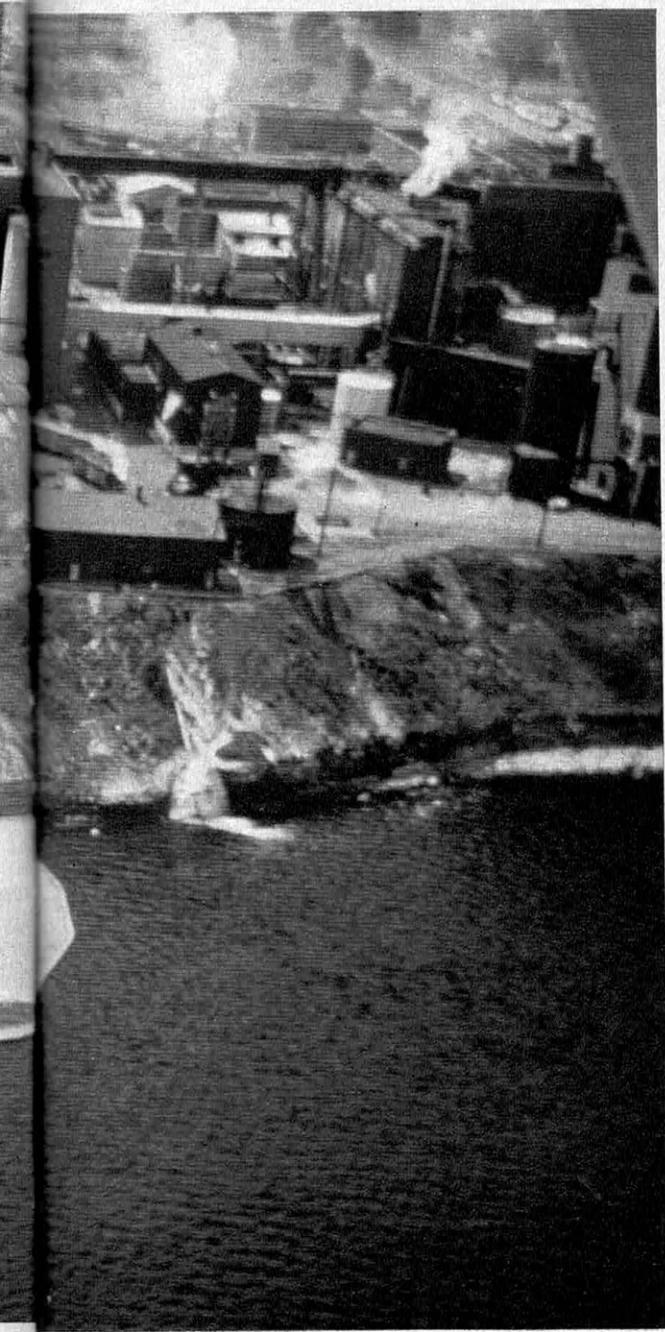


Une nappe de débris de pulpe de bois sur le bord du lac Michigan, un torrent de boue de taconite se flottant sur les fonds dévorés par les algues du lac Blanc, tributaire du Michigan, images

ritime, 700 millions de tonnes transportées en 1968 par 3 218 pétroliers. Et 5 millions de tonnes d'hydrocarbures ont été déversées à la mer !

Les hommes qui exécutent ce travail mangent, se lavent, excrètent. En Suisse, les deux tiers des pollutions sont d'origine agricole. Par habitant, trois kilos de déchets organiques sont en train de se décomposer dans la nature. Une nature dont les cycles d'auto-épuisation ne sont pas prévus pour une telle surcharge.

Nous voilà devant le cercle vicieux. La vie est une mince pellicule à la surface du globe. Ses équilibres se sont ajustés en quelque deux milliards d'années. Soudain, depuis un demi-siècle, nous avons introduit des milliers de nouvelles substances et de nouveaux comportements qui accablent les mécanismes biologiques. Par exemple, les détergents qui diminuent la tension superficielle de l'eau et perturbent la chimie des minéraux ; ou les déplacements de population très rapides qui disséminent les variétés microbiennes ; ou l'avion à



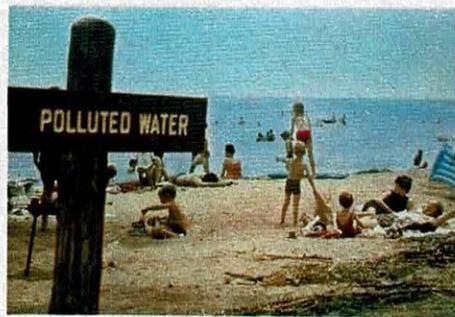
déversant dans le lac Supérieur (à la cadence de 20 millions de tonnes par an), un poisson mort éloquent auxquelles ont fait écho les photos des milliers de poissons morts du Rhin.

réaction qui brûle 35 tonnes d'oxygène en traversant l'Atlantique, etc.

Bref, pour étancher la soif des êtres et des machines, il faut toujours plus d'eau. Mais l'obtention des quantités nécessaires se fait aux dépens de la qualité.

Nous sous-estimons l'interdépendance des phénomènes naturels. On trouve aujourd'hui dans la graisse des pingouins et des phoques de l'Antarctique des quantités appréciables d'insecticides, qui furent introduits dans les cycles naturels à des milliers de kilomètres de là.

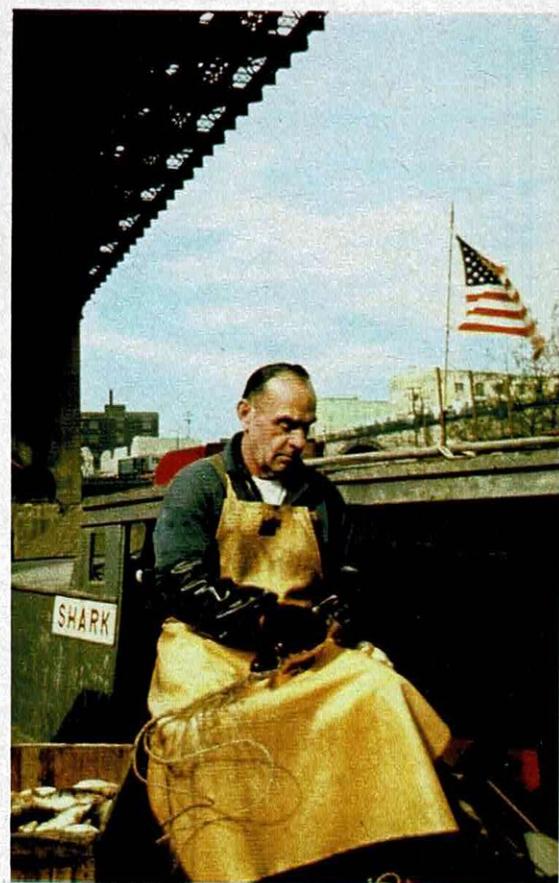
Comment est-ce matériellement possible ? Un calcul simple suffit à le voir : « Il y a dans les océans environ $45 \cdot 10^{45}$ molécules d'eau (45 milliards de milliards de milliards de milliards) ; supposez que vous y déversiez un seul litre d'eau où 4 molécules sur 100 000 sont empoisonnées de façon quelconque (hydrocarbures, insecticides, détergents, sels toxiques, radioactivité) et réalisiez un mélange parfait de ce litre d'eau avec la masse des océans ; que vous préleviez ensuite un litre d'eau n'importe où dans ce mélange ; il y aura 99 % de



chances pour qu'il s'y trouve au moins une molécule empoisonnée. »

Cette citation de R. Colas, conseiller de l'Association française pour l'étude des eaux, semble de la physique amusante. Mais le calcul de base est indiscutables. Certes, c'est un cas purement théorique ; maints facteurs s'opposent en pratique à ce que le mélange soit parfait et à ce que les molécules conservent leur altération. Il n'empêche que l'empoisonnement du milieu est un fait, et qu'il a nettement dépassé la marge de sécurité biologique.

En janvier 1968, le Pr. B. Commoner, directeur du Centre pour la biologie des systèmes naturels à l'Université de Washington, communiquait à la presse qu'il avait décelé dans une boîte d'épinards pour bébés une quantité de nitrate quatre fois supérieure au maximum quotidien tolérable. Les Etats-Unis, où la consommation d'engrais azotés a décuplé en 25 ans, sont évidemment en tête du processus. Le Storm Lake, dans l'Iowa, atteignit brutalement une telle toxicité que 8 000 oiseaux et animaux terrestres moururent en quelques jours sur ses rives. Le grand lac Erié n'est, peut-être, plus récupérable. Selon Commoner, le biologiste américain, il est peut-être possible d'éliminer l'apport de phosphates, mais bien plus difficile d'éliminer les nitrates : le curage du lac coûterait, en effet, aussi cher que le programme Apollo (une trentaine de milliards de dollars !) et peut-être, une fois entrepris, s'apercevrait-on qu'il ne peut sauver l'Erié. Mais dans toutes les régions industrialisées, les engrains emportés par le ruissellement, les déchets humains et industriels, les gaz d'essence augmentent la concentration de nitrites, nitrates, phosphates, ammoniaque ; lesquels nourrissent une prolifération d'algues, de zoo et de phytoplanctons, qui envahissent les eaux de surface et les empoisonnent. Selon le Professeur Keilling, 20 % des eaux de puits de l'Etat américain d'Iowa, par exemple, contiennent des sels ammoniacaux et des nitrates en quantités dangereuses. Or, par réduction dans l'intestin grêle, les nitrates donnent des nitrites, qui agissent sur l'hémoglobine du sang et pour-



raient être responsables de certains cas de cyanose, chez les enfants, mais atteint également la flore intestinale des adultes et des animaux. Ne nous croyons pas privilégiés : en France, 6 puits sur 10, dans les Vosges, oui, les belles et pures Vosges bleues, ont atteint le seuil toxique de concentration de nitrates.

Le corps de chaque Américain contient en moyenne un décigramme de DDT, produit soluble dans la graisse ; pour les Français et les Anglais, la quantité est de l'ordre de 5 centigrammes. Aussi, la Suède et puis le Danemark viennent d'interdire pour 2 ans l'usage du DDT, afin de réduire la contamination des poissons de la Baltique. Et l'Etat américain du Wisconsin s'apprête à suivre leur exemple.

Notre civilisation a quelque chose de Versailles. L'orgueilleux palais manquait de lieux d'aisance et les courtisans se soulageaient dans les corridors. « Versailles pue », disaient les contemporains. La civilisation industrielle aussi est grandiose, et elle commence à puer.

Les baigneurs du lac Michigan sont indifférents aux avertissements officiels ; le dernier poissonnier du port de Cleveland, sur l'Erié, s'en va cette année. Et la marée des détergents avance (ici sur la rivière Cuyahoga, vers l'Erié).



La défense du Léman

Le cas du Léman est significatif. Non que son état soit alarmant. Il garde au contraire une santé relativement exceptionnelle, grâce à l'effort de protection dont il bénéficie. Mais il permet justement d'observer la maladie des eaux douces en pleine évolution, ainsi que la valeur des traitements.

La Suisse a une longue tradition de recherche naturaliste et, particulièrement, hydrobiologique. Le phénomène dit « sang des Bourguignons » y fut décrit pour la première fois. En 1825, le petit lac de Morat se colora de rouge. Les riverains imaginèrent que le sang des troupes de Charles le Téméraire, duc de Bourgogne, massacrées à cet endroit en 1476, remontait pour quelque présage. Le botaniste genevois de Candolle identifia l'action d'une algue microscopique, qu'il nomma *Oscillatoria rubescens*.

Malgré cela, une politique protectrice fut lente à s'établir. Le sang des Bourguignons toucha le lac de Zurich en 1898. Ce ne fut qu'après la deuxième guerre que le professeur zurichois Otto Jaag put développer l'EAWAG (Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux), qui reste à la pointe d'un mouvement maintenant mondial.

Au Léman, l'initiative fut prise par une association culturelle, l'Union générale des Rhodaniens. Une commission franco-suisse bénévole, créée en 1949, se transforma onze ans plus tard en Commission internationale, groupant sept laboratoires, multipliant les études et alertant l'opinion. Les résultats, dès lors, ne se firent pas attendre. La loi du 16 mars 1955 punit les délits de pollution de lourdes amendes et de prison. Des investissements considérables sont engagés. Ainsi, la commune de Chevroux, 300 habitants, au bord du lac de Neuchâtel, construit une station d'épuration de 700 000 francs suisses, près d'un millard d'anciens francs. Le pays dans son ensemble a installé en 1968 une station par semaine.

La clinique d'un lac

L'hydrobiologie est une science typiquement interdisciplinaire. Etudiant chaque cours ou masse d'eau comme un organisme complexe en relation avec son environnement, elle réclame l'apport d'à peu près toutes les sciences, de la physique à la sociologie.

Par exemple, la Commission internationale du Léman analyse l'évolution de dix-huit séries de variables interdépendantes : météorologie, température, transparence, conductivité, pH, taux de saturation, dureté, concentrations minérales et bactériologiques, biologie des zooplanktons, etc. en rapport avec les

cycles annuels, la population et ses déplacements, et bien d'autres facteurs. Cela à l'aide d'un programme de prélèvements, dont le choix des lieux, profondeurs, fréquences et dates, est défini pour fournir le plus d'indices possible ; à l'aide, également, de carottages du fond, et même d'observations en mésoscaphe. Ce véritable tableau clinique a fait apparaître que la diminution de la transparence est constante (avec des rémissions, comme en 1960). Que le pH s'abaisse régulièrement, traduisant l'affaiblissement de la capacité auto-épuratrice. Que la concentration d'oxygène se clive au niveau des 50 mètres, augmentant au-dessus, diminuant au-dessous.

Le diagnostic tente de déterminer la nature et l'origine des phénomènes. Ainsi, la présence d'ammoniaque peut être exogène (l'être humain produit quotidiennement par l'urine une moyenne de 0,7 gramme d'azote ammoniacal). Mais si elle est endogène, issue du métabolisme interne du lac, comment ? Comment et quels enzymes digèrent les matières azotées et diffrentent l'urée ?... elle indique que les eaux ne « digèrent » plus les déchets organiques. Le Dr R. Monod, de Lausanne, a établi que les nitrites étaient accidentels avant 1953 ; depuis s'est installé un cycle annuel endogène, lié aux cycles de l'oxygène et des planctons, qui manifeste la perturbation des mécanismes naturels de minéralisation. Saturé de matière organique, le lac se comporte comme un bouillon de culture où prolifèrent les micro-organismes. Le Dr Laurent, directeur de la Station de recherches lacustres de Thonon, communique que l'algue *Mougeotia* a passé, pour un volume d'eau donné, de 267 groupes de cellules en 1959 à 39 530 groupes en 1966. Le Dr E. Novel, chef du service d'hydrobiologie de Genève, a chiffré « l'augmentation massive et indiscutable » des colibacilles. En soi, cette pullulation ne serait pas dangereuse, le tractus intestinal humain contenant quelque 100 milliards de coliformes. Mais elle peut nourrir les bactéries et virus de maladies telles que typhus, poliomyélite, tuberculose.

Dans le Léman et les autres lacs alpins, la situation est très en deçà du seuil critique. On voit cependant que l'évolution est défavorable. Fondamentalement, elle consiste en l'*eutrophisation* d'eaux autrefois *oligotropes*, c'est-à-dire offrant peu de nutrition aux formes de vie contenues.

Une prairie de montagne, oligotrophe, porte une grande variété d'espèces botaniques, dont beaucoup sont rares et typiquement locales. L'eutrophisation, par introduction d'engrais, favorise l'expansion de quelques espèces au détriment des autres, notamment des plus spécifiques en cet endroit. Dans un lac, le processus fait disparaître les poissons et végétaux

« nobles ». Déjà, les truites et les salmonidés ne se reproduisent plus spontanément dans les lacs alpins ; ils doivent être artificiellement maintenus par pisciculture, alors que prolifèrent les goujons, poissons vulgaires, algues et microbes.

Une politique de l'eau

La guérison d'un lac, fût-il aussi bien soigné que le Léman, est exclue. L'objectif optimal que se fixent les « médecins des eaux » est d'empêcher, au moins de ralentir, de nouvelles détériorations.

Cela exige une action coordonnée portant sur six points principaux :

1) Un programme intensif d'études. Il peut faire apparaître des moyens d'intervention encore ignorés. Par exemple, le Dr Pongratz, de Genève, a identifié 25 espèces de champignons parasites des algues. Cette concurrence naturelle semble la base de futurs traitements à grande puissance, de véritables antibiotiques hydrologiques.

2) Un plan d'ensemble guidant les diverses administrations intéressées. Exemple, « le tout à l'égout » est aujourd'hui dépassé (« Le mal vient de l'idée fort ancienne qu'un cours d'eau est un égout naturel », UNESCO). Un double circuit doit recueillir séparément les eaux de ruissellement et les eaux usées, ces dernières seules étant traitées afin de ne pas noyer les stations d'épuration.

3) Une législation. Exemple, au simple niveau familial : les broyeurs d'ordures doivent être interdits.

4) L'imposition de détergents biodégradables.

5) La construction d'équipements lourds, comme élément normal et obligatoire de tout urbanisme. Une station d'épuration complète comprend un dessableur, qui retient les gros détritus ; un déshuileur écrémant la surface des eaux usées ; un décanteur primaire, où se déposent 30 à 50 % des matières polluantes. La boue est raclée et envoyée dans des digesteurs qui la décomposent biologiquement. L'eau est oxygénée, minéralisée par des micro-organismes, et atteint une épuration à 90 %. Un dernier décanteur sépare la boue activée et l'eau, qui est rendue à la nature. Les digesteurs produisent du méthane et les boues, chauffées à 60-70° dans des cuves de fermentation, un engrais organique de haute qualité.

6) La lutte contre la pollution thermique, qui provient surtout d'usines de production d'électricité, nucléaires ou à combustible fossile. En effet, des tours de refroidissement utilisant la haute atmosphère pourraient avoir des conséquences imprévisibles sur le climat et, par ailleurs, l'élévation de la température des cours d'eau élimine certaines espèces de poissons in-

capables de s'adapter (par suite de la diminution d'oxygène dissous, augmentation de la toxicité des polluants, etc.).

7) La diffusion des épurateurs écologiques, bon marché et convenant à des constructions isolées. Dans la zone française du Léman, le « plateau absorbant » est désormais obligatoire. Les eaux usées sont régénérées par un bac à plantes persistantes, procédé plus efficace que la fosse septique, que les produits d'entretien neutralisants. L'Institut Max Planck a démontré l'important pouvoir filtrant, destructeur des hydrocarbures et des colibacilles, que possède le roseau commun. L'Allemagne procède à une vaste réimplantation des roselières, imprudemment ravagées.

8) L'information du public. Hydrologie et hydrobiologie ne frappent pas l'imagination au même titre que les sciences touchant à la vision de l'univers ou que les techniques spectaculaires. Pourtant, si la greffe du cœur est un exploit fascinant, son utilité est marginale par rapport à l'empoisonnement du milieu.

Contrairement à ce que l'on pense souvent, les pollutions radioactives ne sont pas les plus à craindre. A condition de prendre des précautions, et elles sont prises, on estime que la pollution radioactive des trente prochaines années ne dépassera pas le niveau de la radioactivité naturelle. Il faut dire que l'industrie atomique a subi, dès ses débuts, une forte pression de l'opinion et s'est imposé des précautions exceptionnelles.

Une cause planétaire

Cette différence ne provient certainement que d'un défaut d'information. Notre corps conteint 50 % d'eau, et une menace aussi intime n'a pas besoin d'être expliquée longtemps. La loi suisse du 16 mars 1955 fut, conformément au régime de démocratie directe, soumise à référendum. Malgré la discipline, les sanctions, les dépenses qu'elle entraînerait, elle obtint une des plus larges unanimités jamais recueillies.

La loi française analogue, du 16 décembre 1966, organisant la lutte contre la pollution, la protection et l'économie des eaux, est beaucoup trop méconnue. Mais on peut espérer que l'intense activité qui se déploie actuellement fera comprendre qu'il s'agit d'une grande cause nationale, faisant partie d'une cause à l'échelle du globe.

L'enthousiasme des hydrobiologistes est aussi communicatif que compréhensible. Alors que tant de sciences posent aujourd'hui de tragiques problèmes de conscience, celle-ci ne travaille que pour le bien des hommes et la beauté de la terre.

Gabriel VERALDI



ils* veillent sur vos vacances

Ils veillent sur vos vacances ; ils contrôlent la qualité de votre film Kodachrome.
C'est pourquoi, comme tous les utilisateurs des Films Kodachrome photo ou ciné, vous serez séduit dès votre première projection par la fidélité des couleurs qui sont lumineuses et transparentes, même dans les ombres.

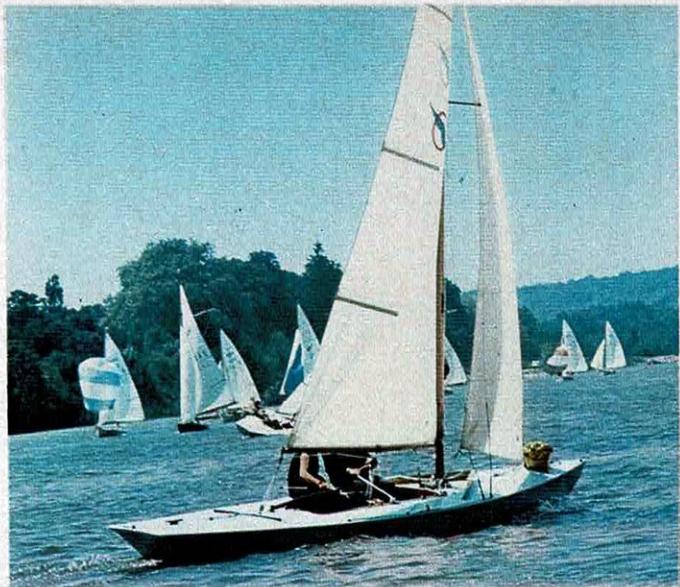
Ce haut niveau de qualité du Film Kodachrome est dû à des contrôles rigoureux effectués par Kodak à tous les stades de la fabrication : choix des matières premières, fabrication du support et de l'émulsion, couchage des couches photosensibles sur le support et vérification des caractéristiques physiques et sensitométriques du produit fini.

En France, ces contrôles occupent en permanence 600 personnes. De même, des vérifications tout aussi sévères sont effectuées dans les laboratoires Kodak pendant le traitement de vos Films Kodachrome. Pour vos vacances en couleurs... Film Kodachrome !



* ILS, ce sont les chimistes, les physiciens, les techniciens qui, dans les usines et les laboratoires Kodak, se consacrent aux contrôles.

Kodak



le voilier...

**... payé comptant
avec nos économies à la
caisse d'épargne et de
prévoyance.**

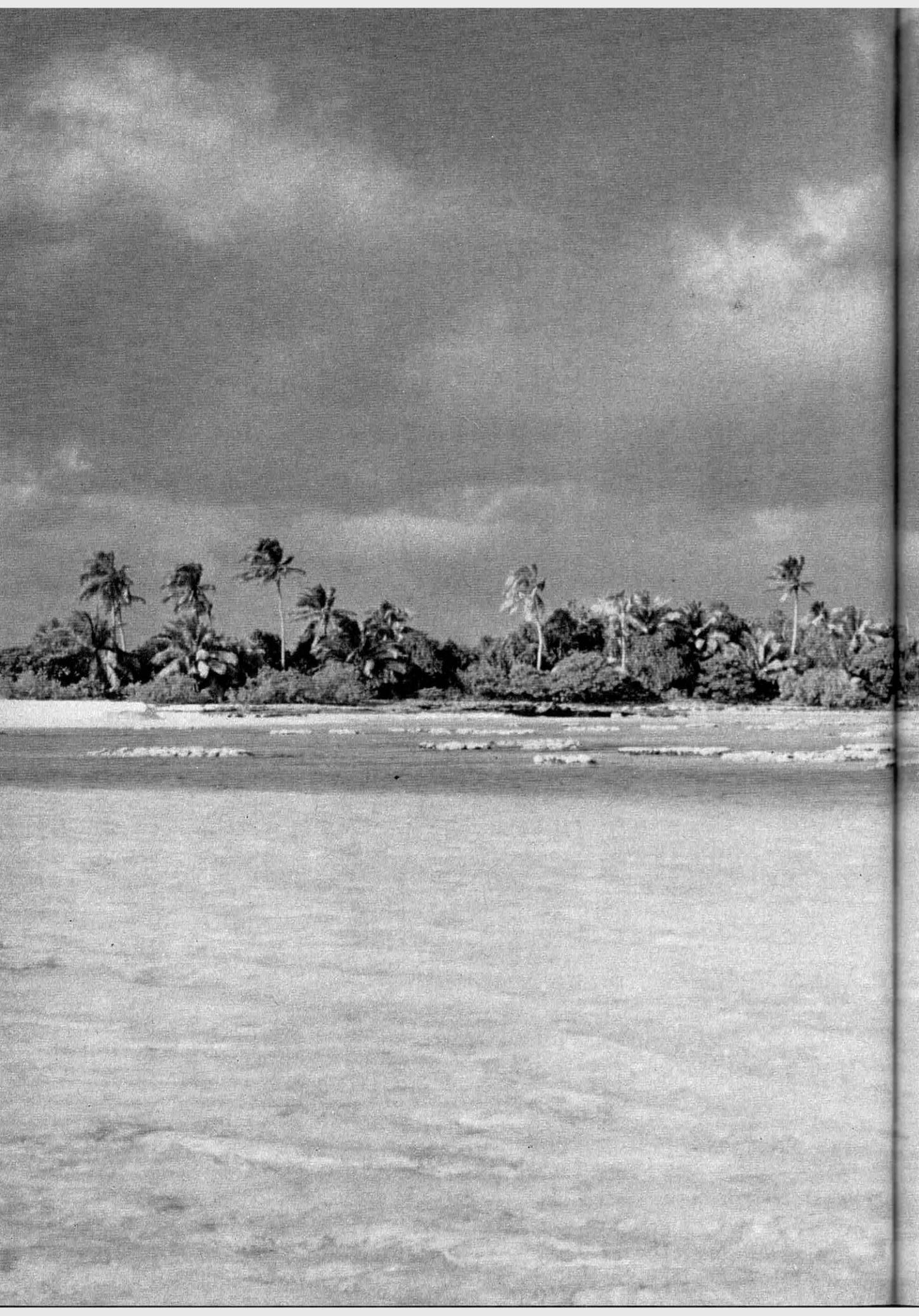
- Moi, je ne suis pas assez riche pour m'offrir du crédit ! Chaque mois, je mets automatiquement une partie de ma paie sur mon livret de Caisse d'Epargne et de Prévoyance.
- Pendant que mes économies s'arrondissent, je ne risque pas les achats regrettés le lendemain, je choisis en prenant mon temps et quand j'achète, je paie comptant, sans histoire.
- Comptez avec moi : 1- je ne dépense pas de frais de crédit, 2- je touche 4% par an (exonérés d'impôt)... vous voyez que je joue gagnant aux Caisses d'Epargne et de Prévoyance.

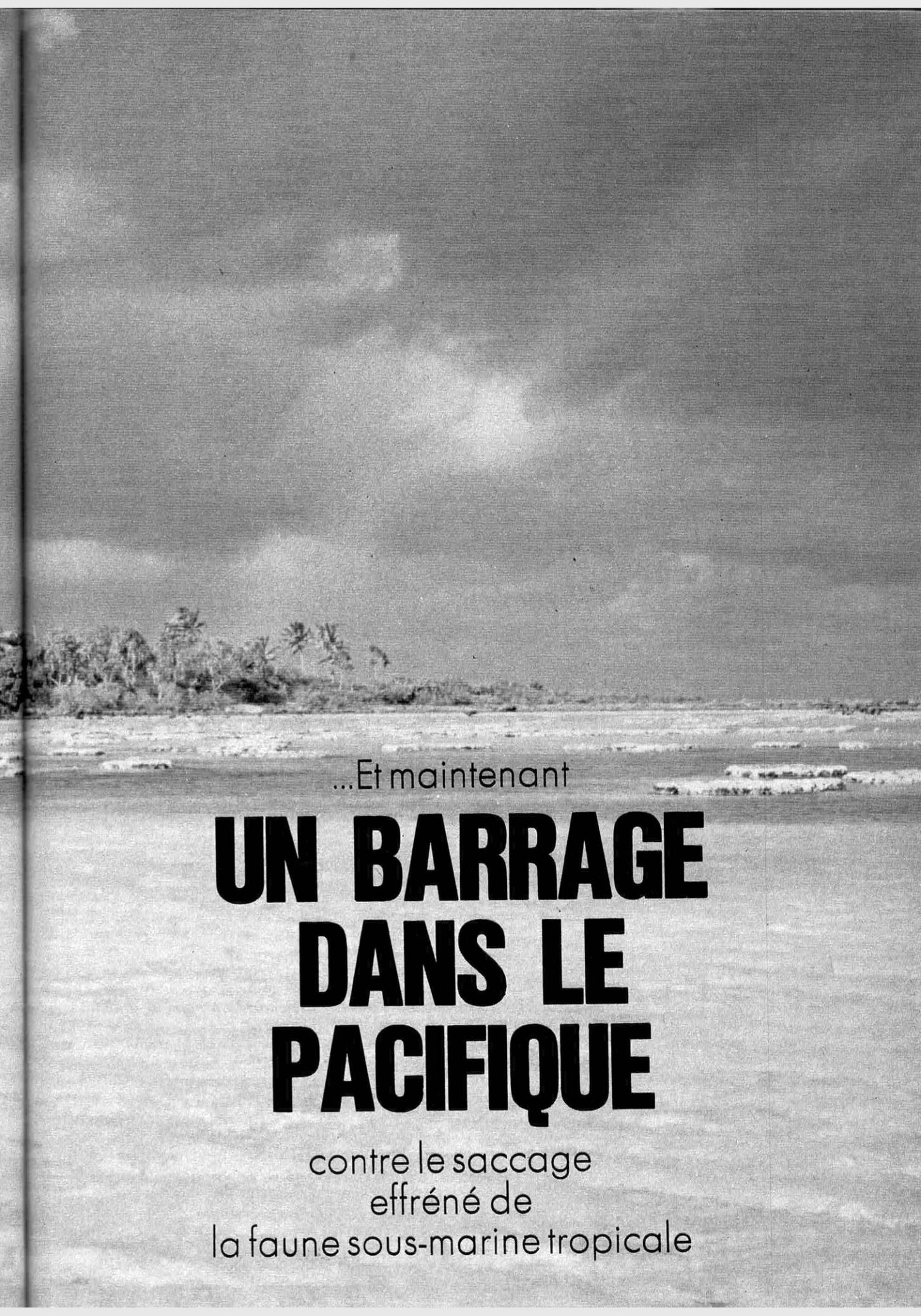


**AVEC L'INTERET
DE 4% ET LA
PRIME DE FIDELITE
J'AI PU NOUS OFFRIR
EN PLUS DEUX GILETS
DE SAUVETAGE**

**caisses d'épargne
et de prévoyance:
des économies
qui poussent bien.**



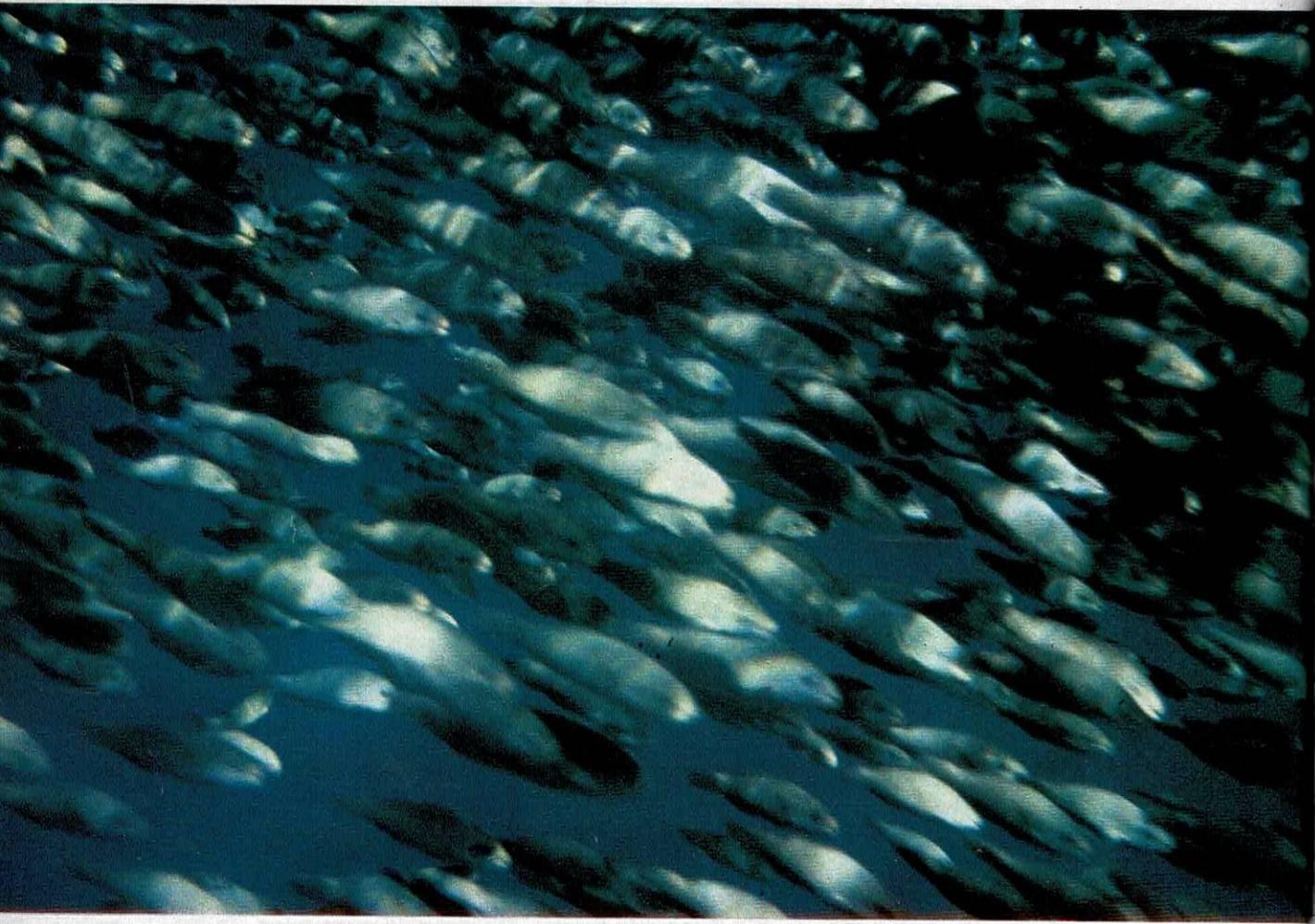


A black and white photograph of a tropical beach. In the foreground, there's a sandy area with some low-lying plants. In the middle ground, a dense line of palm trees stands along the shore. The background is a bright, overexposed sky with some faint clouds.

...Et maintenant

UN BARRAGE DANS LE PACIFIQUE

contre le saccage
effréné de
la faune sous-marine tropicale



Un banc de poissons-perroquets : cible rêvée pour des chasseurs sous-marins.

Un jour de juin 1968, l'auteur de ces lignes abordait en canot pneumatique le rivage de Teu (prononce Téou), petite île déserte de la ceinture corallienne de l'atoll de Rangiroa, accompagné d'un plongeur natif de Rangiroa. Son but : créer une réserve sous-marine. Son nom : Bernard Gorsky, explorateur et écrivain, familiarisé avec le Pacifique en surface et en profondeur depuis quinze ans.

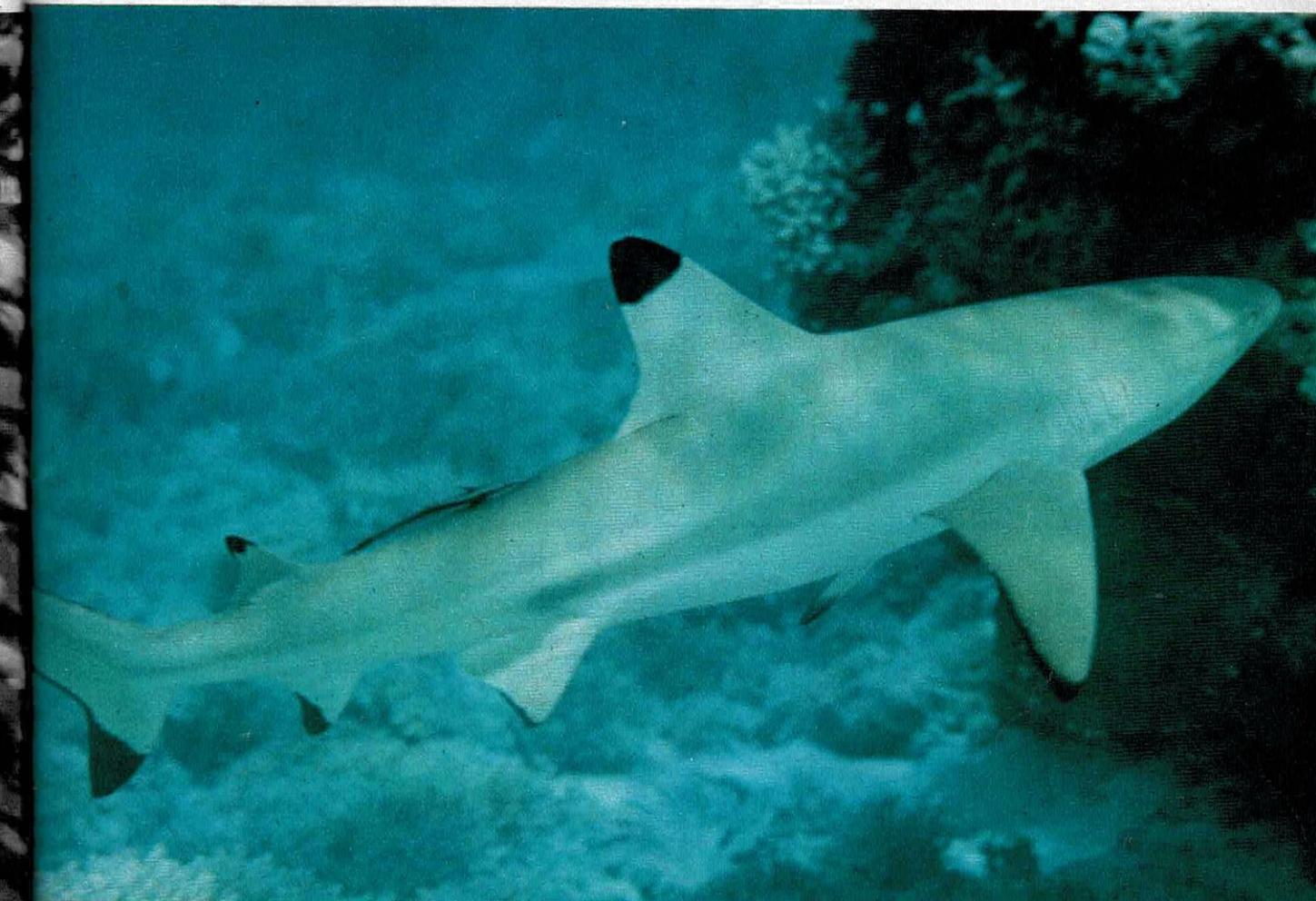
L'idée de fonder une sorte de musée naturel en plein Pacifique pourrait, à première vue, faire sourire. Prenez une carte du Pacifique et considérez l'infinie quantité d'îles et d'atolls qu'il comprend ; vous vous direz peut-être : pourquoi là plutôt qu'ici, et d'ailleurs à quoi bon ? Des générations passeront avant qu'un homme sur un million soit en mesure de découvrir Teu et d'y introduire ses habituelles dépréhensions.

Mais c'est que l'effroyable bouleversement de la biosphère dont l'homme est responsable se poursuit à une cadence accélérée et que les mers tropicales contiennent peut-être les dernières zones vierges de ce globe, à l'écart des

pollutions chimique, thermique, sonore, les derniers territoires dont il n'a pas saccagé, modifié ou chassé la faune.

Peu de milieux sous-marins offrent une richesse comparable à celle du Grand lagon calédonien. Or, pour quiconque explorait, il y a seulement une dizaine d'années, cette véritable mer intérieure qui s'étend entre la côte Ouest de la Nouvelle-Calédonie et le récif-barrière, long de près de cinq cents kilomètres, l'hypothèse d'un dépeuplement causé par une pêche sous-marine intensive et une collecte frénétique des coquillages eût paru absurde. Et pourtant, ce dépeuplement s'est fait depuis lors, par le fait des quelques milliers d'excellents pêcheurs sous-marins que compte la Nouvelle-Calédonie et qui pratiquent leur sport toute l'année. Les sorties dominicales, à quatre ou cinq chasseurs sur une pétrolette au large de Nouméa, ne se soldent plus par les hécatombes, autrefois classiques, d'une demi-tonne des grands poissons qui pullulaient dans les parages : ces poissons ont disparu.

Prenons l'exemple de Bora-Bora, l'île chère à



Un requin (*Carcharhinus Spallanzani*) : moins redoutable que l'homme pour la faune sous-marine...

Alain Gerbault : seulement peuplée de quelque deux mille habitants, Bora-Bora compte tout au plus une centaine de chasseurs sous-marins autochtones. Dans leur sagesse, aucun ne capture plus de poisson que ce qui est nécessaire à l'alimentation familiale. L'équilibre biologique est donc respecté.

Mais l'apport touristique prévu à Bora-Bora y amènera une quantité de chasseurs sous-marins double, sinon triple, de leur nombre actuel. Il ne s'agira plus de personnes connaissant intimement les mœurs des poissons et ménageant leur principale ressource de protéines, mais de « fanas » qui chercheront à se distinguer en capturant le plus possible de poissons ou bien les plus spectaculaires des habitants de flots. Le lagon deviendra vite désert. Gorsky évoque des souvenirs :

«Lors de mon initiation à la chasse sous-marine, en 1941, nous n'étions guère qu'une centaine à pratiquer la chasse sous-marine dans le Midi de la France. Les rivages de Saint-Tropez, pour ne citer que ceux-là, regorgeaient alors de sargues, de corbs, de bars, de muges, de

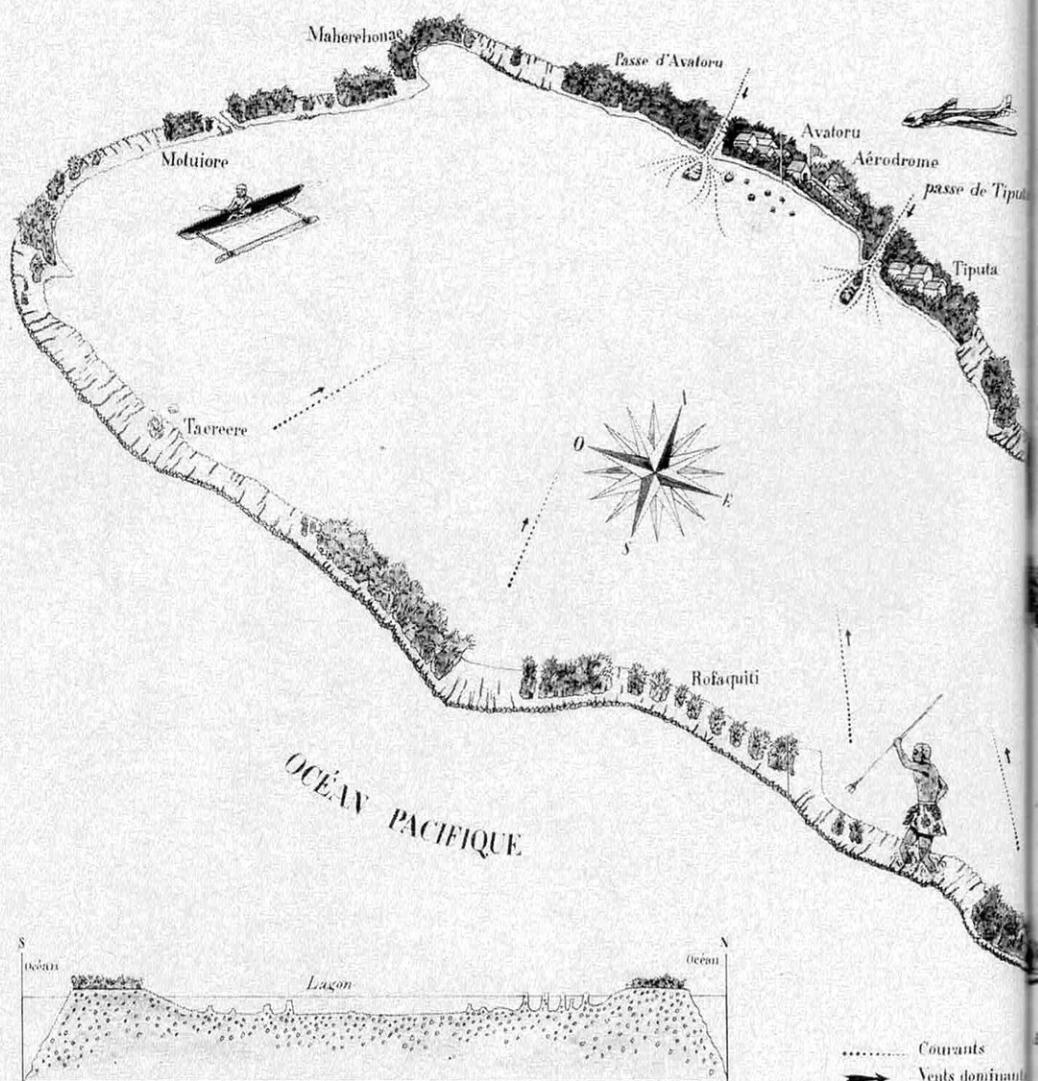
labres, de mérous parmi toutes les espèces qui circulaient entre la surface et une profondeur de 15 m, limite moyenne pour les meilleurs plongeurs à cette époque. Nous ne nous doutions guère de la catastrophe dont nous étions les initiateurs : les 40 000 adeptes de ce sport nouveau ont rendu quasiment déserts la plupart des fonds sous-marins entre Menton et Collioure, par exemple. Le même dépeuplement s'est produit en Corse, pourtant alors exceptionnellement poissonneuse. En 1947, je m'étais émerveillé de l'extraordinaire foisonnement animal des fonds bordant le Désert des Agriates ; en 1952, à mon retour, je trouvai ces fonds vides.»

«A-t-on anéanti les espèces ? Je crois plutôt qu'elles ont émigré vers des profondeurs inaccessibles (quoique les observations des plongeurs en scaphandre autonome, à qui la pêche est interdite, n'aient pas de quoi nous rassurer là-dessus). Et il est certain qu'il existe un seuil au-delà duquel les destructions et le climat d'insécurité entraîné par la présence de l'homme armé sous la mer dépassent la capacité des

poissons de se reproduire et les empêche de subsister. Nos mérous sont en passe de devenir les nouveaux dodos. »

Interdire la chasse sous-marine ? Non, la réglementer plutôt. Et, en tous cas, comme cela se fait sur terre un peu partout, protéger les sites et les espèces. Peut-être les gouvernements se décideront-ils à mettre en action des lois qui feront que l'homme ne considérera plus les mers à la fois comme un égout, un domaine de plaisir et une réserve de chasse dans laquelle il puisse chasser à merci. Il a déjà été question de « planning planétaire » dans une conférence qui s'est tenue à l'UNESCO en septembre dernier à Paris, entre les représentants de 66 pays. En effet, que sert de créer de petites réserves si c'est pour y retrouver des poissons, bien dans leurs sites, mais bourrés d'insecticides et nourris de plancton radioactif ?...

Commençons par le commencement. L'idée de Gorsky de créer une réserve à Rangiroa reçut le meilleur accueil du gouverneur de la Polynésie française, M. Sicurani, et les échanges qui s'ensuivirent susciterent le projet actuel. « Pour cette réserve, une première tranche de crédits m'a permis d'acquérir le meilleur matériel de photographie sous-marine existant et de disposer du budget permettant de réaliser une étude « *in situ* ». Au terme de cette étude, je devrais fournir un rapport, lequel, concluant, serait le document permettant de passer à la mise en œuvre du projet » explique Gorsky. « Dans ce genre de mission, il est deux façons de procéder : ou bien l'on dispose de moyens importants et d'une équipe nombreuse, ou bien l'on agit en petit « commando ». La première façon frappe favorablement l'opinion publique et l'assure du sérieux de l'entreprise, en raison



des moyens dont elle est nantie ; mais elle présente les inconvénients de la lenteur, de la lourdeur et des difficultés de coordination. A l'encontre, la seconde peut paraître aventureuse et risque de soulever le scepticisme, mais l'action est souple et rapide et ne dépend que d'un petit nombre de facteurs. C'est cette dernière que je défends, même si elle ne devait convaincre qu'a posteriori. »

« Cette réalisation comprendrait, selon moi, trois parties essentielles :

- La délimitation d'une partie du lagon, qui serait alors officiellement déclarée « réserve naturelle »; rien n'en viendrait modifier les échanges biologiques. Cette délimitation serait figurée par une ligne idéale placée entre deux bornes placées de part et d'autre de la ceinture corallienne contenant le lagon. Faune et flore seraient protégées contre toute dépréciation.

- Construire un village sur une île de la ceinture corallienne, Teu en principe, compris dans le site général de la réserve. Ce village serait à la plongée ce que le site des Glénans est à la navigation à voile ; tout y serait prévu afin d'assurer aux personnalités qui y séjourneraient le maximum de facilités pour découvrir et explorer les fonds sous-marins environnants, soit en plongée libre, soit en scaphandre autonome, soit grâce à un bateau à fond de verre.

- Enfin, par la photo d'abord, par le film ensuite, rendre les êtres marins et leur milieu naturel familiers au plus grand nombre de lecteurs et de spectateurs dans le monde entier. En un mot, faire connaître à tout le monde les merveilles de la mer et établir avec les autorités scientifiques des relations favorisant leurs études du milieu biologique de Rangiroa. »

Il faut souligner l'intérêt des atolls (on en compte 77 aux Touamotou, dont Rangiroa est le plus grand) pour la création de réserves sous-marines et de bassins immenses destinés à des élevages divers (poissons, crustacés, mollusques), car les barrières de coraux constituent une protection naturelle idéale.

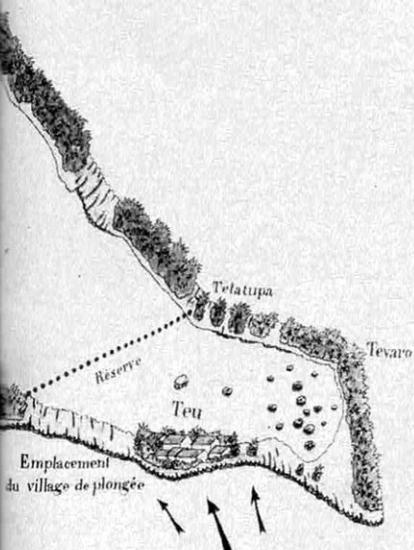
Durant des semaines, Naari, le « matelot » de Rangiroa dont je m'étais attaché les services, et moi-même avons exploré les sites sous-marins de la réserve projetée. J'ai ainsi pu mesurer les embûches que le lagon de Rangiroa, long de 75 km et large de 30 au maximum, réserve parfois à la navigation des petites et moyennes embarcations. Ainsi, lors de la saison « froide » en juillet et août, il arrive que le vent du sud-est souffle avec force pendant une ou deux semaines et soulève une houle dont les vagues atteignent jusqu'à trois mètres ; la traversée directe du lagon devient alors impossible. Il nous fallut six heures, Naari à la barre du hors-bord et moi écoper, pour longer la périphérie jusqu'à Teu, à travers les écueils.

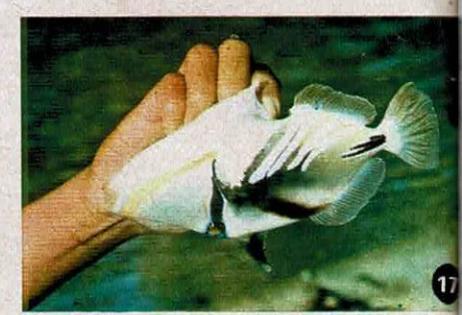
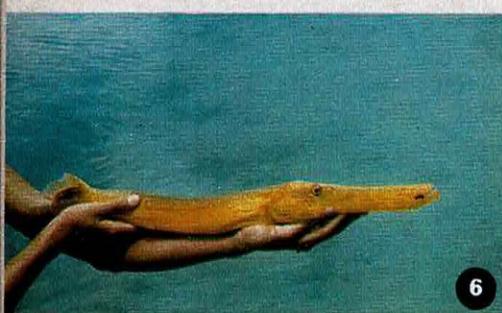
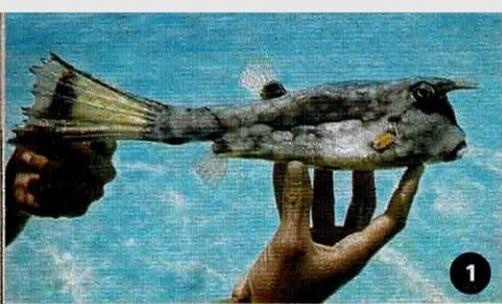
C'est ainsi que j'ai éprouvé l'une des principales difficultés de l'entreprise : définitivement choisie comme l'île sur laquelle le village de plongeurs devrait être construit, Teu, à vol d'oiseau, est distante de 60 km de la piste et un peu moins du village de Tiputa ; or, il serait illusoire de compter sur un temps permettant toujours à un bateau de faible tonnage d'assurer cette liaison, sinon dans des conditions parfois détestables. Ce qui oblige à envisager l'achat soit d'un solide bateau de 20 tonneaux au moins, muni de moteurs puissants, soit d'un petit avion disposant d'une piste aménagée à Teu, soit des deux. Dès le départ, l'importance de la réserve et de son village sont donc déterminés par le facteur des moyens de communication.

La Lune ; certes oui. Mais n'oublions pas de protéger un peu ce qui reste encore d'intact de la Terre. Quand on sait que les pêches mon-

L'ATOLL DE RANGIROA :

*c'est
dans la pointe
Est
que serait
créée la réserve
protégeant
les poissons contre
le principal
déprédateur
de la biosphère:
l'homme.*





1

Un des plus curieux poissons de Rangiroa : *Lactoria cornuta*, (famille des Ostraciontides) un « blindé » armé de cornes effilées...

2

Développée selon l'âge. Le *Cheloneus Ondulatus* porte une bosse frontale plus ou moins proéminente selon l'âge. D'un beau vert empire, orné de dessins surprenants, il est en voie de disparition.

3

Le *Tetrodon Hispidus* peut atteindre une très grosse taille et partage avec le *Diodon Histrix* la curieuse faculté de se gonfler en cas de danger.

4

Long de 120 cm, le *Plectromimus Maculatum* est le plus grand mérou qu'on trouve à l'intérieur des lagons. Ces carnassiers comptent une douzaine d'espèces à Rangiroa.

5

Cette « licorne de mer » en réduction ne mesure pas plus de 35 cm et s'appelle *Naso Brevirostris*. Elle vit en bandes d'une centaine d'individus, parfois davantage et toujours très mobiles.

6

Cette tête bizarre appartient au « poisson-flûte » ou *Aulostomus Valentini*, présent dans toutes les mers chaudes. Sa première nageoire dorsale n'est qu'une série d'épines.

7

Vulgairement nommé rouget, le *Myripristis Murdjan* pulule dans les massifs de coraux, mesure de 15 à 25 cm.

ET VOICI QUELQUES-UNS DES FUTURS « ADMINISTRÉS » DE RANGIROA

13

14

15

Voici trois représentants du genre des labridés. Atteignant une assez grande taille, jusqu'à 50 cm, les labres pondent leurs œufs dans des sortes de nids qu'ils construisent dans les coraux. Leurs couleurs varient beaucoup selon l'âge, le sexe, l'habitat la saison. Et les mâles revêtent une parure de noces au moment du frai.

16

17

Ces deux spécimens appartiennent au même sous-ordre que la *Lactoria Cornuta* : celle des Balistiformes. De formes bizarres, latéralement aplatis et couverts d'écaillles rugueuses très colorées, ils ont des dents puissantes qui leur permettent de broyer les madrépores. Leur chair est souvent empoisonnée. En sortant de l'eau, ils émettent un bruit caractéristique.

8 9 10 11 12

Les Chaetodontiformes ou « poissons papillons » comptent parmi les plus représentatifs des poissons de la Polynésie. D'une extraordinaire variété de teintes, enrichies de marbrures, rayures, points et taches qui font de leur observation un régal pour les yeux. Selon les théories de Konrad Lorenz, ces couleurs, qui distinguent chaque groupe, constituerait, en fait des véritables petits drapeaux indiquant aux poissons étrangers les territoires où il leur est recommandé de ne pas s'aventurer. En cas de franchissement du territoire, les intrus seraient rapidement attaqués, mis en pièces ou en fuite.

18

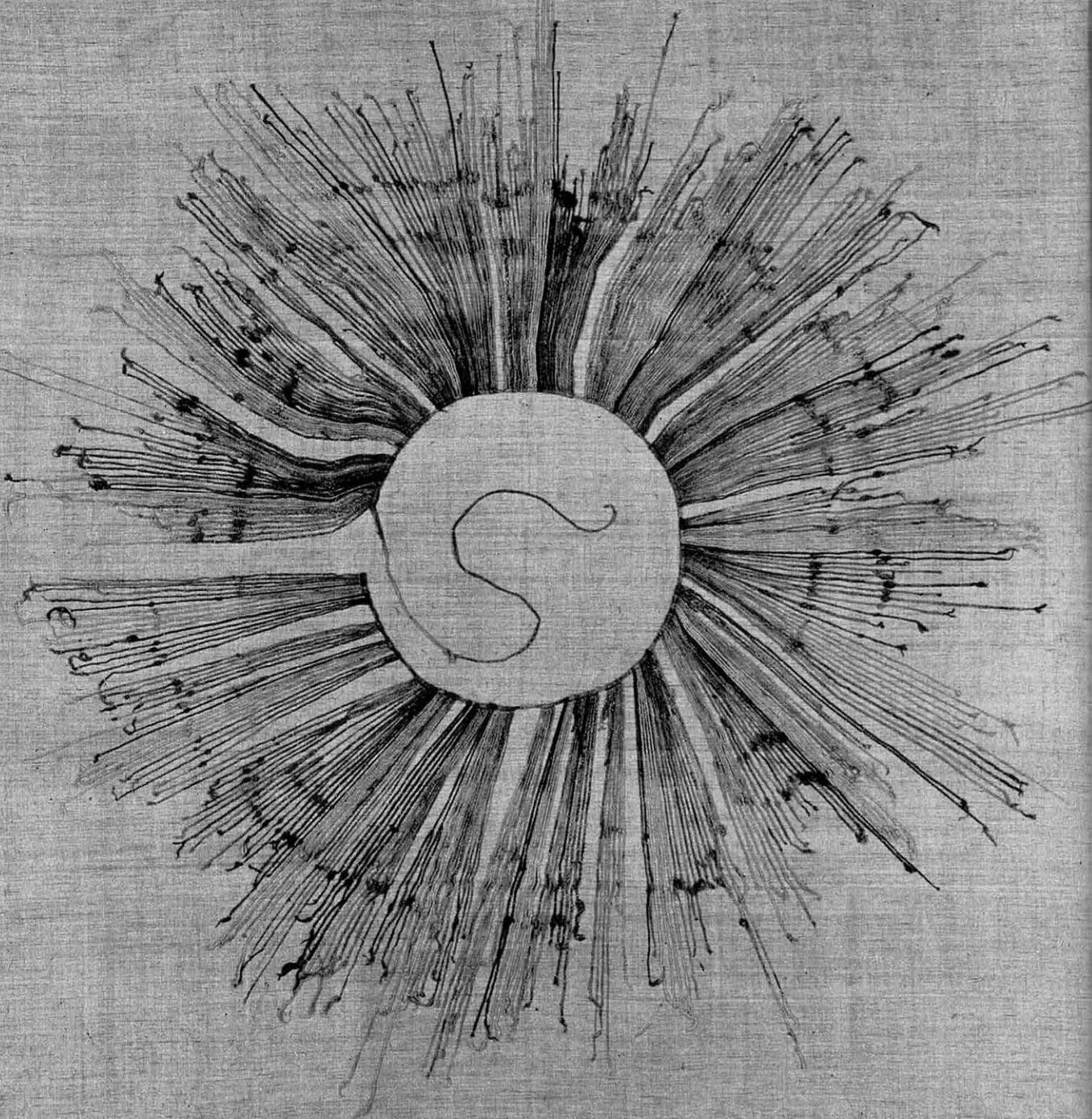
« Cousin » du rouget, l'*Holocentrus Spiniferum* se signale par une splendide robe rose vif et l'intensité du rouge orangé de sa nageoire dorsale. Il partage l'habitat du *Myripristis Murdjan*.

diales prélevent entre un quart et un tiers de la production alimentaire des océans et que ce taux va aller croissant avec les besoins alimentaires de l'humanité, quand on sait que l'exploitation industrielle intensive des océans a commencé, que les mers et les océans représentent 98 % des réserves d'eau de la planète, quand on sait encore les premiers ravages de l'extension de l'industrie aux mers et océans (de 50 000 à 250 000 oiseaux qui périssent tous les ans par la faute du mazout rejeté par les navires et les mulots et lançons, entre autres poissons, sont dangereusement contaminés

par cet hydrocarbure cancérogène qu'est le benzo 3-4 pyrène, également concentré dans les bivalves, huîtres, moules, coques), on comprend que ce projet de réserve n'est pas destiné à des ichtyologues et des amateurs de belles images sous-marines : c'est un premier pas et un pas indispensable à l'écologie de la biosphère. Sans cela nous risquons d'ici quelques dizaines d'années de ne plus trouver un poisson comestible et d'avoir irrémédiablement détruit l'équilibre plusieurs fois millénaire qui régit cette Terre soudain étrécie...

Gérald MESSADIÉ

LE SECRET DES KIPUS



LES CORDES A NŒUDS DES STATISTICIENS INCAS

Au seizième siècle les Espagnols pénétrèrent au Pérou. Parmi les merveilles de la civilisation qu'ils allaient détruire, ils découvrirent les kipus.

Un kipu est un système de cordes nouées, permettant d'enregistrer des nombres et des statistiques. Les Espagnols s'étonnèrent autant de l'utilisation des nœuds pour représenter des nombres que du système décimal. Il n'y avait pas lieu d'être surpris.

La corde nouée comme aide-mémoire est courante dans les civilisations les plus variées. Selon Hérodote, Darius partant en guerre laissa une corde portant des nœuds représentant la durée de son expédition. Les Khonds du sud de l'Inde donnaient aux familles des fiancés deux cordes nouées semblables, dont elles défaisaient un nœud par jour jusqu'au mariage. Les pêcheurs guinéens laissaient de même une corde nouée à leur femme pour marquer leur retour. Tout cela n'est pas loin du nœud que nous faisons à notre mouchoir, et même du chapelet, à tel point que certains pères jésuites s'adaptèrent au Pérou en utilisant le kipu comme substitut du chapelet.

Le système décimal est également courant dans des civilisations diverses. Le système de numération est à l'image des instruments utilisés pour compter. Comme ces instruments sont en général les mains et les pieds, les comptes se font, avec une grande uniformité, en doigts, en mains, en pieds et en hommes. Le cas de la langue arrouague est significatif: 5 s'exprime par « une main », 6 par « un doigt de l'autre main », 10 par « les deux mains », 15 par « les doigts d'un pied en plus », 20 par « un homme » et 40 par « deux hommes ». Nous mêmes comptons toujours en hommes, puisque nous préférons quatre-vingt à octante. Le calcul péruvien était parvenu au seizième siècle à un haut degré de développement. Grâce aux kipus, le gouvernement inca possédait des informations numériques précises sur l'ensemble du royaume.

Chaque village possédait plusieurs calculateurs spécialisés, appelés « kipu-camayus » (gardien du kipu). Ils étaient au moins quatre, pour se contrôler. Ils enregistraient toutes les statistiques du village (population, récoltes, sentences du tribunal, etc.) et les transmettaient à la capitale.

Les kipu-camayus étaient soigneusement en-

traînés et choisis pour leur probité. Dans une civilisation de castes, qui ne connaissait ni monnaie ni autre forme de commerce que l'échange direct de nourriture, la corruption était difficile.

Les kipus ne contenaient que les données numériques. A peine les couleurs des cordes permettaient-elles parfois de différencier des données. Or les Indiens ne possédaient aucun langage écrit permettant de fixer les commentaires de leurs statistiques. Aussi bien, lorsqu'un kipu était transmis au gouvernement, un des kipu-camayus qui l'avait réalisé devait l'accompagner et réciter les commentaires qui s'y rapportaient.

Les kipus ont été presque totalement éliminés par l'écriture européenne. A la fin du XIX^e, quelques voyageurs ont pu se procurer les kipus de gardiens de troupeaux, qui y tenaient encore leur comptabilité.

L'absence de commentaires écrits est évidemment un grave handicap dans l'interprétation des kipus qui nous sont parvenus. De rares manuscrits du XVI^e siècle, écrits ou dictés par les Indiens en espagnol, livrent quelques clés. Le reste est hypothèse, dans l'attente de nouvelles découvertes archéologiques.

Les « Commentaires Royaux » furent écrits par Garcilasso de la Vega, issu d'un chevalier espagnol et d'une princesse inca. Ils contiennent l'essentiel de nos connaissances sur la civilisation inca et, particulièrement, sur les kipus.

Un kipu, tel qu'on peut le voir au musée de l'homme à Paris, se compose d'une corde principale à laquelle sont pendues des cordelettes. Chaque cordelette représente un nombre. Le nombre est noté en système décimal : le nœud le plus bas représente les unités, le suivant des dizaines, et ainsi de suite jusqu'aux dizaines de milliers, près de la corde principale. Le nombre de tours de corde qui constituent chaque nœud indique le nombre d'unités représentés par le nœud.

Si, par exemple, un kipu décrit la population d'un village, la première cordelette est le nombre d'hommes de plus de soixante ans, la seconde ceux entre cinquante et soixante, etc... Les quantités sont ainsi ventilées sur les différentes cordelettes.

L'ethnographe américain L.L. Locke a étudié un genre particulier de kipu. Les cordelettes pendant de la corde principale sont rassem-

blées par groupes. Chacun de ces groupes est réuni par une cordelette supplémentaire, qui porte également des nœuds. Or le nombre noté sur la cordelette supplémentaire est la somme des nombres notés sur les cordelettes du groupe.

Ainsi, si les cordelettes d'un groupe expriment les nombres d'hommes par tranches d'âges, la cordelette supplémentaire exprime le total des hommes. On a les sous-totaux d'une comptabilité habituelle.

Cette comptabilité peut être très élaborée. M. et R. Ascher ont récemment montré qu'un même total pouvait être ventilé de plusieurs manières dans un même kipu. La population d'un village peut être comptée successivement par classes d'âges, par castes, par métiers, etc. Le Suédois Nordenskiöld a pensé pouvoir identifier certains kipus trouvés dans des tombeaux comme des calendriers. Il y trouve des nombres multiples de 365 à quelques unités près. Il exhibe même l'année de Vénus et celle de Mercure.

Les kipus ont été utilisés comme aide-mémoire et comme calendriers. Un manuscrit de la fin du XVI^e siècle, dicté par un Indien inconnu à Philippe II d'Espagne, l'affirme. Les péruviens comptaient « les fêtes, les dimanches, les mois et les années ». Mais ces termes sont sans doute des approximations en langue espagnole, et aucun texte ne donne plus de précision. Peut-on croire que les Péruviens utilisaient précisément des mois de 30 jours et des semaines de 7 jours terminées par un dimanche ? Par ailleurs les nombres de Nordenskiöld, approximatifs eux-mêmes, ne sont pas exprimés de façon évidente par les kipus. D'autres nombres contradictoires, pourraient être obtenus de façon tout aussi vraisemblable. Le calendrier péruvien doit donc attendre les progrès de l'archéologie.

Mais le manuscrit de Philippe II soulève une autre question dont le défi est plus direct.

Les Suédois Wassén et Tengstrand ont remarqué, il y a une trentaine d'années, un détail de l'illustration que nous reproduisons : le coin inférieur gauche. Comme le personnage tient un kipu, le réseau de carrés et de points figuré à ses pieds est sans doute une « table à calculer ».

On sait de diverses sources que les Indiens, qui n'écrivaient pas, réalisaient leurs calculs sur ces tables avant de les enregistrer sur les kipus. Ces tables étaient l'équivalent des bouliers. Elles comportaient des trous, dans lesquels étaient disposés des pierres ou des



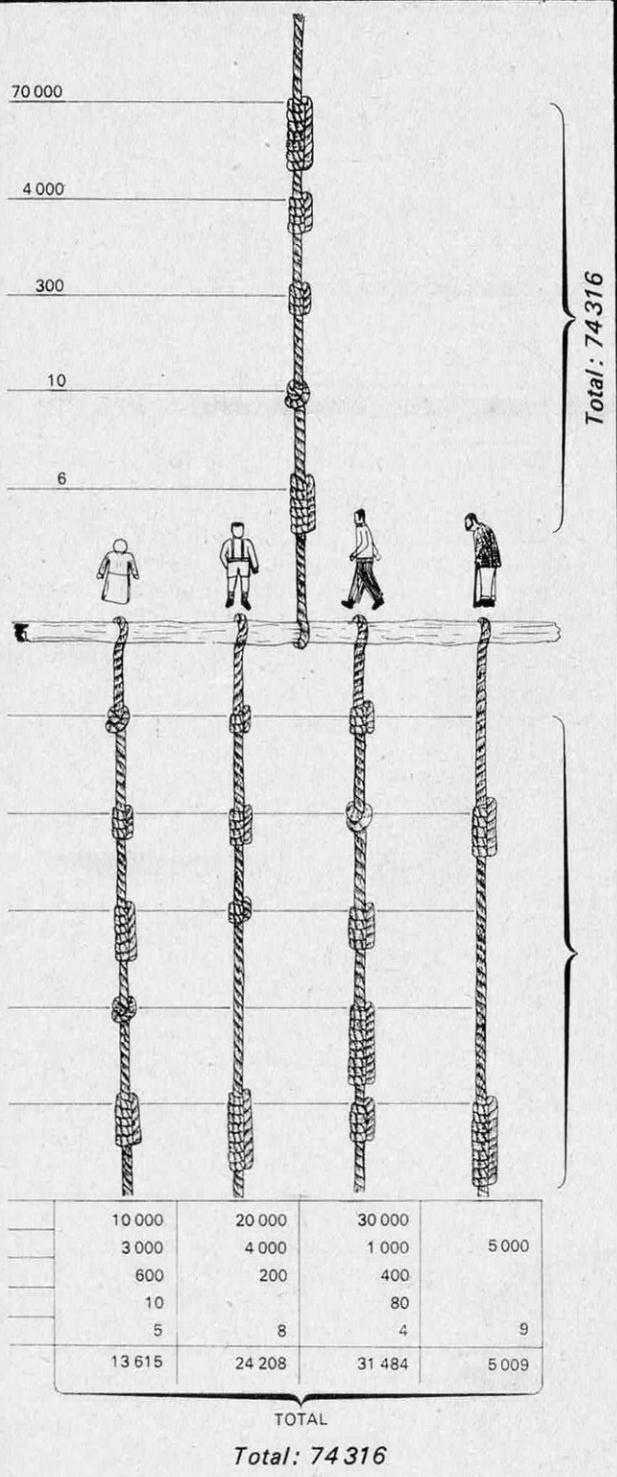
Ce dessin est reproduit du manuscrit de Huaman Poma de Ayala : au pied du « kipu-camayus », la table à calculer avec ses rangées des 4 nombres premiers 1, 2, 3, 5 dont la présence n'a pas encore fait l'objet d'explications satisfaisantes.

graines. Aucune table ne nous est parvenue ni aucune description plus précise que cette illustration présumée.

Les Indiens utilisaient leurs tables à calculer avec une telle dextérité, qu'ils calculaient plus rapidement que les Européens sur le papier. Le père Acosta ajoute : « ... dans ce qu'ils entreprennent ils sont supérieurs à nous. »

Malgré cette absence de données, W. et T. ont tenté une interprétation. Les rangées horizontales sont les tranches de chiffres : celles du bas les unités, celles du haut les dizaines de milliers. On retrouve bien les étages de nœuds des kipus.

Les trous représentent les unités. Une unité est enregistrée lorsqu'une pierre y est déposée.



Le maniement du kipu : chaque cordelette représente un « sous-ensemble » d'une population par tranche d'âge, la cordelette supérieure exprimant le total. Selon leur position, les nœuds indiquent des unités, des centaines ou des milliers.



Un autre extrait du manuscrit de Ayala : le chef Inca Yupanqui se fait rendre des comptes par l'un de ses intendants, kipu en mains.

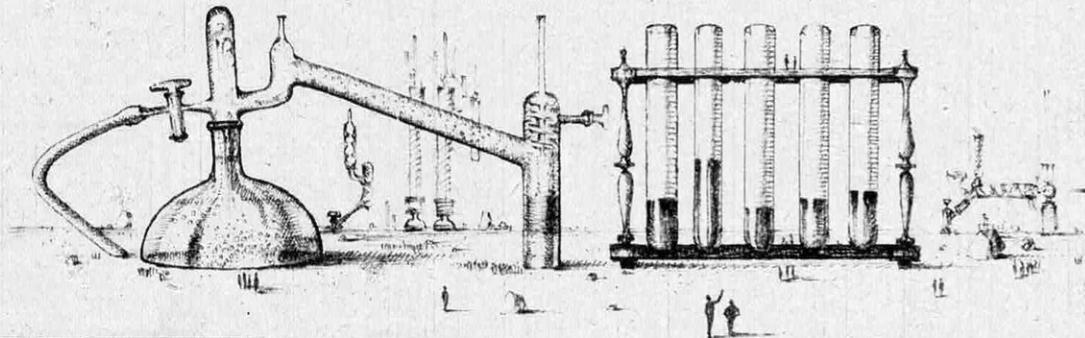
Les unités d'un carré valent chacune la somme des trous du carré situé à sa gauche. Ainsi, dans la première rangée, chaque trou du premier carré vaut un ; chaque trou du second carré vaut cinq, chaque trou du troisième vaut quinze et le trou du quatrième vaut 30. Cela reconstitue un maniement analogue à celui du boulier.

Cette dernière hypothèse de W. T. sur les carrés est la plus discutable. En toute logique, si cinq unités peuvent s'exprimer par un simple trou du second carré, il y a dans le premier carré un trou inutile : le cinquième trou n'est jamais utilisé. (Les véritables bouliers décimaux ne contiennent que neuf boules par rangée). Puisque les Péruviens avaient particulièrement travaillé leur vitesse de calcul, cette lourdeur est inenvisageable.

Il reste à expliquer la présence sur chaque rangée des nombres premiers 1, 2, 3 et 5. Le problème est ouvert.

Pierre BERLOQUIN

chroniques DES LABORATOIRES



ASTRONAUTIQUE

Des composés organiques dans l'espace

Il y a plus de choses dans le ciel, comme on sait, que dans toute notre philosophie. Peut-être même y trouve-t-on les éléments précurseurs de la vie.

Un groupe d'astronomes américains, les Drs. P. Palmer de l'Université de Chicago, B. Burkerman de l'Université du Maryland, D. Buhl et L.E. Snyder de l'Observatoire National de Radio-Astronomie viennent en effet d'apporter les preuves de la présence de composés organiques dans l'espace interstellaire. La communication a été faite dans le numéro de juin de la revue

« Astrophysical Journal Letters ».

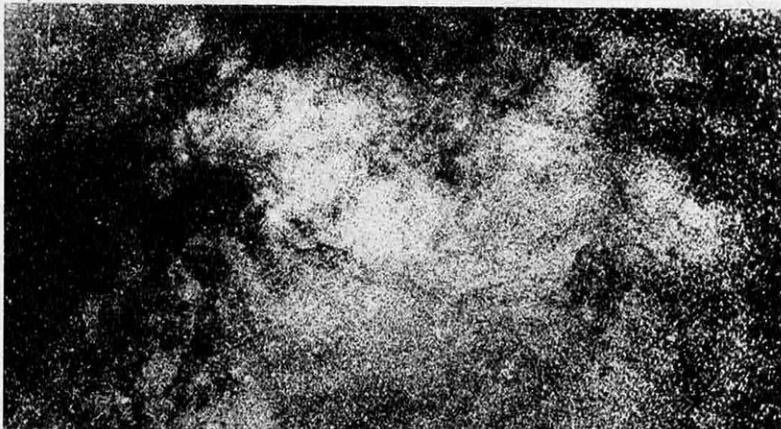
En étudiant avec le radiotélescope de 43 m de diamètre de Green Bank, le faible rayonnement radio, reliquat de l'explosion primordiale qui a donné naissance à notre univers, il y a quelques 10 milliards d'années, les savants américains ont pu remarquer des raies d'absorption qui seraient dues à la présence, entre la source d'émission radio, et les observateurs terrestres, de nuages de matière contenant du formaldéhyde.

Déjà, en mars dernier, les raies d'absorption du formaldéhyde avaient pu être détectées dans le spectre du rayonnement d'étoiles proches du Soleil. A proximité des étoiles, cependant, les molécules de formaldéhyde risquent d'être dissociées par le rayonnement énergétique dans le domaine UV par exemple. C'est pourquoi

l'observation de formaldéhyde dans des nuages situés dans l'espace interstellaire est intéressante, car elle tendrait à prouver que cet élément organique peut subsister dans l'univers, sans être détruit par les rayonnements stellaires.

Le formaldéhyde, constitué de deux atomes d'hydrogène, d'un atome de carbone et d'oxygène est un élément qui pourrait constituer une étape entre la matière inerte et la matière vivante. Ce n'est pas le seul élément organique à avoir été détecté dans l'espace. D'autres éléments, pouvant constituer les « briques » primaires de la vie, basée sur la chimie du carbone telle que nous la connaissons sur Terre y ont été identifiés. Il s'agit de l'ammoniac, du radical hydroxyle, et même de la vapeur d'eau.

En février dernier, le Dr. Cyril Ponnamperuma, chef du département d'exobiologie de la NASA avait pu, en simulant en laboratoire, les conditions régnant dans l'atmosphère de Jupiter produire de l'adénine. L'adénine est un des constituants de l'ADN et de l'ARN, qui sont les acides nucléiques responsables de la transmission des caractéristiques héréditaires des êtres vivants. Pour obtenir ce résultat, il a utilisé de nombreuses sources d'énergie : rayonnement UV, ou lumineux, radioactivité, faisceaux d'é-



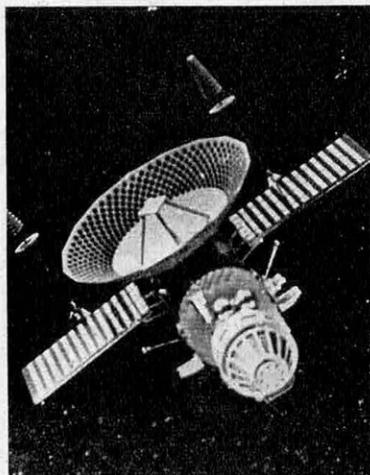
lectrons, etc. interagissant dans une atmosphère constituée de méthane, d'ammoniac et de vapeurs d'eau. C'est l'actuelle composition de l'atmosphère de Jupiter, mais c'est également la composition supposée de l'atmosphère primaire de la Terre au moment où la vie a dû apparaître.

Ainsi, les preuves s'accumulent sur la présence dans l'espace, de molécules organiques à la base de la vie telle qu'elle existe sur Terre. Loin d'être un phénomène unique et isolé dans le temps et dans l'espace, l'apparition de la vie, ou de formes de vie, pourrait être généralisée dans l'Univers.

Vénus : un socle d'acier ?

Comme on le pensait (cf. *Science et Vie*, Juin) les deux sondes soviétiques Vénus 5 et Vénus 6 ont cessé leurs émissions avant d'atteindre la surface de la planète. Les premiers résultats, publiés à Moscou, indiquent que les deux appareils, descendus en parachute dans l'atmosphère de Vénus, se sont tus à vingt kilomètres environ du sol, après avoir transmis, pendant une cinquantaine de minutes, des renseignements correspondant à une différence d'altitude d'à peu près trente cinq kilomètres. Mais si les données ainsi recueillies confirment en partie celles des expériences précédentes, elles présentent une curieuse anomalie. Pour une même altitude, indiquée par les radioaltimètres des deux sondes, les mesures concernant la température et la pression sont sensiblement différentes. Extrapolées, ces mesures indiqueraient, au-dessous de Vénus 5, une température au sol de 600° et une pression de 140 atmosphères ; au-dessous de Vénus 6 une température au sol de 350° et une pression de 60 atmosphères. Comment concilier ces résultats apparemment contradictoires ? Les savants so-

viétiques ont choisi l'explication la plus simple. Les chiffres transmis par les altimètres n'indiquent pas l'altitude, à proprement parler, mais la distance au sol. Il suffit donc d'admettre que la première sonde est descendue dans un profond bassin et la seconde sur une région montagneuse ou un plateau élevé. Ainsi, pour une même altitude réelle, la température et la pression redeviennent identiques. Il est bien évident que si l'on parachutait deux appareils sur la Terre, au-dessus de l'Everest et au-dessus de la Mer Morte, les températures et pressions, à deux kilomètres du sol par exemple, diffèreraient grandement : puisque la première sonde serait, en réalité, à près de 11.000 mètres d'altitude et la seconde à moins de 2.000 m.



Mais c'est, évidemment, remplacer un problème par un autre. Le calcul indique, en effet, que pour concilier de cette manière, les résultats de Vénus 5 et ceux de Vénus 6, il faudrait qu'il existât, sur la planète, des différences de niveau dépassant quinze kilomètres ; c'est-à-dire beaucoup plus importantes que sur la Terre.

Or les astronomes américains estiment invraisemblable, sur Vénus, un relief aussi tourmenté. Ils ont, au cours des dernières années, balayé par radar, avec une extrême précision, les régions équatoriales de la planète, tandis qu'elle tournait

très lentement sur son axe. Les variations d'altitude ainsi enregistrées n'ont pas excédé 2.000 mètres.

Des raisons théoriques, d'ailleurs, semblent exclure de plus fortes différences de niveau. Qu'elle soit de 350° ou de 600°, la température à la surface de Vénus est telle que les roches doivent avoir une grande plasticité : de hautes montagnes, à supposer qu'elles puissent se former, ne tarderaient pas à s'enfoncer dans les couches inférieures de la planète. Pour qu'elles se maintiennent, il faudrait : soit qu'elles représentent des sortes d'immenses icebergs de matériau ultra-léger flottant sur une mer de roches presque en fusion ; soit qu'elles aient une base d'acier. De telles idées, remarque l'astronome Von R. Eshleman, de l'Université de Stanford, relèvent plutôt du domaine de la science fiction.

Le mouvement de la Terre dans l'espace

Peut-on déterminer le mouvement absolu de la Terre dans l'espace ? Depuis que la vieille idée d'un « éther » qui emplirait l'ensemble de l'univers, avait été abandonnée au début du XX^e siècle, on ne le croyait plus guère. On ne disposait en effet d'aucun cadre de référence par rapport auquel mesurer un tel mouvement. Mais la découverte en 1965, (par des chercheurs des Bell Telephone Laboratories), du « bruit de fond » du cosmos, a ranimé cet espoir. Il s'agit, rappelons-le, d'une radiation de courte longueur d'onde correspondant à une « température » de 3°K. et qui semble venir uniformément de toutes les parties du ciel. Baptisée par les Anglo-Saxons *microwave background radiation*, on l'interprète généralement, dans l'hypothèse de l'expansion de l'univers, comme un « écho » affaibli du « bang » originel. Si l'ensemble du cosmos, il y a dix milliards d'années, est né de l'explo-

sion d'une « boule de feu » primordiale, les ondes lumineuses, engendrées par cet éclair fantastique ont dû, en effet, se « refroidir » progressivement jusqu'à devenir des ondes radio baignant dans l'espace de manière uniforme : et le calcul montre précisément qu'elles doivent avoir une « température » de 3°K.

Dès lors, cette « mer » d'ondes radio, jouant un rôle comparable à l'éther imaginé au XIX^e siècle, pourrait fournir le « milieu » fixe permettant d'enregistrer un éventuel mouvement absolu de la Terre. Les ondes, en effet, devraient être légèrement plus intenses dans le sens d'un tel mouvement que dans la direction opposée : un peu comme la pluie frappe plus fort l'avant d'une voiture que l'arrière.

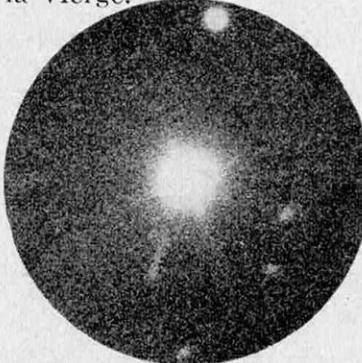
C'est en vue de constater et de mesurer cet effet que plusieurs équipes de radioastronomes, depuis deux ans, ont conçu des dispositifs plus ou moins ingénieux. Mais les résultats, jusqu'à présent, étaient restés doux. Or une équipe de l'Université de Stanford, dirigée par le Dr. Edward K. Conklin, pense avoir, pour la première fois, obtenu des données concluantes.

Selon les observations faites, le « superamas » de galaxies auquel appartient notre Voie Lactée est virtuellement stationnaire à l'intérieur de l'univers, mais la Terre elle-même présente un mouvement d'environ 160 km par seconde en direction approximative de l'étoile Arcturus.

Ces observations, néanmoins, ne portent encore que sur un seul secteur du ciel. Des mesures précises à partir des autres secteurs seront nécessaires, afin de déterminer les autres composantes du mouvement. « La situation, explique le Dr. Conklin, est comparable à celle d'un navigateur aérien qui aurait calculé son mouvement dans l'air, mais non le déplacement provoqué par le vent. »

Le mouvement de la Terre, en fait, dépend de plusieurs

mouvements qui ne sont que partiellement connus. Sa course autour du Soleil est si lente qu'on peut la négliger. Mais le Soleil, avec l'ensemble de son système, tourne autour du centre de notre galaxie (la Voie Lactée) en 200 millions d'années environ, à raison de 320 km à la seconde. Cette galaxie elle-même se déplace à l'intérieur d'un groupe « local » d'une douzaine de galaxies. Et ce groupe, à son tour, tourne dans un « superamas » de 2500 galaxies ayant pour centre l'amas de la Vierge.



Le mouvement de la Terre par rapport au « bruit de fond » cosmique serait la résultante de ces différents mouvements, le superamas lui-même pouvant être tenu pour immobile, en tant qu'il participe à l'expansion générale de l'Univers.

MEDECINE

Comment une cellule devient cancéreuse

Comment le cancer commence-t-il ? Cette question qui, depuis des années, occupe des milliers de chercheurs à travers le monde, vient, dans un cas au moins, d'être précisée par une équipe de l'Université de New York.

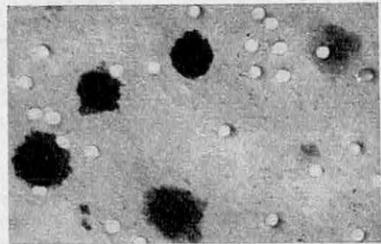
Depuis longtemps, les savants admettent qu'une dose excessive de radiations altère les cellules normales jusqu'à les faire devenir cancéreuses. Mais quel est le mécanisme de ce changement ? C'est ce qu'a déter-

miné le Dr. Melvin H. Amler, assisté du Dr. Harry L. Robinson. Et selon lui, d'autres agents cancérigènes pourraient provoquer d'autres types de cancer, par l'effet d'un processus analogue.

Publié par l'American Cancer Society, le travail du Dr Amler a commencé presque par hasard, à l'occasion de recherches visant à stimuler le développement de la moelle osseuse et à favoriser sa greffe. Au cours de ses expériences, le médecin constata soudain la transformation d'une cellule spécifique de la moelle osseuse, un mégakaryocyte, en une cellule dite de « Reed-Sternberg », caractéristique de la maladie de Hodgkin. Il s'engagea aussitôt dans cette nouvelle voie, afin de comprendre ce qui s'était passé. L'expérience qu'il avait faite était menée sur des rats, en vue de surmonter le phénomène du rejet dans la greffe de la moelle osseuse. Son schéma était simple. Le Dr. Amler créait d'abord, chez l'animal, le besoin d'une telle greffe en provoquant expérimentalement une anémie aplastique (destruction de l'aptitude de la moelle à fabriquer des cellules sanguines) au moyen d'une irradiation profonde aux rayons X. La greffe de grandes quantités de moelle osseuse normale est, on le sait, la forme classique de traitement de cette anémie : mais il arrive souvent que le receveur rejette le transplant étranger.

Pour tenter de l'éviter, le Dr. Amler conçut un système dans lequel il préparait le donneur (un rat en l'occurrence) en implantant dans son fémur une substance neutre — une éponge en polyvinyle — qu'il y laissait deux semaines. Durant cette période, la moelle croissait à l'intérieur de l'éponge, mais son aptitude à fabriquer du sang ne dépassait pas le stade embryonnaire. À l'issue des deux semaines, il transplantait l'éponge dans l'os d'un rat anémique. La « fonction sanguine » de la moelle contenue dans

l'éponge continuait alors à se développer. Et comme cette fonction ne s'était pas encore différenciée, c'est-à-dire identifiée immunologiquement au premier rat, elle s'adaptait sans difficulté au second et poursuivait son développement jusqu'à maturité. La greffe réussissait donc et le problème du rejet des greffes de moelle osseuse paraissait résolu — au moins pour les animaux d'expérience du Dr. Amler. Dans un second stade, le médecin s'efforça donc de déterminer plus précisément les niveaux d'anémie aplastique obtenue dans des conditions d'irradiation données. C'est alors qu'à la dose de 900 rads, il constata que les noyaux de mégakaryocytes changeaient. Ils devaient basophiles, et prenaient, sous le microscope une teinte noire : de substance neutre, ils s'étaient transformés en substance acide. Examinant la chose de plus près, le Dr. Amler découvrit que la cellule transformée était, en fait, une «cellule de Reed-Sternberg», le type qui, chez un malade, fait diagnostiquer la maladie de Hodgkin.



Les biologistes pensaient déjà que la cellule de Reed-Sternberg était un mégakaryocyte altéré : mais peu avaient imaginé que cette transformation pouvait être provoquée par irradiation. Aucun, selon le Dr. Amler, n'avait recherché pourquoi le noyau du mégakaryocyte changeait de couleur, en devenant noir.

Le problème, évidemment, n'est pas entièrement résolu. L'effet, sur des rats, d'une dose de 900 rads ne peut être purement et simplement extrapolé à l'homme. Les biopsies de tumeurs de la maladie de Hodgkin, chez l'homme, indiquent toutefois

que leurs cellules sont pathologiquement identiques à celles des rats irradiés. De même, les changements qui se produisent dans le noyau des mégakaryocytes de rat sont les mêmes que ceux constatés dans les cellules de Reed-Sternberg des tissus humains. Cette nouvelle voie d'approche du cancer apparaît donc prometteuse.

Un nouveau type de contraceptif oral, qui semble éliminer la plupart des effets secondaires parfois enregistrés avec les « pilules » actuelles, vient d'être expérimenté aux Etats-Unis. Cette « mini-pilule » ne contient pas d'oestrogène, mais seulement un demi-milligramme d'un progestatif, l'acétate de chlormadinone. Elle n'interfère pas avec le cycle naturel féminin, mais semble agir en empêchant la fertilisation ou l'implantation de l'œuf. Elle est prise quotidiennement sans interruption et, selon le Dr Somers Sturgis de Harvard, constituerait le contraceptif oral idéal de l'avenir.

Nouveau progrès dans le traitement du cancer :

Nouveau progrès dans le traitement du cancer : le Dr Rosenberg de la Michigan State University vient de montrer que l'injection de platine à l'état colloïdal guérissait des souris atteintes de sarcome ou de leucémie : maladies qui, on le sait, ne sont que deux formes du cancer. La leucémie est un «cancer» du sang qui a son origine au niveau des os où le sang est produit. Le sarcome par contre est un cancer des tissus conjonctifs (cartilage, tissu adipeux, muscles volontaires, nerfs).

C'est par hasard que l'efficacité du platine fut mise en évidence. Alors qu'il expérimentait les effets d'un champ électrique sur la croissance bactérienne, Ro-

senberg s'aperçut que les microorganismes s'allongeaient énormément lorsque les électrodes étaient en un métal quelconque, mais que cette croissance cessait dès qu'on utilisait des électrodes en platine. Cet arrêt dans le développement signifiait donc un blocage des divisions cellulaires. Frappés par cette intéressante découverte, les chercheurs testèrent alors le platine sur des souris leucémiques. Les tumeurs disparurent très vite et les souris retrouvèrent la santé. Sur 100 souris soignées, 30% guérirent et l'espérance de vie fut nettement augmentée chez 83% d'entre elles. De plus, contrairement à la plupart des inhibiteurs de la division cellulaire (les rayons gamma notamment), le platine n'a pas d'effets préjudiciables pour la santé.

Aujourd'hui, on expérimente le platine sur des cultures de tissus humains cancéreux, avec paraît-il des résultats très encourageants. Bientôt on pense le tester sur l'homme lui-même. Le platine nous fait-il pénétrer dans l'âge d'or de la guérison du cancer ?

Un traitement efficace du trachome vient probablement d'être découvert par deux savants israélites. Le trachome, on le sait, est particulièrement répandu en Afrique du Nord, au Moyen-Orient et en Asie. Il se traduit par une infection des yeux qui conduit à la cécité. Et il est causé par des organismes porteurs de bactéries, appelés rickettsies (responsables aussi, notamment, de la psittacose). Or, les docteurs Y. Becker et Z. Zakay Rones, de l'Université de Jérusalem ont démontré que ces rickettsies sont sensibles à un antibiotique, la rifampicine. Celle-ci agit, d'ailleurs, en empêchant l'expression des gènes bactériens : ce qui semble ouvrir la voie à une lutte contre d'autres agents infectieux.

Dans une offensive sans précédent contre les maladies de cœur, les médecins américains se proposent de déterminer la teneur en graisses du sang de centaines de milliers d'hommes âgés de 25 à 35 ans. Le but est de mieux connaître les causes du durcissement des artères (arthérosclérose), qui accompagne généralement les affections cardiaques. La plus célèbre de ces graisses est évidemment le cholestérol, dont le rôle exact dans le développement des maladies de cœur reste controversé.

PALÉONTOLOGIE

Mourrons-nous comme les dinosaures ?

En visitant le Musée de l'Armée, à Paris, on s'étonne parfois de la petite taille des armures que portaient nos ancêtres sur les champs de bataille. C'est que, dans l'ensemble, au cours des siècles et en particulier depuis les cinquante dernières années, la taille moyenne des habitants des pays développés s'est considérablement accrue. Si le phénomène est connu, les causes et la signifi-

cation de cette « accélération » anthropologique sont mal connues. Pour l'expliquer, un ingénieur soviétique, K. Arseniev a récemment émis dans la revue « Tekhnika Molodioji », une hypothèse qui si elle se révélait exacte, serait peu encourageante pour l'avenir de l'humanité.

L'examen du squelette de soldats russes du 18^e siècle a montré que par rapport à la taille moyenne des soldats de 1940, la différence atteignait 20 cm. Un accroissement du même ordre a été constaté entre 1941 et 1961.

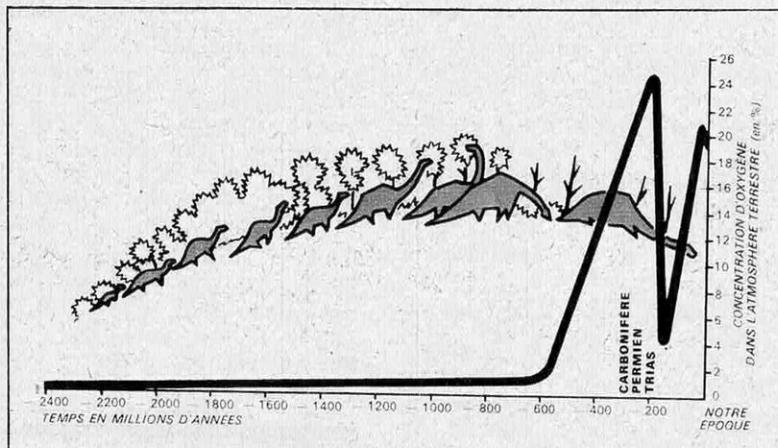
Dans le premier cas, l'accélération de la taille moyenne est de 1 cm pour 10 ans, et 4 cm dans le second cas pendant la même période. Entre 1926 et 1956, les Moscovites ont grandi de 4,5 cm et leur poids est passé de 62,3 kg à 71 kg.

Quelles peuvent être les causes de cette « accélération » anthropologique ? Plusieurs hypothèses ont été émises. En 1935, un savant allemand E. Koch a supposé que le rayonnement solaire devait y être pour quelque chose. Si elle est vraie dans une certaine mesure, cette explication ne s'est cependant pas révélée satisfaisante. Au début des années 40, un chercheur américain, Mills, montra, expériences à l'appui, que l'augmentation du degré d'humidité et de la température de l'air pouvait provoquer non pas une accélération de la taille, mais plutôt un ralentissement de ce phénomène.

Des savants ont mis en cause l'influence de la nourriture (excès de vitamines, utilisation de substances artificielles, etc) bien qu'au cours de ces 20 dernières années, en Europe, la nourriture n'ait pas tellement changée, alors que l'accélération de la taille moyenne des individus se poursuivait. D'autres chercheurs pensent au rôle de « catalyseur » que pourraient jouer les ondes électromagnétiques produites par les appareils électroniques qui nous entourent. Les rayonnements cosmiques furent également mis à contribution pour expliquer ce phénomène.

K. Arseniev commença à s'intéresser à ce problème de l'accélération de la taille des gens lorsqu'il eut constaté que la taille moyenne des enfants des campagnes était inférieure à celle des enfants des villes, et cela, quelle que soit l'influence du climat. Au cours de ces 30 dernières années, la taille des petits Moscovites s'est accrue de 10 cm, alors que dans une région agricole, ce chiffre n'a atteint que 4 cm, et 7 cm pour la ville industrielle de Yaroslavl. Arseniev affirme même que le rythme d'accélération peut servir d'indice caractérisant l'importance de la ville.

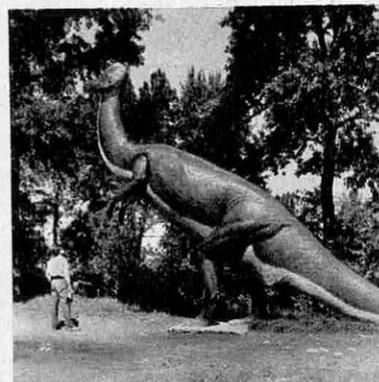
L'auteur poursuit son explication en constatant un autre fait. Le volume de la cage thoracique des nouveau-nés est toujours inférieur au moment de la naissance, à celui de la tête. Cependant, dès que l'enfant est au monde, il faut bien qu'il respire, et sa cage thoracique commence à s'accroître. En 1900 elle atteignait, en moyenne, le même volume que la tête à l'âge de 12 mois. En 1937, ce fait survenait à l'âge de 6 mois, et en 1967, lorsque le bébé a 3 mois. Il semble donc y avoir une action, ou une influence du milieu extérieur qui force, en quelque sorte, les poumons du bébé citadin à fonctionner plus intensivement, produisant un développement pré-



coce de la cage thoracique. Or, par rapport à l'air des campagnes, c'est l'air des villes qui contient la plus grande concentration de gaz carbonique. Tout semble se passer comme si le taux élevé de gaz carbonique (CO_2) renforçait les capacités respiratoires, produisant un développement accéléré de la cage thoracique et par la suite, de l'ensemble de l'organisme.

Cependant, si le CO_2 contribue à accroître le développement de l'organisme, il joue un rôle également inverse : en contribuant à arrêter la croissance du squelette. D'ailleurs, le rythme d'accélération de la croissance diminue en fonction de l'âge des individus. En 1900, un homme avait terminé de grandir à 26 ans. Maintenant, vers 18-19 ans un homme a atteint sa taille adulte.

Les causes de cette « accélération » seraient-elles alors à rechercher dans les variations de la concentration du CO_2 dans l'atmosphère au cours de l'histoire de la Terre ?



Ph. Atlas

Au moment des premières apparitions de la matière vivante sur la Terre, l'atmosphère était principalement constituée de méthane, d'azote et de gaz carbonique. Par le processus de la photosynthèse, les plantes ont commencé à fixer le CO_2 en dégageant de l'oxygène qui est devenu à son tour l'un des constituants les plus importants de l'atmosphère. Les formes de vie dont descendent toutes celles qui existent actuellement apparaissent il y a quel-

que 600 millions d'années, à l'époque paléozoïque, au moment où l'accumulation d'oxygène par photosynthèse était à son maximum. Le développement des espèces connaît également un accroissement prodigieux, il y a 410 millions d'années au silurien et au carbonifère alors que la couche végétale, capable de fournir de l'oxygène, était à son maximum à la surface de la Terre. Toutes les conditions climatologiques étaient réunies pour la prolifération des grands sauriens. Il fallait que ces animaux se nourrissent, et pour ce faire ils commencent par détruire une grande quantité de plantes. Le taux de formation de l'oxygène par photosynthèse diminua, alors que le CO_2 résultant des processus respiratoires des animaux s'accumula dans l'atmosphère. Selon Arseniev, il se produisit alors exactement ce qui se passe actuellement pour les humains. Avec l'augmentation du CO_2 dans l'atmosphère, il s'en suivit un accroissement du volume de la cage thoracique des grands sauriens développant leur organisme... et leur appétit pour les plantes ! Ce cycle infernal devait s'achever avec la disparition brusque des grands reptiles. Après la disparition de cette espèce de prédateurs le taux d'oxygène dans l'atmosphère terrestre redevint plus important, et une sorte d'équilibre entre les êtres vivants consommateurs, et les plantes, fournisseurs d'oxygène, s'instaura jusqu'à l'avènement de l'époque industrielle.

Depuis ces 100 dernières années, quelque 130 milliards de tonnes de charbon ont été consumés, libérant du CO_2 dans l'atmosphère.

La pollution atmosphérique des grandes villes ne fait que s'accroître. Les usines des Etats-Unis libèrent chaque année 125 millions de tonnes de suie, dans l'atmosphère. Au niveau individuel, pendant le processus de la respiration, nous expi-

rons de 3,4 à 4,4 % de CO_2 et notre organisme garde pour lui 7 % d'oxygène prélevé dans l'atmosphère. De plus, l'humanité s'accroît selon une fonction exponentielle. La Terre comptait en 1800, 906 millions d'individus. En 1900, elle en comptait 1.608 millions, 3.260 millions en 1964, et en 1968 ce chiffre était estimé à 3,5 milliards. La masse des hommes a donc une action non négligeable sur l'atmosphère. Selon les calculs de l'académicien soviétique Vernadski, la totalité de l'atmosphère terrestre passe plusieurs fois par an dans les organismes vivants lorsqu'ils respirent ou dans les plantes qui sont mangées par les êtres vivants. Au cours de ces 150 dernières années, sur les 4.800 millions d'hectares de forêt que compte la Terre, un tiers environ a été détruit à la suite de l'activité humaine. Le pourcentage de CO_2 dans l'atmosphère, qui était de 0,0298 % il y a 100 ans est maintenant passé à 0,0318 %.

La question se pose donc : allons-nous subir une évolution analogue à celle des grands sauriens du secondaire ?

Une expédition conduite par le Dr Leakey dans la vallée de la rivière Omo, au Sud-Ouest de l'Ethiopie, a permis de découvrir trois crânes fossiles qui jettent une lumière nouvelle sur les origines de l'Homme. Ces crânes, en effet, sont ceux d'*Homo sapiens*, mais l'un d'eux présente des caractéristiques qui rappellent son précurseur immédiat, *Homo erectus*. Le plus jeune de ces fossiles aurait au moins 35 000 ans tandis que les autres pourraient avoir jusqu'à 60 000 ans. Ceux-ci témoigneraient donc, pour la première fois, du moment où *Homo sapiens* a commencé d'évoluer comme une espèce distincte.

*M. HORIA PIETRARU, ingénieur I.B.M.
chargé du développement
du software de la
Vente au Détail :
« Il faut 5 ans d'expérimentations et de
rôdage pour passer des prévisions
fournies par les
courbes de simulation
à la gestion automatique réelle de tous les
rayons dans toutes les succursales ».*

L'ORDINATEUR, SUPER-CHEF

En Suède, où 80 % du budget des comtés sont consacrés aux soins et à la prévention des maladies, les experts étaient inquiets. Le coût de la santé double tous les quatre ans : 600 millions de dollars en 1965, 1 200 millions en 1969. Alors ces mêmes experts en ont eu assez : qu'il faille, par exemple, à l'hôpital Caroline de Stockholm dépenser le tiers des ressources pour simplement archiver l'historique médical et administratif des malades. Quelque 33 mètres (inutiles) de papier par individu, 25 kilomètres... de tiroirs, au total chaque année. Et au bout : des malades ballottés de labo en labo, de médecin en médecin, ignorant chacun, faute de temps, les prescriptions antérieures préconisées par leurs collègues. Mais aujourd'hui, à l'hôpital Caroline de Stockholm, les malades sont pris en charge par des batteries d'ordinateurs qui conservent en mémoire leurs antécédents médicaux, leur assignent médecins et infirmières traitant, élaborent les listes de laboratoires chargés des analyses et traitent les données des tests mis en fiches.

A Dortmund, en Allemagne, les experts du monde de l'acier étaient inquiets. Pour traiter comme chez Hoesch, 5 millions de tonnes de produits laminés, il faut avoir recours à des trains continus. Et quand le torrent des «blooms» à peine refroidis d'un premier laminage, courrent droit à la cisaille à la vitesse d'un cheval au trot, il faudrait être un Inaudi pour supputer combien de cornières en U ou de poutrelles en V peuvent être décomptées, aux dimensions requises, dans les longueurs standard des barres débitées. Alors les experts en ont eu assez que 91 % seulement de l'acier brut soient convertis en produits finis. Aujourd'hui, l'ordinateur récupère 750 tonnes de déchets par mois (à 250 DM la tonne) et honore les commandes dans les normes précises de qualité exigées par les acheteurs.

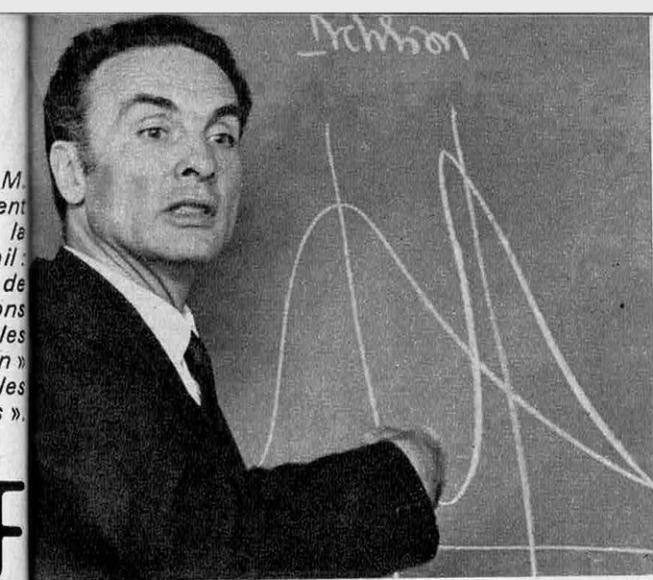
Aux magasins de la « Warenhaus Vereinigung » de Berlin-Est, les experts étaient inquiets. Quel que fût le flair des chefs de rayon pour pré-

voir en fonction de la mode, du temps et des impondérables de la vie féminine, les réassortiments de bas, il y avait toujours 3 clientes sur 10 qu'on ne pouvait satisfaire. Alors les experts en ont eu assez d'accumuler d'énormes stocks pour finalement « rater » des ventes. Aujourd'hui, les vendeurs ne sont plus « désolés ». Dans 95 % des cas, l'article demandé est présent dans les rayons et, pourtant, la valeur du stock a diminué de 25 %. On pourrait multiplier les exemples, mais pas encore à l'infini.

Car le dénominateur commun de ces trois aventures socio-industrielles, ce n'est pas seulement la machine, pas seulement des démonstrations avancées des fruits de l'optimisation permis par l'ordinateur, pas seulement des preuves de l'électisme de l'Informatique. Tout cela, on le savait. Le lien commun, dans le franglais nécessaire à la gestion automatique, c'est aujourd'hui le « package ». Le « Harap's Dictionary » se contente de traduire le mot par « empaquetage », ce qui ne dit pas grand chose. Les ingénieurs de chez IBM le définissent comme un « système universel de gestion, orienté vers des applications », ce qui est déjà mieux. Quelques chiffres lui donnent, en fait, tout son sens :

Dans l'un ou l'autre cas, les programmes ont exigé le travail de 50 à 250 années/homme.

Cet effort extraordinaire pour utiliser l'ordinateur à sa pleine puissance ne peut plus être le fait d'une entreprise privée. Aucune firme ne pourrait rentabiliser ses efforts en subventionnant une équipe de 50 ingénieurs pendant 5 ans. Aussi, le développement du software devient l'affaire de centres spécialisés — de « centres de compétence », en ce qui concerne l'IBM World Trade. Ces centres mettent au point un système — un produit comme un autre — de caractère universel. Si Stockholm possède ainsi un centre médical avec des programmes de gestion, des banques de données utilisables par tous les hôpitaux du monde, si



Ph. A. Perlstein

Düsseldorf a vu naître le centre de l'acier avec des programmes applicables à toutes les aciéries du monde, c'est en France que s'est constitué un centre de compétence pour la vente au détail. A Paris donc, IBM a conçu et réalisé un système de réapprovisionnement automatique dans la gestion marchandise, problème fondamental de la profession du commerce de détail. C'est le Retail-Impact (Inventory Management Program and Control Techniques). « Ce produit IBM, déclare M. Pietraru, l'un de ses promoteurs, est à la disposition de nos clients depuis le 1^{er} janvier 1969 et déjà plus de 10 sociétés l'utilisent et 20 l'étudient. » De l'Angleterre en Australie, du Canada au Japon. En passant par la France. Et l'expérience des Nouvelles Galeries. Les Nouvelles Galeries, c'est, pour le Parisien, le Bazar de l'Hôtel de Ville et la chaîne des Uniprix. Mais il ne s'agit là que de filiales représentant 20 % du chiffre d'affaire total. Les Nouvelles Galeries : les provinciaux le savent mieux, ce sont quelque 150 magasins répartis à travers la France, vendant de tout, des chaussettes, des fusils de chasse, des caravanes et des petits pois. Plus précisément, chaque magasin offre au public 120 000 références (ce peut être un article ou encore une taille dans un coloris d'un article).

Le problème, simple dans ses données, est de savoir quelles décisions prendre pour que ces 120 000 références représentant 40 000 objets différents soient, pratiquement, toutes présentes et à tout moment dans le magasin. On dira dans ce cas idéal (qui, disons-le tout de suite, ne se présentera jamais) que le niveau de service, c'est-à-dire le rapport entre les demandes et les ventes est de 100 %. Que 10 articles viennent à manquer sur 100 demandes, le service tombe à 90 %.

En répondant aux deux questions: **Quand commander ? et Combien ?,** le problème sera résolu. Monsieur de La Palisse n'eut pas mieux dit... Seulement... Des « seulement », il y en a beaucoup.

25 %.

DE VENTES EN PLUS

25 %.

DE STOCKS EN MOINS

DE RAYON:

Le chef de rayon devient fou

Le chef de rayon est un monsieur fort occupé. Dans la pratique, il ne dispose guère que de 2 jours par semaine pour établir ses commandes. Ce faisant, il doit, pour commencer, revoir l'historique de chaque référence qui figure sur un livre. De cette chronique, il déduit l'estimation des ventes du mois à venir. Puis il compare cette vente au stock. Il tire de cette comparaison la période de vente que couvre le stock. Mais il a pu, le mois précédent — ou même avant — passer une commande non encore livrée. Il ajoutera cette commande au stock pour obtenir le disponible. Connais-sant enfin le délai de livraison, il s'assure s'il peut encore attendre ou passer une nouvelle commande. Oui, mais alors, de combien ? Car il lui faut tenir compte du caractère saisonnier de l'article, mais aussi de la tendance qui peut être différente de celle de l'an passé.

Et si le fournisseur, comme c'est souvent le cas, ne livre pas en temps promis ? D'autre part, on ne lui donne des crédits qu'en fonction de ses prévisions de vente globales, pour tous les articles. Les stocks doivent tourner vite et il doit donc répartir harmonieusement ses crédits parmi les différents articles qu'il a à gérer. Et il en a beaucoup. Un magasin comporte 120 000 références. Or, il y a moins de 50 personnes pour déterminer ces commandes. C'est donc 2 400 fois par mois mais 400 fois par jour (consacré à ce travail) que chaque chef de rayon doit prendre en compte tous les facteurs connus ou estimés, toutes les contraintes imposées par les fournisseurs, ou par le magasin, les surfaces d'exposition, les promotions de vente, etc. « Cette tâche, déclare M. Noyères, directeur des études, est au-dessus de la portée d'un homme. Le résultat obtenu est, ou bien un niveau de présence défectueux, ou bien un surstock intolérable, ou bien encore, les deux à la fois ! »

Il appartenait donc à la machine de répondre aux deux questions : *quand ? et combien ?*

Un magasin de vente, c'est une surface de 5 000 à 15 000 m² offerte au public mais où, dans l'idéal, chacun des 120 000 articles proposés à la clientèle doit être, à tout moment, présent dans les rayons. Dans la pratique ce « niveau de présence » est de 70 à 90 %. Avec l'ordinateur, on espère atteindre 95 %.

Mais comment y répondre quand les articles d'une collection n'ont, ni même importance, ni même objectif ? Exemple : quelle différence y a-t-il entre un tournevis, un antigel, une robe d'été et une culotte ? Le premier est un article classique et se vend en toute saison. Le second est classique mais saisonnier, le troisième suit la mode et est saisonnier, le dernier suit la mode mais se vend toute l'année. D'autre part, on sait que 90 à 95 % du chiffre d'affaires sont réalisés avec moins de 50 % des références. Il y a donc d'innombrables articles qui participent à l'image d'un grand magasin mais dont la gestion ne mérite pas qu'on y consacre trop de temps et d'argent. Les programmes de gestion — et quelle que soit la méthode utilisée — obéiront donc à ces critères. Le système comportera différents programmes. Les articles classiques ou de mode toutes saisons feront seuls l'objet d'une gestion automatique, les articles de mode et saisonniers étant, eux, par contre répartis dans des programmes de détermination des tendances.

Un système casse-tête

On aboutit donc à un système qui doit être en mesure de gérer de façon distincte les articles les plus importants et les articles très complémentaires. Et le système doit être en lui-même assez souple pour s'adapter à tous les phénomènes du commerce et toutes ses contraintes : une commande par wagon complet coûte moins cher qu'un paquet-poste ; les emballages des fournisseurs sont généralement conçus pour contenir un nombre fixe d'articles ; il y a les articles nouvellement introduits et qui ne possèdent aucun historique ; il y a les promotions de vente ; il y a les changements brusques de tendance qu'aucune loi ne peut prévoir ; il y a les variations de délais de la part des fournisseurs... et ils sont 14 000. Il y a la nécessité de ne pas bâtir un système trop parfait qui devienne un carcan pour le vendeur, car le système doit être capable de prendre en compte et de contrôler les actions exception-

nelles du chef de rayon. Un système d'une telle complexité doit sans cesse, au cours de son élaboration, faire intervenir de nouveaux paramètres où se combinent les effets des prévisions de vente, des délais de réapprovisionnement, des stocks de sécurité nécessaires pour assurer les ventes exceptionnelles. C'est donc en plusieurs étapes que se met en place un tel système.

Les méthodes de simulation

La machine n'a pas seulement ici pour objet de libérer l'homme d'une tâche ingrate pour qu'il puisse se consacrer davantage à des fonctions plus humaines et passionnantes. Le problème est avant tout d'assurer le meilleur niveau de service, d'instaurer le compromis le plus « probablement optimal » entre le coût d'un stock et les pertes imposées par la pénurie des articles. Il faut donc procéder, dans un domaine où tout est aléatoire (de la demande de la clientèle aux délais de réapprovisionnement) à des espérances mathématiques qui rétréciront au mieux les « fourchettes » entre la quantité minimum de stock pour le meilleur service possible. Les procédés de simulation utilisés par les ingénieurs du « Retail Impact » ont pour but, à partir d'une situation donnée, de connaître les effets d'une diminution ou d'une augmentation des stocks sur les services. Mais mille solutions sont possibles. Et pour choisir la meilleure, les tester sans danger. Donc, créer à l'intérieur de l'ordinateur un univers artificiel où toutes les expériences sont permises. Avec, pour seul gâchis quelques hectomètres de papier. Les courbes de simulation qui fourniront l'équation mathématique la mieux adaptée aux besoins d'une grande chaîne de distribution, les mesures d'échantillonnages statistiques à partir desquelles la machine pourra affirmer que telle action a tel effet, que telle hypothèse de travail fournit tel résultat (par la capacité qu'a l'ordinateur de traiter des millions de fois un problème compliqué), toutes ces « fourchettes » de plus en plus resserrées



jusqu'au seuil optimum, ressortent de ce microcosme créé à l'intérieur des mémoires et des circuits, mais où se trouve reproduit le comportement statistiquement possible de dizaines et de dizaines de milliers de consommateurs n'ayant qu'une existence mathématique.

Cinq années de mise au point

Le système établi, avec tous ses sous-systèmes de prévisions et de règles de décision, il faut alors l'expérimenter. A petite échelle. Pour contrôler si la simulation s'accorde au réel. Pour l'affirmer en tenant compte de paramètres nouveaux qui n'avaient pas été mesurés : l'ajustement, par exemple, des procédures d'assimilation qui postulent que le comportement d'un nouvel article sera semblable à tel autre bien connu du système ; les évolutions imprévisibles des tendances ; des erreurs concernant l'historique d'un modèle. Alors seulement, et progressivement, après plusieurs années de contrôles, d'expérimentations et de tests, le système pourra s'étendre à l'ensemble de la chaîne. **On estime, aux Nouvelles Galeries, que l'extension du système à tous les articles et tous les magasins demandera au total 5 années.**

Six mille postes de stock

Dans le présent, la Société des Nouvelles Galeries a mis en place le « Retrait Impact IBM » de gestion automatique dans 5 rayons de 4 magasins. Actuellement, la machine gère quelque 6 000 postes de stock. Objectif à court terme : la gestion de 1 million de postes de stock. Objectif à plus long terme : 2 à 3 millions de postes.

« Le premier résultat de la gestion automatique, explique M. Noyères, a été d'améliorer le coefficient de présence des rayons intéressés. Cette amélioration est due au fait que les calculs de prévision sont faits au niveau de chacun des articles existants dans le rayon, ce qui ne peut être le cas en gestion manuelle. »

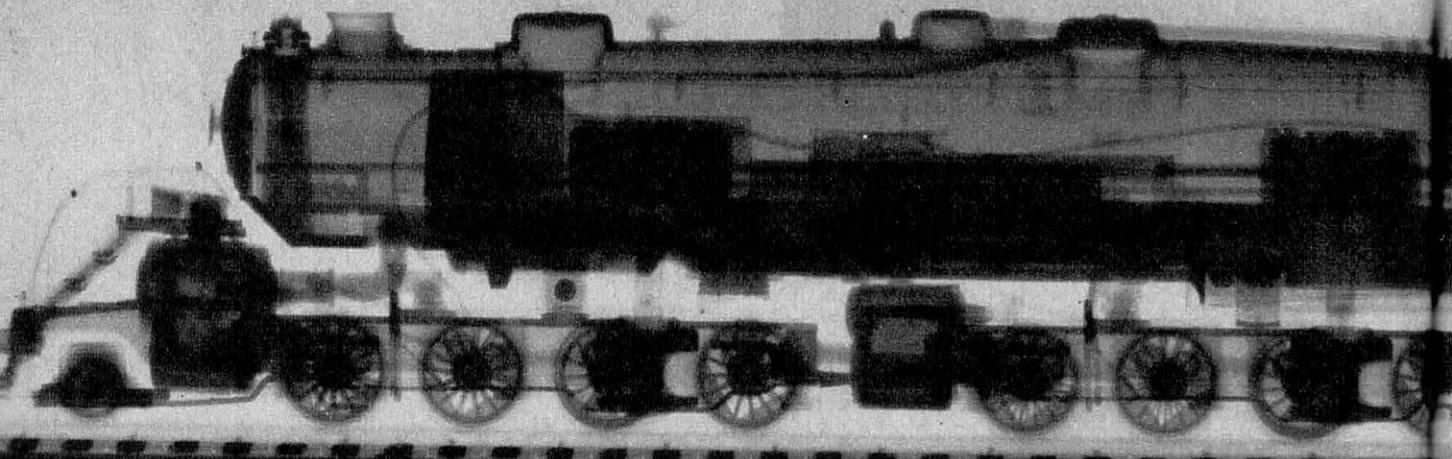
En corollaire, on pourrait ajouter une plus grande régularité des commandes, du fait que le responsable, en magasin, n'a pas le temps matériel de calculer au plus près les commandes mensuelles de chaque article. En gestion automatique, la même équation de calcul est appliquée à chacun des articles lors de chaque passage en ordinateur.

Enfin, l'un des sous-produits les plus appréciables de cette gestion automatique est la connaissance mensuelle de la vie de chaque article. Il devient possible de traiter en ordinateur tous les renseignements qui ont été mémosrisés et de sortir tous les éléments de gestion nécessaire au suivi de chaque rayon, dans chaque magasin. Cette connaissance précise au niveau le plus bas, l'article, a ainsi révélé — non sans surprise — que le sous-vêtement féminin de couleur fantaisie constituait un article de saison, alors que les chefs de rayon ne voyaient pas malice, jusqu'à ce jour, à commander, quelle que fût l'époque, la gamme complète des coloris. Il devient alors possible de tirer des résultats à tous les niveaux — par rayon, par famille, par magasin — et de faire des prévisions budgétaires ou de préparer des plans d'achat extrêmement rigoureux.

La Société Monoprix avait déjà, il y a plus de 10 ans, investi des sommes énormes dans une étude de recherche opérationnelle qui n'avait pu, à l'époque, donner tous ses fruits. Aujourd'hui, l'implantation du système de gestion automatique IBM doit être considérée comme un succès. L'expérience des Nouvelles Galeries, en France, celles de Boot's en Angleterre, de O.K. Bazaars en Afrique du sud, de Warenhaus Vereinigung, en Allemagne de l'Est, et d'autres au Canada, au Japon et bientôt en Australie et en Amérique du Sud, témoignent au moins avec certitude de l'universalité d'un système qu'on pouvait croire difficilement compatible (en apparence) avec la diversité des entreprises. Cela prouve tout simplement que l'ordinateur, eh bien, on commence seulement à savoir s'en servir !

Luc FELLOT

LA NEUTROGRAPHIE



L'image «interne» de ce petit train résulte de l'absorption plus ou moins grande d'un

Tant que le premier contact avec la radiographie restera d'ordre médical, sous la forme des obligatoires visites faites à l'école, peu de gens auront l'idée que les rayons X peuvent servir à d'autre chose qu'à dessiner des os et des poumons sur un écran verdâtre. Et pourtant, le domaine le plus intéressant de la radiographie concerne l'industrie et, évidemment aussi, la recherche scientifique. Etonnantes rayons qui permettent non seulement de voir à travers la peau du voisin, mais traversent aussi bien un réseau de tuyaux métalliques, un coffre-fort, un moteur de voiture ou une valise diplomatique.

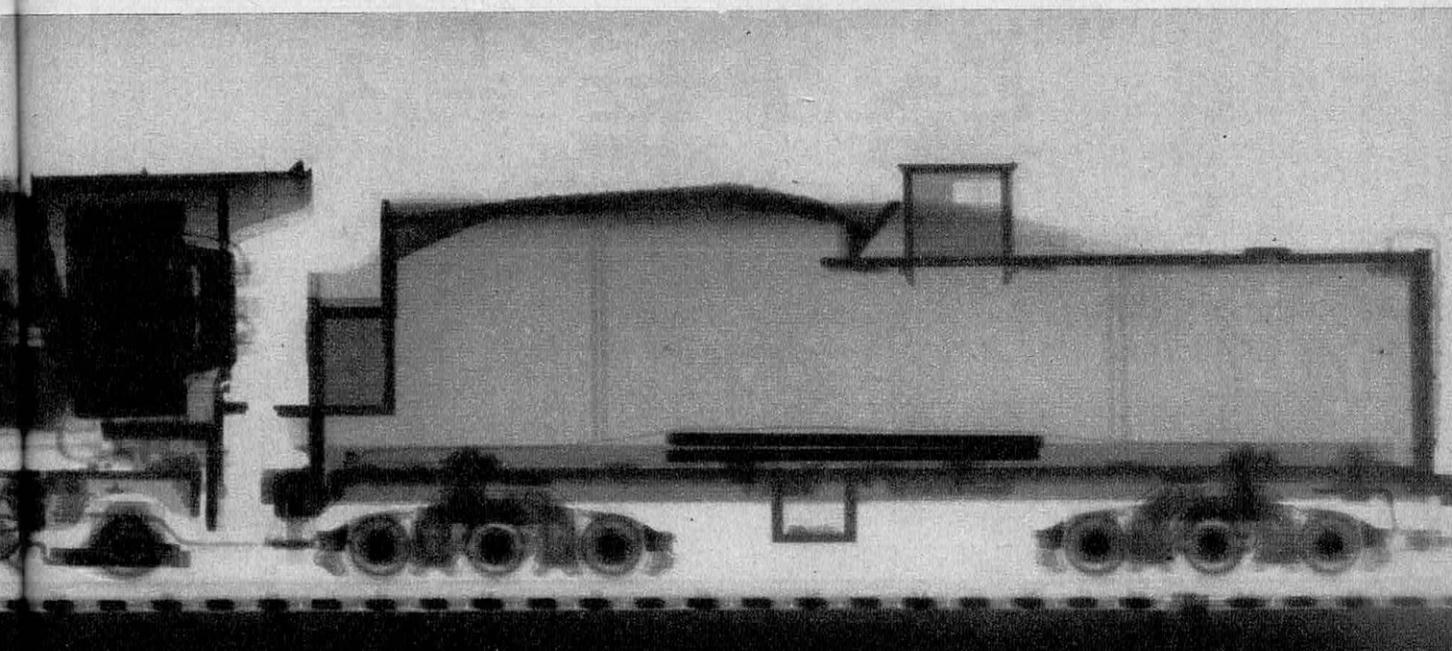
Découverts par hasard il y a un peu plus de 70 ans, étudiés avec passion l'année même de leur invention — plus de 50 ouvrages leur seront consacrés avant le premier anniversaire — les rayons X verront leur champ d'action s'élargir si vite que les applications médicales n'en représentent qu'un domaine restreint. Bien sûr, leur plus gros avantage est de traverser à peu près tout ce qui constitue un obstacle infranchissable à nos yeux ; c'est l'inverse du fantôme ou de l'homme invisible. Pour les rayons X, pas d'écran opaque, pas de mystère derrière les portes closes les plus solides. Que la vue puisse accéder

directement à tout ce qui est normalement caché parut même presque magique.

Une étude plus scientifique des mystérieux rayons allait révéler à la fois les innombrables possibilités, et aussi les limites. D'abord ils n'éclairent pas les objets suivant le mode habituel, ils ne font qu'en dessiner l'ombre et le profil. L'image donnée par la radiographie doit toujours être interprétée. Ensuite, l'opacité aux rayons X ne dépend pas tant de la forme ou de la structure des objets à révéler, que de la nature du matériau dont ils sont faits. Inconvénient supplémentaire, plus le métal est dense, plus il est opaque : une feuille de plomb suffit à cacher un assemblage complexe en aluminium. Enfin, la plupart des matières organiques, genre plastiques, sont pratiquement transparents aux rayons X.

Or, il est possible aujourd'hui de voir mille détails que la radiographie X ne pouvait révéler : la charge de poudre dans une cartouche, les entrailles d'une araignée, des œufs dans une poêle à frire, le niveau d'huile dans un bidon, ou des bulles dans moteur-fusée à carburant solide ; ces bulles, qu'il faut éviter à tout prix, se voient maintenant aussi clairement que des trous dans du gruyère. La technique révolutionnaire qui permet ces images,

Mille détails que les rayons X ne peuvent pas nous révéler



faisceau de neutrons qui l'a traversé avant d'impressionner une plaque photographique.

c'est la radiographie par neutrons, ou neutronographie, assez voisine dans son principe de la radiographie habituelle par rayons X. Les deux procédés sont d'ailleurs complémentaires : les rayons X montreront des matériaux denses, telle une canalisation métallique, ou les os du squelette, matériaux que les neutrons ignorent à peu près totalement. Mais eux, en revanche, révéleront des liquides, des huiles, des plastiques et d'une manière générale tous les composés à base d'hydrogène.

Reprendons les deux techniques à la base : les rayons X sont engendrés par le choc des électrons émis dans un tube cathodique lorsqu'ils frappent une substance quelconque, si possible un métal dense lorsqu'on veut un bon rendement. Ces rayons X sont des rayonnements électromagnétiques, de même nature que la lumière visible ou les ondes radio, mais de plus courte longueur d'onde. Comme tout rayonnement, ils sont plus ou moins absorbés par les substances sur leur trajet, et ils ont l'intéressante propriété d'être peu absorbés par la plupart des éléments métalliques qui, d'un autre côté, absorbent presque totalement la lumière visible. Nous disons presque totalement, car il ne faut pas croire les métaux complètement et définitive-

ment opaques à la lumière ordinaire ; sous très faible épaisseur, l'argent apparaît bleu en transparence, par exemple ; l'or, lui, est vert, et ainsi de suite. Mais l'absorption étant très forte, dès qu'on atteint une épaisseur voisine du centième de millimètre, le métal se comporte comme un écran opaque. Les rayons X étant moins absorbés peuvent traverser une plus grande épaisseur ; mais il suffit d'augmenter suffisamment cette épaisseur pour retrouver un écran opaque. Pas de mystère, donc, dans les rayons X ; juste une question de plus ou moins grande absorption par les métaux. Cette absorption, nous l'avons dit, dépend sensiblement de la densité du métal étudié, et bien sûr de son épaisseur. L'ombre que projettent sur un écran les rayons X sera donc plus ou moins sombre suivant l'épaisseur de l'objet à tel ou tel endroit, et suivant la densité des métaux qui composent cet objet. Ils constituent donc un outil fort intéressant pour l'industrie dès qu'il s'agit d'étudier la structure interne d'un complexe métallique non démontable : cuves scellées, moteur en fonctionnement, pièces soudées, etc. Les rayons X vont déceler les bulles, les failles, le fléchissement d'une pièce interne et autres détails invisibles autrement.



L'absorption des neutrons thermiques ne dépend pas, contrairement aux rayons X, de la densité ou . . .

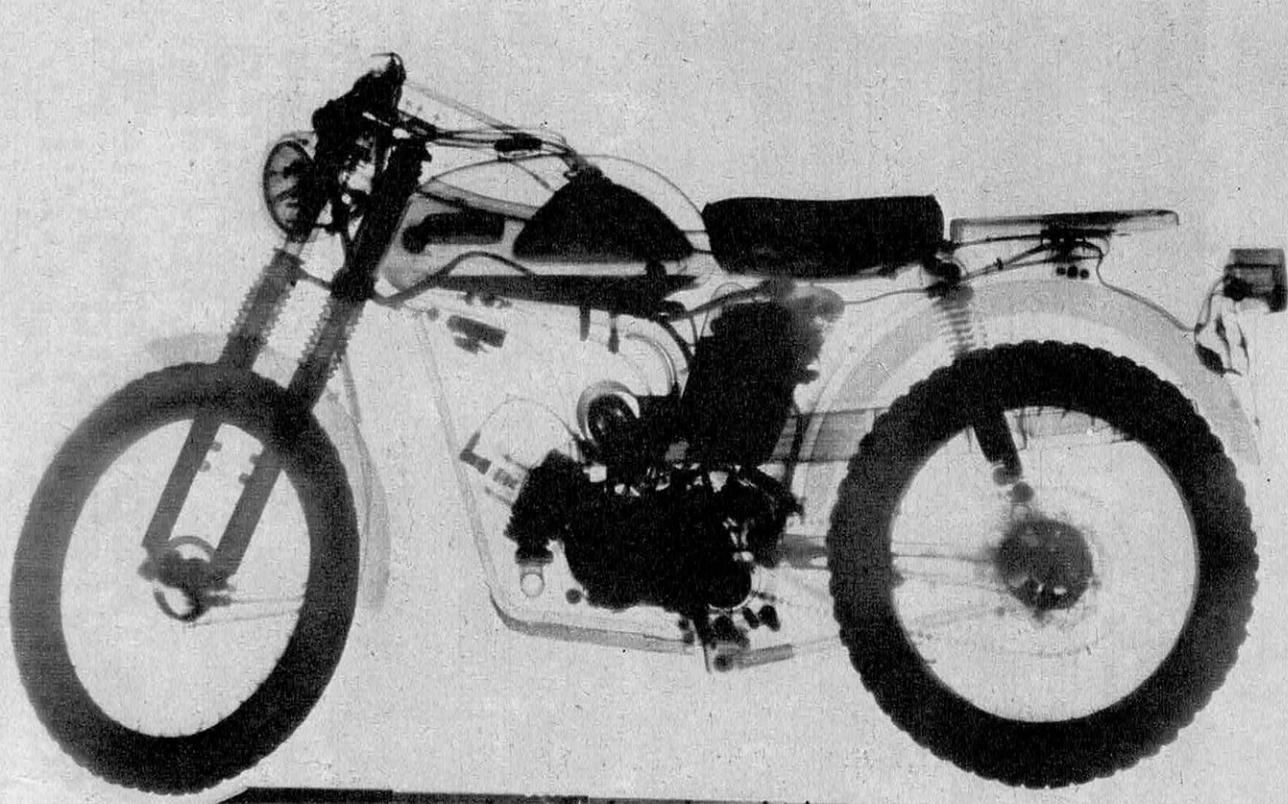
La neutrographie part du même principe — obtenir une ombre de l'objet étudié — mais avec un processus d'éclairage différent : les rayons X sont remplacés par un faisceau de particules, en ce cas des neutrons.

Il existe donc une différence fondamentale entre les deux processus : dans le premier cas, on joue pour l'éclairage avec un faisceau de nature ondulatoire ; dans le second avec un faisceau de nature corpusculaire.

Obtenir un flux de neutrons assez dense n'est d'ailleurs pas pour l'instant à la portée de tout le monde. Rappelons que toute matière est faite d'un réseau géométrique d'atomes, lesquels sont constitués d'un noyau autour duquel tournent des électrons. Le noyau est lui-même fait d'un empilement de particules élémentaires de deux sortes : le proton, chargé positivement, et le neutron, de même masse, mais sans charge électrique. Or, s'il est assez facile de décrocher les électrons de leurs orbites, par simple chauffage par exemple, extraire les particules fondamentales du noyau, dont fait partie le neutron, est beaucoup plus ardu.

Trois procédés s'offrent aux spécialistes de l'énergie atomique : bombarder certains métaux avec des noyaux lourds d'hydrogène ou de deutérium, envoyer des rayons de haute énergie sur une matière quelconque, et enfin par fission de l'uranium ou d'une autre substance radioactive ; c'est la méthode la plus simple, et celle qui donne le flux le plus dense. Pratiquement, il n'existe pas de limite au nombre de neutrons qui peuvent être émis, et le seul ennui provient de la formidable énergie libérée par la fission, énergie qu'il faut trouver le moyen de dissiper ou d'utiliser de manière efficace.

Ces neutrons, une fois libérés à grande vitesse, vont réagir avec la matière qu'ils rencontrent : normalement ne possédant aucune charge électrique, ils peuvent traverser les assemblages atomiques sans avoir à subir les forces de répulsion électrostatique ; vient donc un moment où ils vont percuter directement un noyau atomique quelconque. A ce moment, le neutron peut être soit simplement dévié, comme une boule de billard en heurtant une autre, soit capturé. Il perd presque toujours une partie de son énergie,



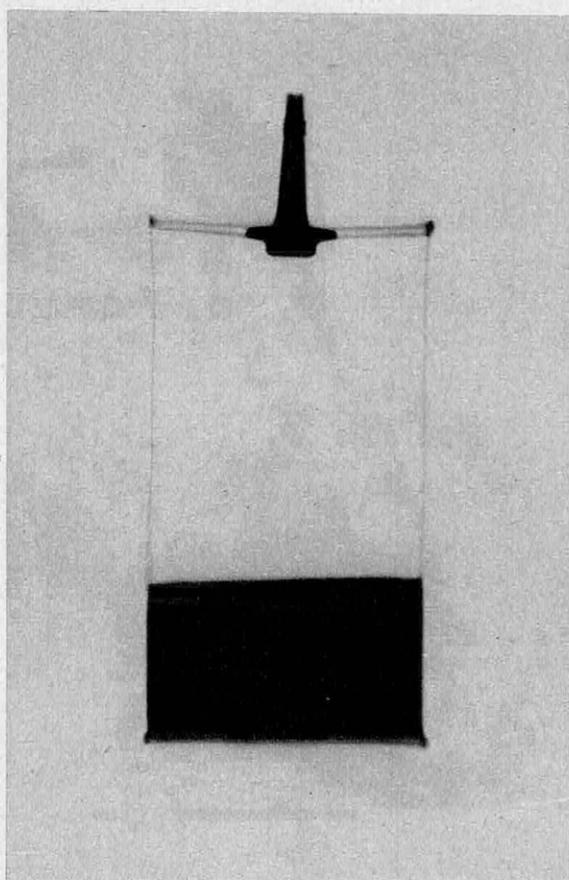
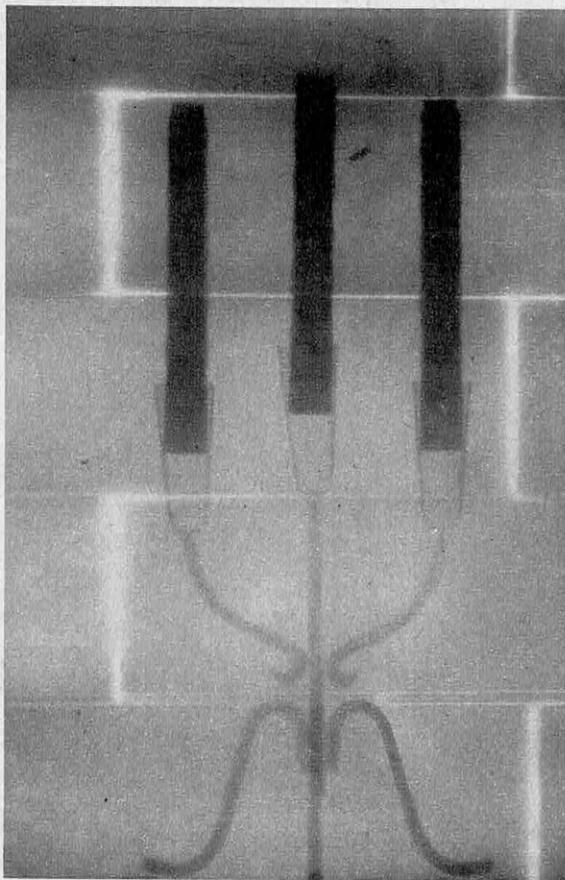
... de l'épaisseur des matériaux. La neutrographie fera donc apparaître un plus grand nombre de détails.

qui se retrouve sous forme d'une émission de rayons γ . Dans le cas où le neutron est capturé, il y a souvent rupture du noyau qui vient de subir le choc et naissance d'un élément instable et radioactif.

Dans l'utilisation pratique pour la radiographie, il faut éviter de rendre le matériel à étudier radioactif, et on utilise ce qu'on appelle des neutrons thermiques. Ne possédant aucune charge électrique, il est impossible de les accélérer, mais il est possible de les ralentir par diffusion. Nous avons dit qu'à chaque collision le neutron perd un peu de son énergie ; avec un nombre suffisant de rencontres, le flux des neutrons est très dispersé, mais ralenti jusqu'au moment où sa vitesse propre tombe au niveau de la vitesse moyenne des atomes due à l'agitation thermique. A ce moment, les neutrons traversent librement sans perdre d'énergie, ou sont capturés. Le flux ainsi ralenti est dit flux de neutrons thermiques, puisque leur vitesse est égale à celle du mouvement thermique des atomes. On part donc d'un matériau fissile quelconque, disons de l'uranium, devant lequel on place un modérateur à base d'hydrogène en

général de l'eau ou de la paraffine. Les neutrons thermiques ainsi obtenus réagissent encore de deux manières différentes suivant l'objet qu'on place sur leur trajet : soit l'absorption, c'est-à-dire qu'ils sont capturés, soit la dispersion. La densité du flux de neutrons qui ressort de l'objet étudié se trouve donc modifiée par ces deux facteurs. La manière dont les neutrons sont ainsi absorbés varie de manière continue avec la nature du matériau, sans que sa densité ou son épaisseur jouent beaucoup. La transparence relative d'un objet dépend donc de sa nature individuelle plus que de ses caractéristiques physiques. Avec la radiographie aux rayons X, c'était plutôt l'inverse.

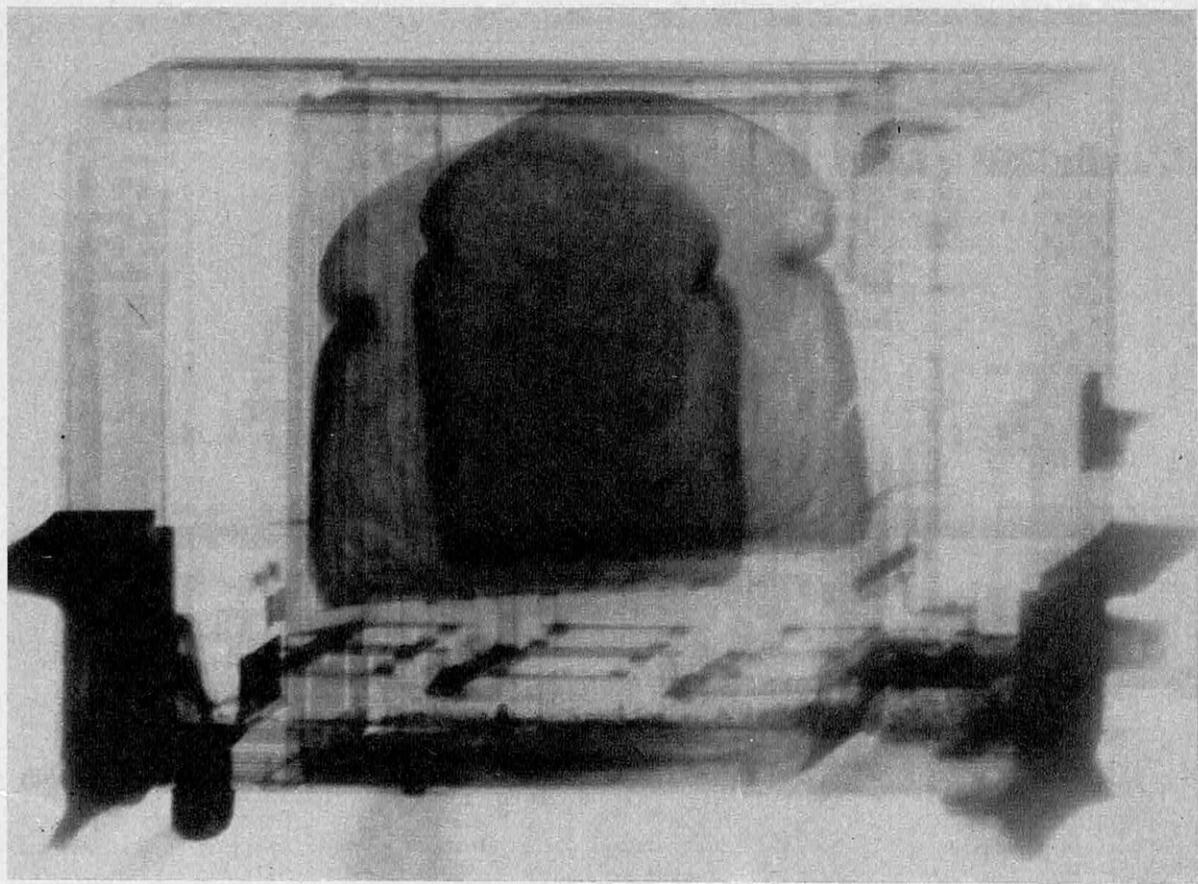
Ainsi, la radiographie par neutrons thermiques d'une burette d'huile va révéler beaucoup mieux l'huile que le bidon, autrement dit, le contenu que le contenant. On a pu photographier un brin de ficelle cirée à l'intérieur d'un épais bloc de plomb, ce qu'aucune technique ne pouvait déceler jusqu'ici. Mais il faut noter dès maintenant que les deux techniques de radiographie, X et neutrons, ne s'excluent pas mutuellement mais,



Derrrière un mur de briques épais de 10 cm, apparaissent les trois bougies de cire d'un chandelier d'acier. L'immense avantage de la neutrographie est de révéler (ce que ne sauraient faire les rayons X) des matériaux . . .

au contraire, se complètent parfaitement. Dans le cas de la burette d'huile, les rayons X vont mettre en évidence les détails du récipient métallique — soudures, sertissage, épaisseurs —, mais ne montreront ni l'huile, ni le bouchon verseur en plastique. Inversement, les neutrons vont négliger le métal, qui apparaîtra à peine, mais vont fournir une image claire et nette de l'huile dans le bidon et du bouchon de plastique. La juxtaposition des deux images permet alors une étude complète de l'objet. Jusqu'ici, l'appareillage nécessaire aux neutrographies est toujours sous la dépendance des centres de recherche atomique, qui seuls disposent de tous les éléments nécessaires : matières radioactives, modérateurs, blindage de protection et autres. Les objets à neutrographier — dont les dimensions vont du millimètre carré à plusieurs mètres carrés — sont montés sur des rateliers verticaux. Les films photographiques habituels étant loin d'être aussi sensibles aux neutrons qu'aux rayons X ou β , on utilise un procédé ingénieux pour résoudre le problème. Le film n'est pas exposé directement derrière l'objet, et à sa place

on installe un convertisseur métallique sensible aux neutrons. Ce convertisseur absorbe par capture les particules neutres, et libère à la place des rayons β et γ qui eux, impressionnent le film. L'objet à étudier est en général placé à quelques mètres — de 3 à 6 — de la source du réacteur nucléaire, source d'où est émis en faisceau sensiblement parallèle un flux de neutrons thermiques. Les possibilités industrielles de la neutrographie sont immenses, et les images que nous en donnons n'en représentent qu'un aperçu expérimental. A l'heure actuelle, un programme d'études complet est déjà en cours pour certaines structures des vaisseaux Apollo. Par exemple, les moteurs-fusée de Saturne 5 sont non seulement les plus puissants du monde, mais aussi les plus explosifs. En effet, on y trouve des centaines de dispositifs détonants destinés à séparer les différentes composantes de la fusée à un instant très précis. Tous ces boulons explosifs, du plus petit au plus gros, doivent fonctionner instantanément sans la moindre fraction de retard, et sans ratés non plus. Pendant longtemps, le seul moyen pratique pour tester ces équipements



ou des substances d'origine organique : des bougies de cire, de l'huile dans un bidon. Sur la photo de droite : les tranches de pain grillé apparaissent aussi nettement que le bâti métallique du « toaster ».

consistait à prendre plusieurs boulons dans un lot et à les faire exploser pour vérifier le bon fonctionnement. Pour être sûr, l'idéal aurait été de les faire partir tous ! On se contentait de quelques-uns, en supposant que le reste du lot devait fonctionner aussi bien. C'est ce procédé qu'utilisent toujours les militaires pour contrôler les stocks de munitions, et le moins qu'on puisse en dire, est qu'il est trop aléatoire pour des manœuvres spatiales.

La neutrographie a permis de laisser cette méthode empirique au rancard : les neutrons s'étant avérés capables de voir le niveau de la poudre et l'état de l'amorçage à travers une cartouche de mitrailleuse, il ne restait plus qu'à leur soumettre les boulons explosifs. De ce fait, il est possible aujourd'hui de contrôler tous les dispositifs détonants sans en détériorer un seul. D'une manière générale, d'ailleurs, la neutrographie donne d'excellents résultats avec tout matériau renfermant de l'hydrogène, ou très absorbant pour les neutrons. C'est ainsi que le bore ou l'or utilisés dans les micro-circuits électriques se voit très bien, de même que la

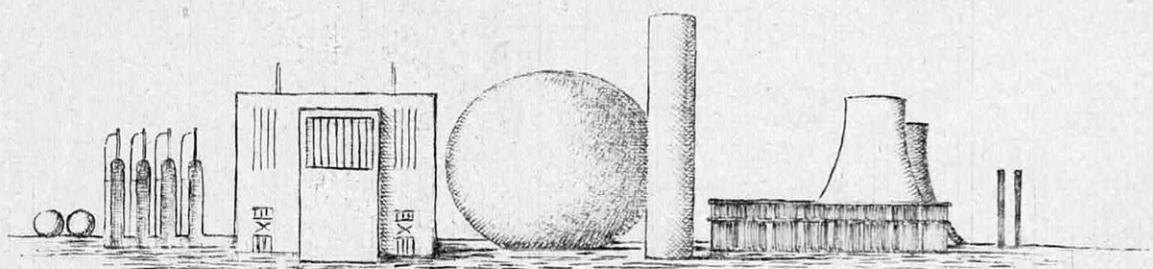
structure interne des composés fibrés, les failles dans les soudures d'éléments au titane, ou toute obstruction à base de matière organique dans les réseaux de canalisation, telles les tuyauteries pétrolières.

Cette extrême sensibilité aux composés hydrogénés ouvre d'ailleurs la voie à la neutrographie médicale. La plupart des composés organiques renferment de l'hydrogène et sont donc tout indiqués comme ralentisseurs de neutrons ; autrement dit, il ne sera plus nécessaire d'avaler des bouillies boratées et autres à base de produits opaques aux rayons X pour obtenir une bonne image des organes internes. Et certains chercheurs voient même dans la neutrographie le procédé qui permettrait de déceler le cancer à ses débuts. Aujourd'hui d'usage restreint à la technologie industrielle, la neutrographie pourrait donc, tout comme la radiographie X, trouver la consécration dans l'usage médical. Somme toute, la chose est normale, car la découverte scientifique la plus intéressante est finalement celle qui risque de nous concerner tous.

Renaud DE LA TAILLE

Ph. General Electric

chroniques DE L'INDUSTRIE



SANTE

Le complot du silence

Le 13 mai dernier, la Commission administrative régi-ssant l'hôpital de Sainte-Foy-lès-Lyon, que préside M. Barlet, maire de la commune, décide par 6 voix contre trois, de ne plus prolonger dans ses fonctions le professeur Paul Maillet, chirurgien chef de l'hôpital depuis quatre ans.

Les raisons de cette décision ne sont pas communiquées au Dr Maillet. Mais, bientôt, sur les murs de l'hôpital Sainte-Foy-lès-Lyon, sur ceux, aussi, de la plupart des hôpitaux de la région lyonnaise, de la Faculté de médecine et des bureaux des Caisses primaires de Sécurité sociale, on voit apparaître des affiches : « La Commission a décidé de se débarrasser du chirurgien parce qu'il travaille trop ! » et : « La décision du 13 mai 1969 a été prise par la Commission administrative car elle estime que votre santé coûte trop cher ! » Qu'en est-il exactement ? Pour le Professeur Maillet, et pour son équipe « le développement des techniques médicales est un tout et il n'y a pas lieu de distinguer chirurgie légère et chirurgie

lourde ». Ce qui signifie que, depuis quatre ans, l'hôpital de Sainte-Foy-lès-Lyon qui se limitait autrefois à la première était passé à la seconde. Résultat : des investissements et un coût de fonctionnement de l'hôpital de plus en plus lourd, puis un déficit. La Commission administrative lutte contre ce dernier. Avec quels moyens ? Le 15 janvier dernier le prix de la journée d'hospitalisation en chirurgie-maternité est majoré de 18 %. Le 1^{er} février, la Commission administrative limite le temps opératoire à 8 heures par jour et décide qu'aucune opération ne sera effectuée les samedis et dimanches. Enfin, on licencie du personnel. L'équipe du Professeur Maillet, de son côté, assure que, dans toute la mesure du possible, elle évite les prescriptions onéreuses et qu'elle recourt au maximum aux dotations scientifiques.

Peine perdue : le déficit subsiste : 30 000 F pour le dernier exercice, dit-on. La Commune n'entend pas le combler. Son budget, pour 12 000 habitants, tourne autour de 3 millions et elle a d'autres travaux à financer, d'autres charges à supporter : c'est la décision du 13 mai. M. Barlet déclare : « compte tenu de la catégorie à laquelle il appartient, notre hôpital-clinique a un prix de journée fixé à 82 F, alors

qu'il est de 132 F dans un hôpital universitaire, soit 40 % plus élevé. A deux reprises, nous avons demandé un rajustement de notre tarif, mais nos demandes sont restées sans résultats. Dans ces conditions, nous pensons qu'il est préférable que le Professeur Maillet pratique la chirurgie lourde, qui est sa spécialité, dans un établissement dont le statut corresponde aux besoins qui sont les siens. »

Mais voilà que, sur le plan local, l'affaire fait beaucoup de bruit, suscite de l'agitation, entraîne une polémique. Bientôt elle va être portée devant l'opinion publique nationale. Et c'est ce que tout le monde craint. Alors, le 12 juin, la Commission administrative se réunit à nouveau. Elle revient sur sa décision et reconduit le Professeur Maillet dans ses fonctions. Dans quelles conditions ? Voici le texte intégral du communiqué rendant compte de cette séance :

« 12 juin 1969

*La Commission administrative, réunie le 12 juin 1969, en présence de :
M. l'Inspecteur général Bottreau-Roussel,
M. le Médecin Inspecteur Principal Bovet de la Santé,
M. l'Inspecteur principal Mauchaussée de l'Action sanitaire et sociale,
étant donné l'engagement pris par le représentant du*

Ministre d'augmenter de façon substantielle les prix de journée de chirurgie, M. le Professeur Maillet ayant d'autre part précisé devant ladite Commission, les points suivants

le 12 juin 1969

« Devant la Commission administrative, j'ai l'honneur de préciser les points suivants :

1) Je suis étranger au déclenchement de la campagne d'opinion publique par affiches, tracts et articles de presse que je regrette ;

2) Je n'ai en aucune façon entretenu cette campagne par mes interviews, ou des déclarations hors du domaine privé ;

3) Je puis apporter la preuve que, dans toute la mesure de mes moyens j'ai tenté d'empêcher la parution d'articles de presse ;

4) Il est souhaitable, du point de vue général, que cessent les manifestations publiques, alors que des solutions sont à l'étude pour résoudre les difficultés actuelles. »

signé : Dr Paul Maillet.

La Commission administrative a décidé de renouveler M. le Professeur Maillet dans ses fonctions de chirurgien de l'hôpital à dater du 1^{er} juillet 1969 pour une durée de 6 mois. Le Maire, président de la Commission administrative.

signé : Barlet.

Voilà l'affaire. Terminée, classée ? C'est ce que souhaite le Professeur Maillet : il a refusé de nous recevoir et de répondre à nos questions. C'est ce que souhaite M. Barlet : « Publiez notre communiqué, et de grâce, n'en parlons plus ». Ce communiqué qui, avec une certaine naïveté, dans la déclaration que l'on a fait signer au Professeur Maillet, se répétant à loisir, ne dit qu'une chose : que la presse se taise, l'opinion publique n'a pas à être informée !

Tout serait tellement plus simple ainsi : les carences subsisteraient, mais ce serait comme si elles n'existaient pas, puisque par un unani-

me complot du silence, personne n'en parlerait. Le Roi est nu, soit, mais qui serait assez mal élevé pour le dire ?

Science et Vie ne prend position ici ni « pour », ni « contre » qui que ce soit. Comment le pourrions-nous, au reste, puisque l'on nous refuse toute information ? Mais pourquoi ce refus et ces secrets ? Cette affaire est « exemplaire » et révélatrice de la situation de plus en plus dramatique devant laquelle se trouve la médecine moderne (1) : toute la médecine, et tous les médecins, pas seulement ceux de l'hôpital de Sainte-Foy-lès-Lyon.

D'un côté, un médecin décidé à faire bénéficier ses malades des connaissances, des soins et techniques modernes, *qui qu'il en coûte* : ce n'est pas son « problème ».

De l'autre, des gestionnaires, ceux qui tiennent les « cordons de la bourse », qui doivent choisir entre les autoroutes, les logements, les jardins publics et la santé, qui ne veulent *ou ne peuvent pas* — techniquement : financièrement — admettre sa position.

L'Etat, enfin, intervenant pour rattraper les choses, mais sans politique d'ensemble, sans options clairement définies ; trop politicien, mais pas assez politique ; agissant au jour le jour, coup par coup, ici pour boucler un trou, là pour étouffer un scandale qui va éclater : toujours sous la pression des événements — c'est-à-dire après eux — pour colmater un édifice qui se fissure de partout.

Ces trois parties doivent cesser de s'ignorer pour travailler enfin à une politique coordonnée de la Santé, exposant clairement ses choix. Effacer — provisoirement — les problèmes qui commencent à apparaître ça et là n'est pas les résoudre. C'est établir une injustice et

une inefficacité de plus en plus criantes.

Certains, heureusement, commencent à avoir le courage d'élever la voix. Ainsi le Professeur Paul Milliez, titulaire de la chaire de clinique médicale à la Faculté de Médecine de Paris, doyen du Centre hospitalo-universitaire Broussais-Hôtel-Dieu : « On se lance dans une médecine, une chirurgie de plus en plus audacieuses et de plus en plus chères. Or, il n'est pas démontré que le budget de la nation y suffise. C'est dramatique parce que, dans notre pays, depuis la création des assurances sociales, on n'a jamais fait de choix. A partir du moment où tous les Français sont assurés sociaux, il ne devrait plus y avoir de problèmes, chacun étant soigné. Malheureusement, c'est le contraire qui se produit. Si nous continuons à faire des progrès comme ceux qui sont actuellement enregistrés, nous allons aboutir à une médecine tellement onéreuse qu'on ne pourra résister, par exemple, certaines greffes d'organes qu'à une catégorie très privilégiée d'individus. A ce moment — et il est plus proche que vous ne le pensez — les Français devront choisir : accepter, par exemple, une médecine chère en se privant d'autoroutes, de voitures trop luxueuses, etc... Tout cela est à décider sur un plan gouvernemental. »

Voilà ce qu'aurait pu aider à faire comprendre l'affaire de l'hôpital de Sainte-Foy-lès-Lyon, sans ce complot du silence qui l'entoure.

AVIATION

« Concorde » entre l'U.R.S.S. et les U.S.A.

On a déjà beaucoup épilogué, et dans des termes assez contradictoires, sur l'avenir commercial de l'avion superpersonique franco-anglais « Concorde ». Deux faits ré-

(1) Voir Science et Vie n° 622 de juillet 1969 : « La Santé coûte trop cher ; des malades guérissables sont nécessairement sacrifiés ».

cents obligent pourtant à rouvrir le débat.

A l'Est on sait que « Concorde » a pour rival l'avion soviétique « Tupolev-144 », qui poursuit son programme d'essais avec quelques mois d'avance sur les prototypes franco-britanniques. Jusqu'à présent, les appareils civils soviétiques n'avaient pour marchés que les pays communistes ou des Etats entretenant avec l'URSS des relations politiques spéciales. Or, il semble qu'aujourd'hui la centrale soviétique militaire — Avia-Export — soit décidée à pénétrer les marchés occidentaux avec le fer de lance qu'est le « Tu-144 ». Un journal polonais vient en effet d'annoncer que des pays étrangers ont passé 20 commandes de cet appareil et que des compagnies occidentales « connues », comme la néerlandaise K.L.M., auraient pris des commandes ou des options. Cette nouvelle confirme les propos tenus par le Vice-Président d'Avia-Export — M. Konoïev — au dernier Salon du Bourget : « Nos prix sont toujours compétitifs ; nous vendons dans n'importe quelle devise et nous assurons tous les crédits. »

Reste un obstacle de taille à une concurrence soviétique sur les marchés occidentaux de l'aviation civile : la Russie n'est pas membre de l'organisation de l'Aviation Civile Internationale (O.A.C.I.), qui standardise et définit les caractéristiques des avions pour faciliter la maintenance (c'est-à-dire : sécurité, contrôle, révisions, entretien, etc.). Mais le Vice-Président d'Avia-Export répond à cette objection : « Les normes soviétiques correspondent déjà à celles de l'O.A.C.I. Nous envisageons notre adhésion à cette organisation. Peut-être dans un an. » A l'Ouest, le projet rival de « Concorde », le « Boeing-2707 » a été momentanément mis en sommeil. A première vue ce retard apporté à la réalisation de son concurrent américain devrait faciliter l'essor com-

mercial de « Concorde ». Or, il n'en est rien.

En effet, la plupart des compagnies européennes de transport aérien sont, bon gré, malgré, contraintes par la concurrence et le prestige d'acquérir les nouveaux avions à la suite des compagnies américaines, dont la surface et la taille leur permettent d'envisager beaucoup plus allègrement les investissements colossaux que représentent l'acquisition de « B-747 » ou de « Concorde », par exemple. Du moment que les compagnies américaines ne se sont pas encore engagées à s'équiper, dans un délai déterminé, de « B-2707 », la généralisation et l'internationalisation des avions de transport supersoniques se trouvent reculées ipso facto. Et les compagnies européennes, ne se sentant pas menacées par la concurrence, y regarderont à deux fois avant de consentir le sacrifice financier qui leur permettrait d'acquérir une « flotte » de « Concorde ».

CONSTRUCTION

La S.N.C.F. promoteur immobilier ?

Pourquoi la S.N.C.F. n'utiliseraient-elle pas les immenses terrains qui lui appartiennent, jusque dans le cœur des grandes villes, pour des opérations de construction immobilière ? C'est ce que proposent plu-

INFORMATIQUE

A Osaka, le Japon va créer son « image de marque »

Gérer en temps réel une exposition mondiale, c'est désormais possible grâce à l'informatique. C'est ce que va prouver le Japon : toute l'exposition mondiale d'Osaka, qui doit se tenir en 1970,



*Au cœur des villes :
des hectares et des hectares
pour construire...*

sieurs économistes et c'est le projet que, paraît-il, commencent à former certains responsables de l'administration.

Les chemins de fer américains, du reste, ont déjà montré la voie. C'est ainsi, en grande partie, qu'ils ont dégagé les moyens financiers nécessaires pour financer les transformations de structures et l'acquisition des nouveaux équipements qui leur ont permis de s'adapter à leur rôle nouveau dans une société et une civilisation radicalement différentes de ce qu'elles étaient au moment de leur apparition.

Car, bien sûr, il ne s'agit pas d'une solution permanente, ni d'un dérivatif. Il s'agit seulement de pouvoir à bon compte — en évitant ces déficits de plus en plus lourds qui sont comblés par des subventions publiques, donc par les contribuables français — rénover les structures du transport par chemin de fer et, sur le plan économique, rentabiliser le transport par rail.

en effet, sera administrée par deux systèmes de traitement de l'information, l'un en temps réel, l'autre en temps différé (pour les traitements classiques de l'informatique de gestion : comptabilité, tables statistiques, etc...).

Le système en temps réel, actuellement mis en place et qui commencera à fonctionner au mois de novembre, facilitera la direction, la police et l'administration de l'Exposition. Les infor-

mations saisies en tous les points de l'Exposition seront instantanément transmises aux calculatrices qui auront à résoudre, en permanence et simultanément, six types de problèmes : le nombre des visiteurs, les mouvements de foules, les parkings, l'information sur l'ensemble des événements qui, à chaque instant, se déroulent en tel ou tel point de l'Exposition, les enfants perdus et les objets trouvés, enfin l'approvisionnement en eau et le service des égouts.

Notre confrère « Informatique Actualités », dont le dernier numéro est principalement consacré à l'informatique au Japon, expose en détail ces différents problèmes et la manière dont ils seront résolus. Contentons-nous, à titre d'exemple, de l'un d'entre eux : celui des mouvements de foules. Ceux-ci, les embouteillages, les paniques, sont particulièrement redoutés en Extrême-Orient, et la Direction de l'Exposition a donc voulu savoir à tout moment le degré d'affluence aux points sensibles. L'ordinateur peut lui rendre ce service, à condition qu'il soit bien informé.

Une partie de ses informations proviendra des cellules photoélectriques placées aux portes de l'Exposition et sur une barrière qui la coupera en deux. En outre, on pourra suivre les mouvements des visiteurs par les entrées-sorties enregistrées aux sept gares du monorail qui doit parcourir l'Exposition.

Mais ce n'est pas tout : d'autres informations, venant compléter ou plutôt préciser, affiner, les premières, seront transmises en direct par les patrouilles du service d'ordre et par les observateurs du réseau intérieur de télévision.

350 téléphones publics seront équipés d'un dispositif de lecture de cartes perforées : l'homme de patrouille obtiendra l'accès direct du téléphone à l'ordinateur en composant un numéro spécial (22 33), en-

suite il glissera sa carte perforée dans la fente du téléphone. Cette dernière informera la machine de certaines situations prévues ou redoutées, telles que l'embouteillage ou le feu. 50 points sensibles de l'Exposition, enfin, seront placés sous la surveillance de caméras de télévision. Les observateurs de ces images enverront à l'ordinateur des informations codées traduisant les situations qu'ils constatent : 1 = affluence faible ; 2 = affluence moyenne ; 3 = foule. Tout cela fonctionnera sur une seule mémoire centrale, à laquelle seront reliés quatre ordinateurs. L'intérêt de l'opération est double : celui, immédiat, d'administrer l'exposition ; celui, indirect, de prouver l'extraordinaire développement, au cours des dernières années, de l'informatique japonaise — par son équipement informatique, le Japon se classe au deuxième rang mondial, après les USA — aussi bien dans le domaine du « hardware » que dans celui du « software ». C'est sur ce développement — et sur ses perspectives — qu'*« Informatique Actualités »* fait le point dans ce très instructif numéro.

ELECTROMENAGER

Après celle des produits finis, la bagarre des composants

L'industrie française de l'électro-ménager se porte mieux. C'est du moins ce qu'affirme M. Guy Brana, Président du Groupement des Industries Françaises des Appareils d'Équipement Ménager (G.I.F.A.M.). Fortement ébranlée par sa puissante et aggressive concurrente italienne, il y a quelques années, elle est en train de « reprendre du poil de la bête ».

Quelques chiffres : le chiffre d'affaires de l'électro-

ménager a progressé de 13 % en 1968 par rapport à 1967, contre 3 à 4 % pour la production industrielle française totale. Les exportations ont augmenté de 18 %, contre 11,7 % pour les produits manufacturés de tous types. Enfin, en 1968, la part des matériels étrangers dans les ventes totales en France n'a que faiblement progressé : elle était passée de 35 à 47 % de 1966 à 1967 ; elle s'est établie à 48 % l'an dernier. Ce redressement spectaculaire s'est effectué grâce à l'aiguillon de la concurrence internationale — et surtout italienne — qui a bien failli réduire à néant l'industrie française de l'électro-ménager du moins son secteur « gros matériel » : réfrigérateurs, machines à laver, cuisinières, lave-vaisselles.

D'importants travaux de modernisation et d'équipement ont été effectués dans de multiples usines et des accords de spécialisation ont été conclus. Dans les secteurs où la fabrication était dispersée, on a enregistré de très nombreuses fusions et concentrations.



M. Guy BRANA :
l'électro-ménager français
remonte la pente

Ainsi, il y a dix ans, on recensait en France une vingtaine de constructeurs de réfrigérateurs ; aujourd'hui il n'y en a plus que deux. De même, quatre fabricants de machines à laver réalisent à eux seuls 80 % de la production nationale. Seul point noir : l'accroissement des ventes à l'étranger ne suffit pas à compen-

ser le niveau élevé des importations, qui ont atteint 744 millions de francs en 1968 (contre 360 millions pour les exportations), soit une progression de 26 %. Mais, là aussi, on note une amélioration, car cette progression, bien que très importante, reste inférieure à celle des importations totales françaises de produits manufacturés (30,3 %).

En outre, pour les réfrigérateurs, le déficit de la balance commerciale des produits finis est de plus en plus compensé par les exportations d'éléments constitutifs, ce qui est un bon signe pour la technique française.

Par exemple, la production des groupes compresseurs, en augmentation de 36 % en 1968, a été exportée à concurrence de 50 % : l'an dernier, 766 000 groupes compresseurs (49,17 millions de francs) ont été expédiés vers l'étranger, dont 60 % en Allemagne et en Italie.

De plus en plus, du reste, l'électro-ménager français mise sur les composants davantage que sur les produits finis. Un peu par nécessité : les pays sous-équipés dans ce domaine cherchent, en effet, à construire des usines sur leur sol ; ils fabriquent les carrosseries, mais importent les composants, difficiles pour eux à mettre au point. C'est ainsi, déjà, que les fabricants français de compresseurs détiennent une part majoritaire des marchés en Iran, Turquie, Grèce, Vénézuela, Chili et bientôt, sans doute, selon des accords qui sont actuellement passés, en URSS.

GESTION

P.D.G. à louer

On pouvait autrefois louer, dans des maisons spécialisées de personnel intérimaire, des garçons de cour-

ses, des maîtres d'hôtel ou des secrétaires. Au cours des dernières années, ce service nouveau : la fourniture de personnel temporaire, s'est étendu progressivement à des niveaux de qualification de plus en plus élevés. La SEMA vient de mener cette évolution à son terme logique — mais qu'on n'aurait pu même pas envisager il y a seulement cinq ans — en créant un Département nouveau au sein de sa Division Entreprises : celui de la Direction par Intérim. On peut désormais, à volonté, louer un P.D.G. — un vrai : il sera investi de toutes les responsabilités de la décision. Pour 3 mois, pour 2 ans et même, si tout marche bien, on peut l'acheter !

« L'absence ou l'indisponibilité d'un dirigeant peut mettre en péril la vie d'une entreprise, constate M. Raymond Thouin, directeur de ce Département. Les exemples de telles situations ne sont pas rares et se rencontrent dans des circonstances variées : disparition brutale laissant vacant un poste pour lequel aucun remplaçant valable n'est immédiatement disponible ; défaillance passagère, un directeur temporaire extérieur à l'entreprise évitant toute équivoque quant au titulaire du poste, qui pourra reprendre ses fonctions sans problème dès qu'il sera rétabli ; surcharge provisoire d'un dirigeant qui voit s'ajouter à ses tâches normales des opérations provisoires ne justifiant pas le recrutement d'un cadre supplémentaire, mais risquant de compromettre pendant un temps plus ou moins long l'exploitation courante de la société ; etc.

« Autre utilité non négligeable du dirigeant intérimaire : mener à terme des opérations de redressement et de mutation. La plupart, en effet, entraînent des mesures déchirantes : licenciement de personnel, résiliation de contrats, rupture avec certains fournisseurs. Le directeur intérimaire, qui n'a, dans la société en

cause, ni passé ni avenir, est en mesure d'effectuer ces opérations plus objectivement, plus efficacement et, aussi, plus radicalement qu'un membre de l'ancienne direction — et cela en réservant mieux les relations futures de la société que ne le ferait un directeur destiné à rester. En outre, ces opérations réclament des qualités souvent différentes de celles que devra déployer, une fois la situation assainie, le futur directeur de la Société. »

On voit que le rôle du directeur intérimaire, finalement, se rapproche de celui du conseil en gestion ou en organisation. Mais, lui, il a tous les pouvoirs. C'est même l'une des clauses essentielles du contrat que signent les sociétés : la position du directeur intérimaire ne pourra jamais être celle d'un simple exécutant de haut niveau : il devra, au contraire, disposer des mêmes pouvoirs qui seraient conférés au titulaire définitif du poste, pour assurer à son intervention sa pleine efficacité.



M. Raymond THOUIN :
il loue des P.D.G. et,
pourquoi pas, les vend.

La désignation du directeur intérimaire suppose bien entendu un examen préalable très approfondi de la situation à laquelle se trouve confrontée la société qui sollicite son intervention et une définition soigneuse des fonctions à remplir : le profil du candidat proposé doit être étroitement adapté à la tâche qui lui sera confiée.

Au reste, pour l'instant, ce sont principalement des sociétés avec lesquelles travaillait la SEMA, donc bien connues d'elle, qui font appel au Département « Direction par Intérim ». On peut même dire que celui-ci suit la « demande », plutôt qu'il ne la précède : au cours ou à la suite de ses interventions habituelles d'organisation ou de redressement d'entreprises, petites et moyennes, la SEMA s'est trouvée à maintes reprises sollicitée par ces entreprises de prendre en charge momentanément l'ensemble de leur gestion et d'affecter l'un de ses cadres à cette mission temporaire.

Comment concevoir qu'un directeur intérimaire puisse tour à tour, et sans période de préparation ni de recyclage, passer avec la même efficacité dans les entreprises les plus diverses de tous les secteurs de l'activité économique ?

« C'est, répond M. Thouin, que le directeur intérimaire ne doit surtout pas être un spécialiste ni un technicien, mais un gestionnaire. L'essentiel est de bien savoir analyser les problèmes, afin de mettre de l'ordre dans les structures des entreprises, qui sont partout les mêmes. Les chefs d'entreprises, petites et moyennes, ont souvent du mal à admettre cela, et c'est un énorme handicap d'ordre psychologique, auquel nous nous heurtons. Presque toujours, ils sont des spécialistes, je veux dire des techniciens, ou des commerçants, ou les deux à la fois. Et c'est sur cette spécialité qu'ils ont créé leur affaire. Mais, après quelques années, cela les empêche d'évoluer, de s'adapter. Ils sont prisonniers de leur spécialisation, ils ne voient plus leur affaire, tandis qu'un homme extérieur, totalement libre, est plus lucide et n'hésite pas à prendre les mesures qui s'imposent — et ce travail, il peut l'effectuer simultanément dans plusieurs entreprises.

« Combien savent que, dans

la gamme de leurs produits ou de leurs services, neuf sur dix ne sont plus rentables ou même, lorsqu'ils le savent, se résignent à abandonner une activité qui leur coûte de leur argent, mais qui est inscrite dans leurs traditions ? »

Le coût d'un directeur intérimaire ? Il est assez élevé, il faut le reconnaître. D'abord parce que le directeur intérimaire fourni par la SEMA est toujours d'une envergure supérieure à ce qui serait strictement nécessaire, afin d'être en mesure d'assumer sur-le-champ ses fonctions avec une pleine efficacité. Et son salaire, bien sûr, suit sa compétence. Ensuite parce qu'il faut rémunérer le service de la SEMA, qui a recruté et mis en place ce directeur intérimaire choisi selon les besoins particuliers de chaque société.

Mais il faut croire que le jeu en vaut la chandelle, puisque plusieurs entreprises ont déjà décidé de garder « à vie » un directeur intérimaire placé chez elles par la SEMA et se sont résolues à payer à celle-ci le dédommagement prévu par contrat : en général six mois du salaire du directeur intérimaire.

INDUSTRIE

Contrôle automatique pour les ventes à crédit

L'un des services offerts aux Etats-Unis par les magasins populaires à leurs clients est la vente à crédit. Mais le succès de ce service a été si important que cela posait un grave problème : l'achat à crédit et le paiement par chèque se sont en effet accrus si rapidement au cours des dernières années que les directions des magasins se heurtaient à d'énormes difficultés pour

informer leur personnel de la solvabilité — ou de la non-solvabilité, car c'est bien là que réside le problème — de leurs clients. Ce problème vient d'être résolu par le système « NCR-Credifier Co », qui permet de vérifier rapidement si une autorisation de crédit peut être accordée à un client.

Testé durant 18 mois, en vraie grandeur, dans les plus grands supermarchés et chaînes de magasins à rayons multiples et à « discount » des Etats-Unis, ce système est construit autour d'un fichier central qui stocke toutes les informations utiles concernant chaque client.

Les vendeurs introduisent le numéro porté sur la carte d'identification présentée par l'acheteur à l'aide d'un clavier de format réduit relié au fichier central. Le système vérifie automatiquement la situation du client et la signale au vendeur grâce à un jeu de voyants lumineux. Une lampe rouge s'allume si le magasin ne peut accorder de crédit ni accepter un chèque. (Les informations relatives à la situation du client sont alors vérifiées par téléphone auprès du bureau de crédit, qui conserve les fiches détaillées de chaque client.) Une lumière verte signifie que l'autorisation de crédit peut être accordée et la lumière jaune correspond aux autres possibilités. Par exemple : la carte présentée a été perdue par le véritable titulaire et le client qui la présente essaie de l'utiliser à son profit.

Ce système a été mis au point par la Credifier Co et est commercialisé par NCR (National Cash Register).

On sait que cette dernière firme, partie des simples caisses enregistreuses, construit aujourd'hui des ordinateurs. Cette origine explique la place de leader que NCR a acquis dans le secteur de la distribution, et les efforts qu'elle fait aujourd'hui pour la conserver.

informatique ACTUALITÉS



Vient de paraître
au sommaire du numéro 5

- Formation et enseignement en Informatique
- L'Informatique au Japon
- Le Time Sharing

***un organe
de réflexion
et de synthèse
sur tous les grands
problèmes
que pose l'Informatique
à l'homme
et à l'entreprise.***



EX

informatique
ACTUALITÉS

35 bd Brune 75-Paris 14^e
842 60-00

Conditions d'abonnement France et Etranger : 1 an (4 numéros) : 50 F. Règlement par chèque bancaire et chèque postal (C.C.P. Paris 10 795-90).



Informatique Actualités est publié par le groupe SEMA.

M _____

Fonctions _____ Société _____

Adresse à laquelle vous souhaitez recevoir la revue _____

souscrit _____ abonnement(s) de 1 an (4 numéros) à la revue INFORMATIQUE ACTUALITÉS.

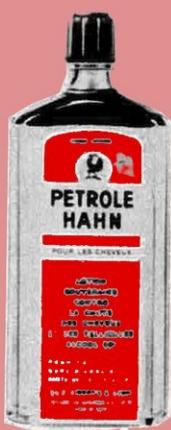
à _____ le _____ 19 _____



ILS ONT
TOUJOURS
BESOIN
DE

pétrole hahn

PÉTROLE HAHN,
exclusivement composé
d'essences naturelles,
particulièrement actives,
nettoie en profondeur,
nourrit et vivifie
le cuir chevelu.



CONTRE
LA CHUTE
DES CHEVEUX
ET
LES PELLICULES



Avec 2 mètres de nylon et 3 bouts de bambou FAITES, CET ETE, DES PHOTOS AERIENNES

C'est en lisant un livre de Gaston Tissandier : « La photographie en ballon » (Ed. Gauthier-Villars ; Paris 1886) qu'Arthur Batut eut pour la première fois l'idée d'utiliser le cerf-volant pour éléver son appareil photographique dans les airs.

On était au printemps de l'année 1888. L'année suivante, les premières photographies aériennes par cerf-volant paraissaient dans la revue « La Nature », dont le rédacteur en chef était justement Gaston Tissandier. On y publiait la célèbre ferme d'Enlaure que l'on pouvait encore admirer il y a quelques années au conservatoire des Arts et Métiers de Paris, et des vues cavalières prises à une bonne hauteur de la ville de Labruguière (Tarn). Dans un petit livre publié en 1890 par Gauthier-Villars, Arthur Batut exposait en détail sa façon de procéder.

En 1891, un habitant de Reims, Emile Wenz, s'engageait dans la voie tracée par Arthur Batut et obtenait, lui aussi, des photos aériennes remarquables. Il adressa une note, sur ce sujet, à la Société française de photographie. Parallèlement l'aviation naissante donnait au cerf-volant un regain de faveur. Des clubs se montaient un peu partout et, en 1909, Georges Houard créait même une revue « Le Cerf-Volant », qui parut sans discontinuer, jusqu'en 1914.

L'armée s'intéresse au cerf-volant et, dès la première campagne du Maroc, le capitaine du génie Saconney put photographier le port de Casablanca au moyen de ses cerfs-volants lancés du croiseur « Edgar Quinet ».

Citons également l'ingénieur russe Thiélé qui utilisa ce procédé de photographie aérienne pour établir le tracé du Transcaucasien. Ces expériences passionnantes tentèrent beaucoup d'amateurs. Les appareils étaient lourds. Pour les soulever, il fallait de gros cerfs-volants dont la manœuvre exigeait le plus souvent l'emploi du treuil et la présence de deux ou trois assistants. Mais on avait la foi, et la photo réussie faisait oublier les rudes efforts passés à la réaliser.

Le cerf-volant n'est pas (forcément) un jeu d'enfant : avec un peu d'astuce et quelques aménagements, il vous permet de prendre une photo aérienne de votre agglomération.

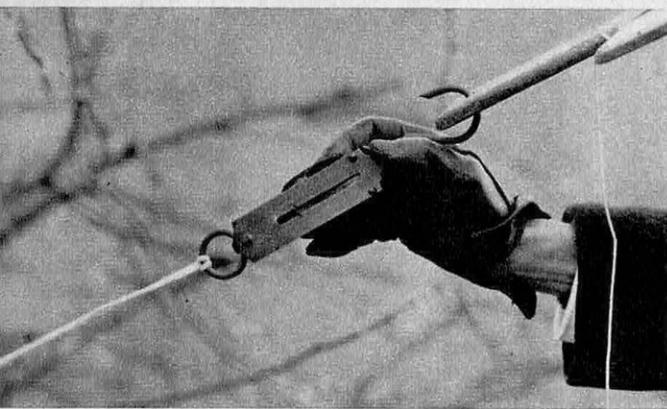


La Grande Guerre passa. Avec les progrès rapides de l'aviation, le cerf-volant tomba de mode et fut relégué, dans l'esprit du public, au rang de jouet d'enfant.

De nos jours, l'amateur photographe qui voudrait, tout simplement, une photo aérienne de sa maison de campagne ou de son petit village, n'est guère mieux loti que son aîné de 1900. Même si l'on dispose de temps et de moyens, soulignons que dans les régions fortement urbanisées, les restrictions apportées au survol des agglomérations, rendent la photo aérienne très difficile et soumise à des autorisations indispensables.

La construction d'un cerf-volant ne réclame aucune connaissance technique, ni aucune habileté particulière. Le prix de revient de l'étoffe, des bambous de l'armature et du câble de retenue n'atteint même pas 100 F. Un cerf-volant construit selon les règles (qui sont très simples mais qu'il faut néanmoins connaître) peut tenir l'air des journées entières, aussi longtemps que soufflera le vent nécessaire à son vol.

Notons que les modèles les plus difficiles à construire ne sont pas forcément ceux qui



SOLUTION PRATIQUE



La poulie à gorge munie d'une poignée. On engage la poulie sur la corde et l'on marche vers le cerf-volant — déjà lancé à une hauteur suffisante jusqu'à ce que l'on ait atteint l'appareil photo.

donnent les meilleurs résultats. Nous présentons ci-contre les plans d'un cerf-volant très simple à réaliser, de voilure peut-être inhabituelle, mais dont les essais nous ont prouvé la remarquable stabilité.

Les premiers pionniers, Arthur Batut ou Emile Wenz, fixaient leur appareil photographique directement sur le cerf-volant. Ils étaient, de ce fait, dans l'obligation, à chaque prise de vue, d'interrompre le vol pour changer de plaque et réarmer l'obturateur. Cette façon de faire, déjà assez pénible, constituait de plus une énorme perte de temps. Elle était, en outre, fort dangereuse pour l'appareil, car, à proximité du sol, les meilleurs engins sont, parfois, pris de folie, à cause des remous provoqués par les irrégularités du terrain.

Depuis longtemps déjà, on a trouvé une méthode plus sûre : on lance d'abord le cerf-volant et, quand il atteint une hauteur suffisante pour donner une traction sans soubresauts excessifs, on suspend l'appareil à la corde de retenue. Après l'avoir armé et orienté convenablement, on continue à dérouler.

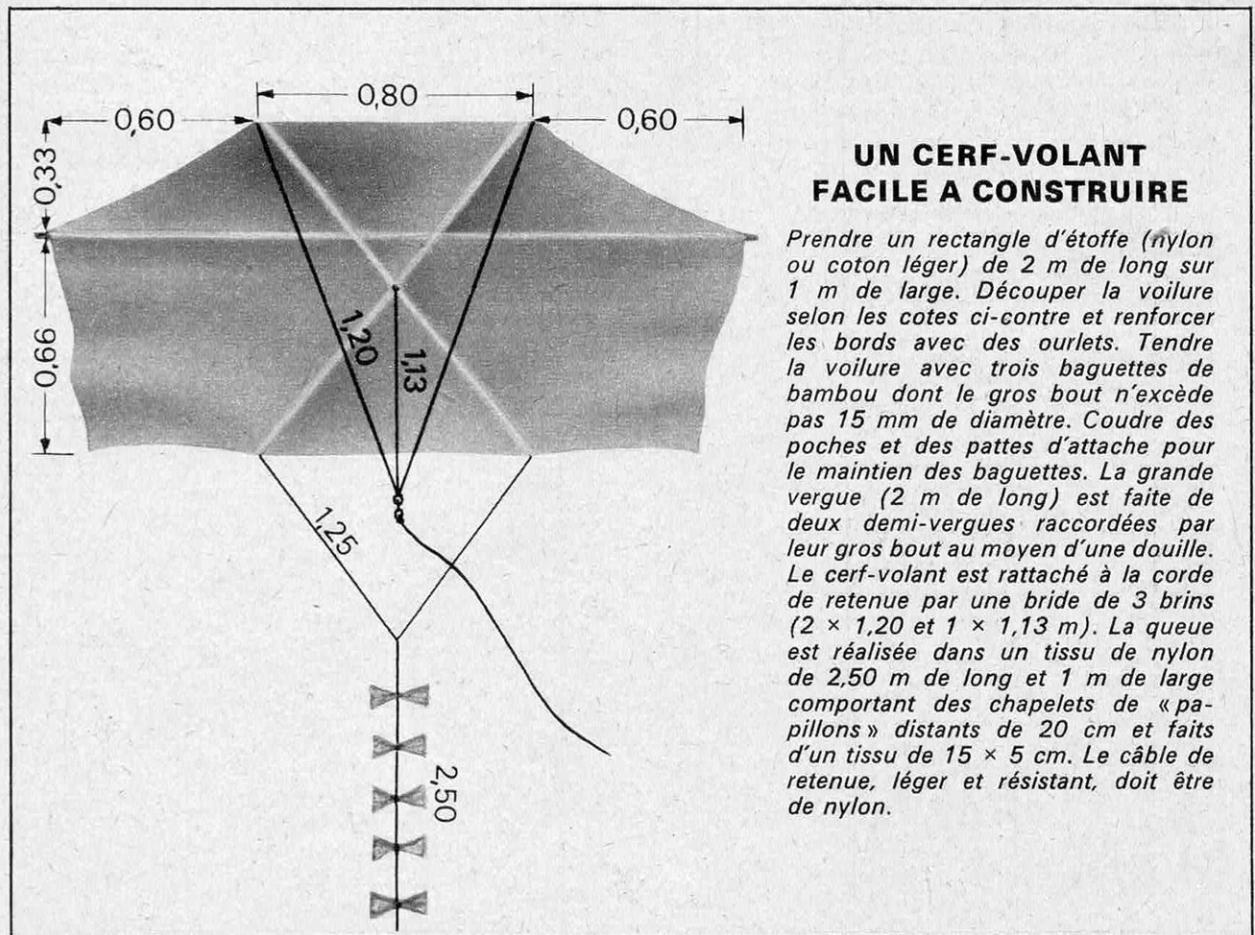
Le dispositif retardateur longtemps utilisé fut la mèche amadou qui, en fin de combustible, brûlait un fil qui libérait un élastique lequel agissait sur le déclencheur. Ce procédé très rustique a l'avantage d'une grande légèreté, mais l'on ne sait jamais exactement le

temps qu'il faudra à la mèche pour se consumer. De plus, la chute, toujours possible, d'une parcelle incandescente sur un terrain broussailleux et sec peut avoir de graves conséquences.

A l'heure actuelle, on trouve facilement des minuteries très légères et d'un fonctionnement sûr qui, pour n'être pas prévues pour cet usage, sont faciles à adapter sur n'importe quel appareil... à grand renfort d'élastiques. Après chaque prise de vue, le halage n'est pas absolument nécessaire pour atteindre l'appareil photo. La possession d'une poulie à gorge, munie d'une poignée, rend le travail plus facile, et surtout, moins fatigant : on engage la poulie sur la corde et l'on marche vers le cerf-volant jusqu'à ce que l'on ait atteint l'appareil photo. Après un nouveau réglage, on revient au point d'attache, la poulie toujours engagée sur la corde.

Avec ce dispositif, on parvient facilement à effectuer six prises de vues dans l'heure. Par vent modéré à assez fort, la hauteur de prise de vue atteint aisément 100 mètres. Avec un câble de retenue en nylon dont l'élasticité amortit les à-coups subis par le cerf-volant et en opérant au 1/250^e de seconde, le nombre de photos « bougées » reste dans des proportions acceptables.

Georges RIVALS



LES JEUX ET PAR

LES ALPHAGRAMMES : RELEVEZ NOTRE DÉFI !

La linguistique récréationnelle a fait de nouveaux progrès. (Voir Science et Vie, mai 1969). Les résultats et les suggestions de nombreux lecteurs ne sont pas loin de constituer un véritable laboratoire de recherches. Rappelons que nous tentons de découvrir, dans des carrés de 25 lettres, des mots :

- qui soient les déplacements successifs d'un roi d'échecs ;
- dont toutes les lettres — trois au minimum — soient différentes ;
- qui figurent dans le Nouveau Petit Larousse, chaque racine n'étant comptée qu'une seule fois.

Dans ces conditions, quels sont les carrés de 25 lettres contenant le plus grand nombre de mots ? (On omet, parmi les 26 lettres, le K, le Q ou une lettre de même rareté). Voici les records :

M. Hurot : 147 mots

M. Auffredou : 175 mots

M. de la Fouchardière : 175 mots

M. de Clerp : 181 mots

M. P. Daniel : 237 mots avec le carré suivant :

N	B	P	D	C
F	O	R	A	L
S	U	I	E	M
J	G	T	V	H
Y	Z	X	K	Q

Deuxième problème : existe-t-il des carrés stériles, ne contenant aucun mot, même de deux lettres ? Le carré proposé en mai n'était pas absolument stérile : l'erreur d'impression corrigée (un E pour le L de la première ligne), il contenait le mot GLU. Voici trois solutions proposées :

A	G	C	B	E	A	O	J	Y	E	E	Z	A	J	O
W	P	S	Q	O	X	K	L	W	V	I	Q	P	W	M
X	T	F	V	M	H	M	R	S	T	Y	X	S	R	L
I	J	D	R	H	C	Z	N	G	D	T	V	H	F	C
U	Z	N	L	Y	U	F	P	B	I	B	D	N	G	U

Le premier est de M. Hurot. Le second est de M. de Clercq qui fait remarquer que H M R S T N et P y sont interchangeables, ce qui produit au moins 5 040 solutions. (D'où le problème : combien existe-t-il de carrés stériles, au moins ?)

Le troisième carré est de M. Tourillon, qui trouve le NPL trop restreint pour définir la stérilité, et espère que son carré est stérile pour le Larousse en 2 volumes.

Les ressources des carrés ne sont pas épuisées pour autant. Une suggestion de M. Daegelen vient relancer leur intérêt. Les déplacements du roi d'échecs ont été choisis pour leur simplicité. « Pourquoi pas une autre pièce ? » Les dames, fous et tours produiraient des moissons trop abondantes. Mais M. Daegelen pense que la « mobilité capricieuse » des cavaliers promet des recherches intéressantes.

Nous chercherons donc des mots qui soient des suites de déplacements de cavaliers. Pour faciliter les références, nous distinguons le « point de vue royal » du « point de vue équestre ».

Quels mots sont contenus dans les trois carrés originaux d'un point de vue équestre ?

A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	Z	E	R	T
P	R	S	T	F	F	G	H	I	J	Y	U	I	O	P
O	Y	Z	U	G	K	L	M	N	O	Q	S	D	F	G
N	X	W	V	H	P	R	S	T	U	H	J	K	L	M
M	L	K	J	I	V	W	X	Y	Z	X	C	V	B	W

Pour le premier d'entre eux, M. Daegelen propose :

RUE, DRU, BOL, SOL, EUX.

Les autres problèmes sont également renouvelés :

- quel carré contient le plus grand nombre de mots d'un point de vue équestre ?
- existe-t-il des carrés stériles d'un point de vue équestre ?

Précisons un point d'histoire. L'utilisation des mouvements de pièces d'échec sur des carrés de lettres n'est pas entièrement nouvelle. Les

POXES

PAR BERLOQUIN

recherches que nous avons faites sont originales en langue française, et s'inspirent de celles de la revue américaine Word Ways. Mais elles sont proches de problèmes posés dans la revue Sphinx, publiée à Bruxelles de 1931 à 1939, qui se consacrait aux jeux mathématiques sous la direction de Maurice Kraitchik. On y trouvait dès 1931, sous la signature de Pic, deux genres de problèmes :

- retrouver une phrase dans un carré de lettres, en sauts successifs du cavalier ;
- passer d'un mot à un autre en plusieurs étapes en changeant à chaque fois une seule syllabe.

Le premier problème requiert de savoir parcourir tout l'échiquier en sauts de cavalier. Nous l'aborderons dans quelques mois.

En ce qui concerne le temps présent, un des plus grands linguistes récréationnels est l'Américain Gerald L. Kaufman. Il semble être à l'origine des recherches du point de vue royal, dans « New Word Puzzles » (chez Dover, 1957, New York).

Kaufman est également l'inventeur des « alphagrammes », qui sont un nouveau défi

pour la langue française. Un alphagramme est une grille de mots tous reliés de proche en proche les uns aux autres, et utilisant une fois et une seule les 26 lettres de l'alphabet. On s'imposera ici les mêmes contraintes d'appartenance au NPL.

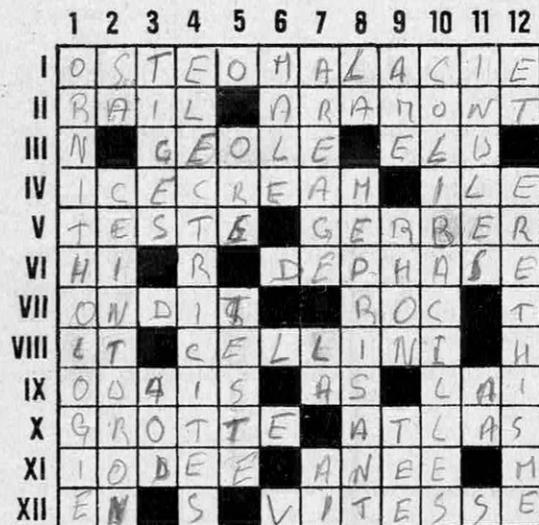
Alors que Kaufman publie 8 alphagrammes en langue anglaise, il semble très difficile d'en constituer en langue française. Ce n'est qu'au terme de plusieurs semaines d'efforts (intermittents) que Madame Berloquin a pu construire cet exemple :

W												
H												
C	I	N	Q									
S				D								
K	J		F	L	U	X						
Z	Y	G	O	M	A	P						
Y	Z		E	R	T							
B	V	E	R	T								

Est-ce le seul possible ?

Signalons enfin un signe de la prolifération de la linguistique récréationnelle. « La disparition », de Georges Perec, est un roman de trois cent pages ne contenant nulle part la lettre E.

BERLOQUIN



MOTS CROISÉS DE R. LA FERTE

HORIZONTALEMENT. — I. Ramollissement des os. II. Bande d'acier. — Cépages du Midi. III. Prison. — On ne peut l'être qu'après un complet dépouillement. IV. Crème vraiment très fraîche. — Ré, ou simplement sol. V. Épreuves. — Peut se dire à propos de bottes. VI. Répété, figure le rire — Peut qualifier une grandeur alternative. VII. Médisance. — Il a vraiment la tête dure. VIII. Bordent un lit. — Célèbre orfèvre. IX. Marque la surprise. — Monnaie romaine — Convers. X. Caverne. — Au sommet d'une colonne. XI. Qui contient un corps simple fusible à 114°. — Charge. XII. De là — Course très rapide.

VERTICALEMENT. — 1. Traité où se retrouvent grimpeurs et coureurs. 2. Précédent le prince. — Entoure un corps de garde. 3. Les vieilles ont souvent pris l'air. — Vieux juge. 4. Certaines sont statiques. 5. Décorations. — Épreuve. 6. Qui annonce de l'énergie. 7. Mesurage des terres. — Près du sol. — Il n'a jamais le vertige de la vitesse. 8. En ce temps. — Plein de morgue. 9. Noyau. — Massif volcanique d'Allemagne. — Cheville. 10. Bactéries. 11. Composées à fleurs jaunes. — Eau germanique. 12. Préposition. — Exaltation violente d'une passion.

VOIR RÉPONSES DANS LA PUBLICITÉ

Pour donner à des millions de jeunes la place qui leur revient **UNE NOUVELLE ORIENTATION SCOLAIRE**

P résident récemment au Ministère de l'Education Nationale la séance plénière de la Commission chargée d'étudier les problèmes de l'Orientation, le Ministre précisait sa pensée sur ce qui lui semblait être la solution convenable dans ce domaine : « Il ne s'agit pas, disait-il, sous prétexte d'orientation, d'asservir le système éducatif à tel ou tel type de structure sociale, mais avant tout de réaliser la promotion de l'homme, promotion dont la valeur générale et créatrice ne se subordonne pas au phénomène de l'emploi. On doit rejeter tout argument tendant à limiter, en fonction de besoins faussement utilitaires, le nombre des enseignés. Il faut aller résolument vers une conception humaniste et démocratique de l'enseignement.

« Dans cette perspective, l'orientation consiste tout simplement à offrir à chacun le maximum de formation qu'il est susceptible d'acquérir. Chacun trouvera ainsi la voie dans laquelle il a le plus de chance de réussir. »

On ne saurait affirmer plus clairement des principes libéraux : libéralisme dont la réforme tout entière est imprégnée et qui s'est inscrit jusqu'à maintenant dans la tradition du Ministère de la Rue de Grenelle. Disons toutefois que la secousse des événements de mai 1968 a nettement facilité la tâche des responsables, et que souvent les prédecesseurs de M. Edgar Faure n'eurent pas un mince mérite à faire obstacle aux conceptions totalement dirigistes de certains milieux gouvernementaux pour lesquels la réforme de l'orientation scolaire devait avant tout permettre de renforcer les barrages et de faire obstacle à l'inflation des effectifs du secondaire et du supérieur.

L'arrivée d'un nouveau responsable à la tête de l'Education Nationale ayant généralement pour effet de retarder la mise en application des projets mis au point par l'équipe précédente, on peut aujourd'hui se demander si les textes récemment approuvés verront rapidement le jour. Il ne semble pas faire de doute qu'un frein sera mis au processus d'évolution engagé depuis l'été 1968.

Le projet « provisoirement définitif » qui vient d'être adopté par le Conseil Supérieur

de l'Education Nationale dans sa séance du 28 mai s'inspire largement des principes libéraux énoncés par le précédent Ministre ; en dépit d'imperfections certaines, il constitue néanmoins un incontestable progrès par rapport au système actuel. Il vise, en fait, à la réalisation d'une orientation continue, la seule capable de donner à chacun la place qui lui revient et de permettre une démocratisation véritable.

● En quoi consiste cette réforme ?

Les textes qui viennent d'être adoptés concernent à la fois la mise en place d'un appareil d'information : l'ONISEP (Office National d'Information sur les Enseignements et les Professions), et la refonte des structures de l'orientation. La place essentielle laissée par la réforme à la volonté des familles et des jeunes gens quant au choix d'une orientation scolaire et professionnelle implique, en effet, qu'une information aussi large et précise que possible soit assurée.

● Quelle serait la structure de l'ONISEP ?

Pour donner toute sa valeur à l'information, il convient, bien entendu, de la décentraliser et de donner aux échelons régionaux la plus grande autonomie possible dans la recherche et l'exploitation de la documentation sur les possibilités ouvertes, les besoins prévisibles, les débouchés offerts. L'ONISEP, tel que ses structures sont présentement définies, comprendrait donc :

1) Un échelon national chargé d'établir les règles propres à assurer, dans les meilleures conditions, l'information des jeunes et des adultes en mettant à leur disposition une large documentation sur tout ce qui concerne les moyens d'éducation et les activités professionnelles. A cette fin, il aurait notamment pour mission le perfectionnement des personnels chargés de l'information. L'Office serait appelé à travailler en liaison avec l'Université, les Administrations, les professions et tous les organismes intéressés.

2) Au niveau de chaque Académie, une délégation

gation régionale, placée sous l'autorité du recteur, réunirait et diffuserait, outre la documentation ayant valeur à l'échelon national, la documentation propre à l'Académie. Elle agirait en liaison avec les divers services régionaux compétents.

L'ONISEP serait administré par un directeur et par un conseil d'administration groupant des représentants d'organismes divers. Un comité permanent, convoqué à l'initiative du directeur de l'office, se réunirait périodiquement.

A l'échelon régional, chaque délégation serait assistée d'un conseil de gestion et d'un comité permanent.

● Comment et par qui l'orientation serait-elle assurée ?

Le principe retenu est celui d'une orientation continue des élèves par l'observation de leurs aptitudes et de leurs résultats.

Dans cette optique, le professeur principal, au contact quotidien de l'élève, est appelé à jouer un rôle déterminant ; le projet de réforme lui confie, en conséquence, la charge d'animer une équipe éducative, en liaison avec les familles et les élèves. A cette équipe s'intégreraient notamment le conseiller des services de psychologie, d'information et d'orientation, le médecin de santé scolaire et l'assistante sociale scolaire.

Cette équipe éducative travaillerait avec le chef d'établissement, en liaison avec les échelons nationaux, académiques et locaux des centres spécialisés.

Quels seraient les divers échelons ?

■ à l'échelon national, un service spécialisé du Ministère, chargé d'élaborer les règles et d'en suivre l'application et, bien entendu, l'ONISEP.

■ à l'échelon Académique, les délégations régionales de l'Office, et un service de psychologie, d'information et d'orientation placé sous l'autorité du recteur, en liaison avec le service de santé scolaire.

■ à l'échelon local, dans chaque district scolaire, un ou plusieurs centres de psychologie, d'information et d'orientation.

A quel niveau commencerait l'orientation ?

Pratiquement, dès le premier contact avec l'école, c'est-à-dire dès la maternelle. A ce niveau on ne peut, bien entendu, parler d'orientation. Il s'agirait en fait d'une adaptation progressive de l'élève à la vie scolaire. Le rôle de l'équipe éducative serait là de si-

gnaler aux commissions pédagogiques compétentes les inadaptations qui ne peuvent trouver leur solution dans le cadre d'une scolarité normale.

En quoi consisterait l'orientation dans l'enseignement élémentaire ?

La réforme de l'enseignement prévoyant que l'enseignement élémentaire débouche pour le plus grand nombre sur l'entrée, vers 11 ans, dans un collège d'enseignement secondaire, avec bien entendu des voies différencierées suivant les aptitudes, un effort particulier serait fait pendant cette période préparatoire pour assurer l'information des élèves et des familles sur tout ce qui concerne l'enseignement du second degré, l'obtention des bourses, et les modalités d'admission dans le 1^{er} cycle. Une documentation complète serait remise aux parents.

Comment se ferait l'admission en classe de 6^{ème} ?

L'admission dans le 1^{er} cycle du second degré, ou le maintien dans l'enseignement élémentaire, seraient décidés par une commission de secteur sur examen d'un dossier comprenant « les conclusions du bilan scolaire, du bilan psychologique, du bilan de santé, et du bilan social ». Ce dossier ferait, au préalable, l'objet d'un premier examen par une commission au sein de l'école, commission à laquelle participeraient outre le directeur de l'école primaire, les maîtres du cours moyen 2^e année, le conseiller des services de psychologie, d'information et d'orientation, le médecin de santé scolaire, l'assistante sociale scolaire et un maître de classe de sixième.

La commission de secteur, qui prendrait finalement la décision serait composée de l'inspecteur de l'enseignement primaire, de professeurs principaux de sixième, d'instituteurs, de directeurs d'école, de parents d'élèves, d'un conseiller psychologique, d'un médecin et d'une assistante sociale.

Comment se ferait l'orientation pendant les quatre années du 1^{er} cycle ?

L'observation continue des élèves se poursuivrait, augmentée, les deux dernières années, de séances d'information s'appuyant sur la documentation mise au point par l'ONISEP. Le passage d'une classe à l'autre se ferait sur décision du conseil de classe. Les avis seraient formulés en présence des représentants des parents et des élèves. En cas de désaccord, un Conseil de niveau, constituant une instance d'arbitrage, trancherait en classe supérieure ou du redoublement. Toutefois, en cas

de désaccord persistant, un examen d'appel pourrait avoir lieu.

Que se passerait-il à la fin de la classe de troisième ?

La classe de troisième joue un rôle extrêmement important puisque c'est à la fin de cette année-la que se décide l'orientation vers le second cycle long, le second cycle court, ou vers la vie active. On comprend donc que la procédure mise au point pour l'orientation soit un peu plus compliquée. Les propositions du Conseil de classe seraient examinées par le Conseil de niveau, ceci dans un but d'harmonisation ; elles seraient ensuite soumises aux familles. En cas de désaccord entre les parents et le Conseil de niveau, le dossier serait soumis à un Conseil de district composé de trois professeurs principaux des classes de seconde classique, moderne, et technique, de parents d'élèves, etc...

Si le dossier lui paraissait insuffisant, le Conseil de district pourrait imposer un examen. Après quoi, le dossier et la décision seraient transmis au service départemental des affectations.

Que deviendraient les centres du B.U.S. et de l'O.S.P. ?

Ils disparaîtraient, remplacés par des centres de psychologie, d'information et d'orientation dont les fonctions seraient d'accueillir et de documenter le public : familles, élèves, professeurs, etc... et de donner toutes consultations sur les problèmes d'orientation, y compris les consultations médico-sociales. Ils auraient également pour mission de rechercher et de perfectionner les moyens et les méthodes de formation du personnel, et d'établir avec les services chargés de l'emploi et du placement une liaison étroite.

Que faut-il penser de cette réforme ?

Nous l'avons dit, elle comporte de nombreux aspects positifs, et, dans l'ensemble, tout en demeurant parfaitement libérale, elle corrige les affirmations peut-être un peu trop optimistes de Monsieur Edgar Faure ; le Ministre déclarait en effet que la meilleure orientation c'était de donner à chaque individu « le maximum de formation qu'il est susceptible d'acquérir », ce qui est excellent, mais insuffisant et fait tout de même par trop bon marché, et des besoins de l'économie, et des besoins des individus.

A une époque marquée par un foudroyant développement technologique, on voit mal comment le fait de laisser des milliers d'étu-

dants se fourvoyer dans des disciplines privées de débouchés, même s'ils acquièrent ainsi « le maximum de formation qu'ils sont susceptibles d'acquérir » peut contribuer à leur bonheur, et au dynamisme de notre économie. Il est à constater, d'ailleurs, que les jeunes eux-mêmes se font une idée finalement plus pratique, et certainement moins « humaniste », de l'éducation. L'enquête nationale menée récemment par l'Institut Français d'Opinion Publique et notre confrère l'Express fait apparaître à cet égard des résultats significatifs. A la question : « Pour vivre heureux aujourd'hui, qu'est-ce qui est important ? »

98 % répondent : se plaît dans sa profession, et à la question : « Qu'aimeriez-vous savoir de votre avenir ? »

38 % répondent : mon avenir professionnel (contre 15 % répondant : mon avenir familial). Bien entendu, cela ne veut pas dire qu'il faille abandonner toute idée de formation et de culture désintéressées, mais on ne peut pas davantage négliger ce souci majeur, chez les jeunes, de pouvoir s'insérer convenablement dans la vie professionnelle.

Le caractère aristocratique de l'enseignement de naguère limitait dans leurs conséquences les erreurs d'orientation ; il n'en est plus de même aujourd'hui, alors que des centaines de milliers de garçons et de filles issus de milieux souvent modestes, se pressent dans les lycées et les facultés. Ils ne viennent plus, comme leurs aînés, se « frotter d'un peu de latin et de grec », mais demander à l'école la clef de leur avenir. Les individus doivent entièrement conserver le droit de se tromper, mais l'Etat a le devoir de les aider à ne pas commettre d'erreur !

C'est un but que cette réforme doit incontestablement permettre d'atteindre si elle est bien appliquée, **mais le sera-t-elle ?**

En dehors même des questions de principe, et de l'orientation plus ou moins conservatrice de la nouvelle équipe responsable, il faut reconnaître que les structures ainsi définies sont lourdes et, surtout, qu'elles exigent un personnel qualifié très important. Où les autorités compétentes comptent-elles le trouver, alors que les moyens actuels sont déjà tragiquement insuffisants, et que rien n'est fixé quant à sa formation ?

Enfin, il faut encore porter au passif du projet le temps considérable qu'exigera la marche d'un dossier.

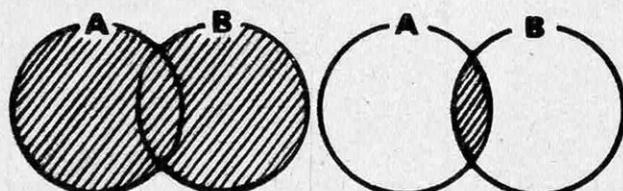
La réforme paraît bonne, mais c'est à l'épreuve qu'on pourra en juger, à moins qu'elle ne rejoigne, dans les oubliettes du Ministère, les nombreux projets et plans qui n'ont jamais vu le jour.

B.R.

Pour comprendre la logique symbolique des ensembles

DECOUVREZ **POURQUOI LES ANIMAUX FEROCES DETESTENT LE CAFE**

Le mois dernier, nous avons défini les ensembles et deux opérations :



La réunion **A ∪ B** L'intersection **A ∩ B**

La représentation symbolique des ensembles par des diagrammes permet de retrouver facilement les définitions et les propriétés. Nous allons définir quelques nouveaux termes et les appliquer.

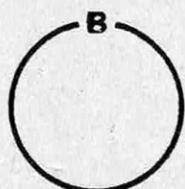
Complémentaire d'un ensemble

Le *complémentaire* d'un ensemble est tout ce qui est « hors » de cet ensemble. Le complémentaire est un nouvel ensemble : « l'ensemble des éléments qui ne lui appartiennent pas ». Si B est l'ensemble des choses bleues, le complémentaire de B est l'ensemble des choses qui ne sont pas bleues (les choses rouges, vertes, multicolores, sans couleur, etc.).

Cet ensemble complémentaire de B se note : \bar{B} et se prononce : « Complément de B ». On peut écrire :

$$\bar{B} = \text{x } x B$$

On peut le dessiner (approximativement) :

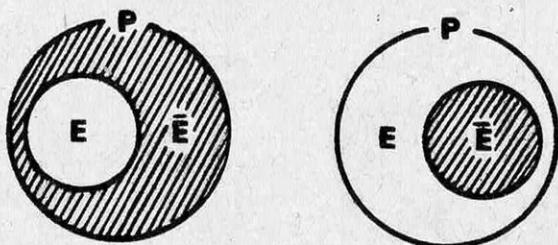


Le plus souvent, la situation n'est pas aussi abstraite que nous venons de la décrire. Le passage au complémentaire se fait à « l'intérieur » d'un ensemble plus vaste. Prenons un des exemples que nous allons utiliser par la suite : l'ensemble des pays. Dans l'ensemble des pays, on peut distinguer : les pays explorés et les pays inexplorés. Ces deux ensembles

sont complémentaires. Notons les E et \bar{E} . A eux deux, ils contiennent tous les pays :

$$P = E \cup \bar{E}$$

Deux diagrammes équivalents sont possibles :



On voit aussitôt la propriété fondamentale des ensembles complémentaires — elle est contenue dans la définition — ils n'ont aucun élément en commun. Leur intersection est l'ensemble vide :

$$E \cap \bar{E} = \emptyset$$

Aucun pays n'est à la fois exploré et inexploré. Les exemples d'ensembles complémentaires sont nombreux et fréquemment utilisés :

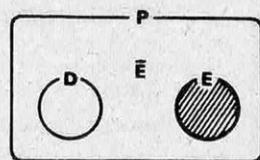
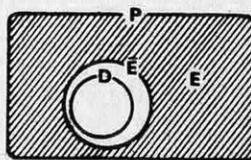
- nombres pairs et nombres impairs
- hommes et femmes
- nombres positifs et nombres négatifs
- terrestres et extraterrestres, etc.

Les exemples qui suivent sont adaptés de Lewis Carroll (auteur d'Alice au Pays des Merveilles) dans son ouvrage : La logique symbolique. Il n'utilisait pas le langage des ensembles, bien qu'il fût connu à son époque. Il préférait une méthode qui ne s'appliquait qu'au cas particulier des syllogismes, et qui est tombée en désuétude.

Poursuivons l'exemple des pays. Soit D l'ensemble des pays infestés de dragons. Supposons que les pays infestés de dragons soient tous parmi les pays inexplorés. D est inclus dans E.

$$D \subset \bar{E}$$

Cela peut se représenter symboliquement de deux façons équivalentes :



La propriété fondamentale entraîne que D ne saurait avoir d'élément commun avec E :

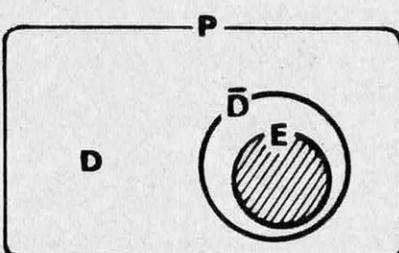
$$D \cap E = \emptyset$$

Aucun pays n'est à la fois infesté de dragons et exploré.

Il existe une autre façon de formuler la même chose en faisant intervenir l'ensemble des pays qui ne sont pas infestés de dragons. Les pays explorés sont parmi les pays qui ne sont pas infestés de dragons :

$$E \subset \bar{D}$$

A cette troisième formulation correspond un troisième aspect du diagramme :



Il en résulte trois écritures équivalentes :

$$D \subset \bar{E}$$

$$D \cap E = \emptyset$$

$$E \subset \bar{D}$$

On pourra retenir l'équivalence générale des trois relations, quels que soient les ensembles X et Y :

$$X \cap Y = \emptyset$$

$$X \subset \bar{Y}$$

$$Y \subset \bar{X}$$

On utilisera l'un ou l'autre de ces diagrammes et de ces écritures, selon l'aspect de chaque problème.

On retrouve dans le langage ordinaire trois manières d'exprimer la même chose :

« Aucun pays exploré n'est infesté de dragons »
 « Les pays infestés de dragons sont inexplorés »
 « Les pays explorés sont parmi ceux qui ne sont pas infestés de dragons »

Les syllogismes

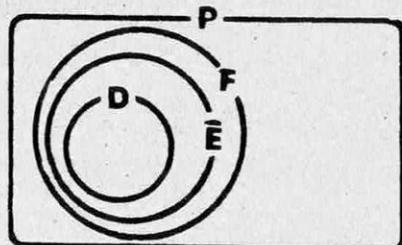
Le syllogisme se complète d'une autre prémissse et devient

« Aucun pays exploré n'est infesté de dragons
 Les pays inexplorés sont fascinants ».

La première prémissse est déjà exprimée en ensembles. Appelons F l'ensemble des pays fascinants. La seconde prémissse est :

$$\bar{E} \subset F$$

D'où le diagramme complet :



La conclusion la plus intéressante qui puisse s'en déduire est que D est inclus dans F.

$$D \subset F$$

« Les pays infestés de dragons sont fascinants »
 Nous aurions aussi bien pu affirmer, en application de l'équivalence : « Il n'est pas de pays fascinant qui ne soit infesté de dragons. »

D est à la place du X et F à la place du Y des formules. Le complémentaire de F est F. Le complémentaire du complémentaire est l'ensemble de départ.

$$\bar{\bar{F}} = F$$

La situation est la même dans le syllogisme :
 « Aucune antilope ne manque d'être gracieuse
 Les créatures gracieuses réjouissent la vue ». Dans l'ensemble C des créatures, on définit :

A : les antilopes

G : les créatures gracieuses

R : les créatures réjouissant la vue.

On obtient :

$$A \cap \bar{G} = \emptyset, \text{ c'est à dire } A \subset G$$

$$G \subset R$$

D'où : $A \subset R$, « Les antilopes réjouissent la vue. »
 On peut, dans celui-ci, ne pas faire intervenir le complémentaire :

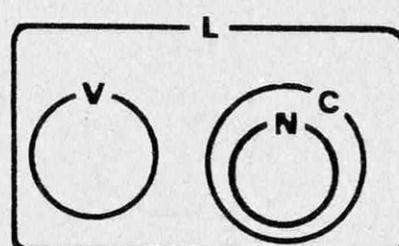
« Aucun vieux lapin n'est cupide
 Tous les lapins noirs sont cupides »

Dans l'ensemble des lapins L, on a :

V : les vieux

C : les cupides

N : les noirs.



On en déduit que : $V \cap N = \emptyset$

« Aucun lapin vieux n'est noir ».

Ici, par contre, le complémentaire intervient plusieurs fois :

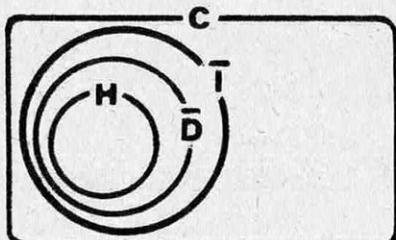
« Aucun homard n'est déraisonnable
 Aucune créature raisonnable ne s'attend à des choses impossibles ».

Soient, dans les créatures,
 H : les homards
 D : les créatures déraisonnables
 I : les créatures qui s'attendent à des choses impossibles ».

$$H \cap D = \emptyset, \text{ soit: } H \subset \bar{D}$$

$$\bar{D} \cap I = \emptyset, \text{ soit: } \bar{D} \subset \bar{I}$$

D'où : $H \subset \bar{I}$



« Un homard ne s'attend pas à des choses impossibles. »

Cela peut aussi s'exprimer :

$$I \cap H = \emptyset$$

« S'attendre à des choses impossibles n'est pas d'un homard. »

Propositions universelles et existentielles

Les prémisses que nous avons utilisés jusqu'ici sont toutes *universelles*. Elles utilisent les locutions « tout » ou « aucun », ou bien les sous-entendent. Ce sont des règles générales. Les ensembles correspondant sont toujours soit inclus l'un dans l'autre :

$$A \subset B, \text{ soit disjoints: } A \cap B = \emptyset.$$

D'autres prémisses sont possibles, qui affirment, au contraire, qu'il existe des exceptions. Ce sont les propositions *existentielles*. Elles affirment : « Il existe des objets tels que... ». Elles n'affirment pas qu'ils le sont tous, mais qu'il y en a au moins un.

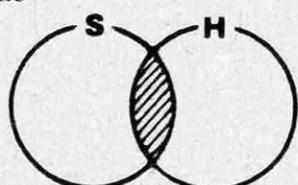
Ainsi : « Il existe des huîtres peu loquaces », affirme que l'intersection de l'ensemble des huîtres (H) et de l'ensemble des créatures peu loquaces (P) n'est pas vide :

$$S \cap H \neq \emptyset$$

On peut exprimer la même chose avec le terme : $\exists x$, qui se prononce : « il existe x tel que... ». On écrit :

$$\exists x, x \in (S \cap H)$$

On représentera la situation par une intersection non vide :

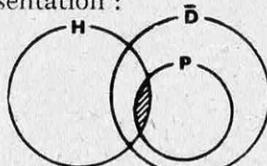


D'autres formes sont possibles, équivalentes à la première, telles que : « Certaines huîtres sont peu loquaces ».

Complétons le syllogisme sur les huîtres avec : « Aucune créature peu loquace n'est divertissante ».

$$P \cap D = \emptyset, \text{ soit: } P \subset \bar{D}$$

D'où la représentation :



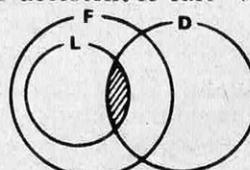
La conclusion est existentielle :

« Certaines huîtres ne sont pas divertissantes ».

$$H \cap \bar{D} \neq \emptyset$$

Il en va de même pour le syllogisme : « Tous les lions sont féroces ».

« Certains lions détestent le café ».



Dans l'ensemble des créatures, L, F et B sont les lions, les créatures féroces et celles qui détestent le café. D'où :

« Certaines créatures féroces détestent le café »

Déduire de :

« Toutes les batailles sont bruyantes

« Ce qui n'est pas bruyant peut échapper à l'attention »

que :

« Certaines choses, qui peuvent échapper à l'attention ne sont pas des batailles ».

Le syllogisme n'apporte rarement rien de nouveau, si ce n'est une nouvelle formulation des prémisses. Il peut cependant être utile pour mettre en évidence des contradictions dans un groupe d'affirmations.

Au cours d'une conversation, une personne a exprimé les préjugés suivants :

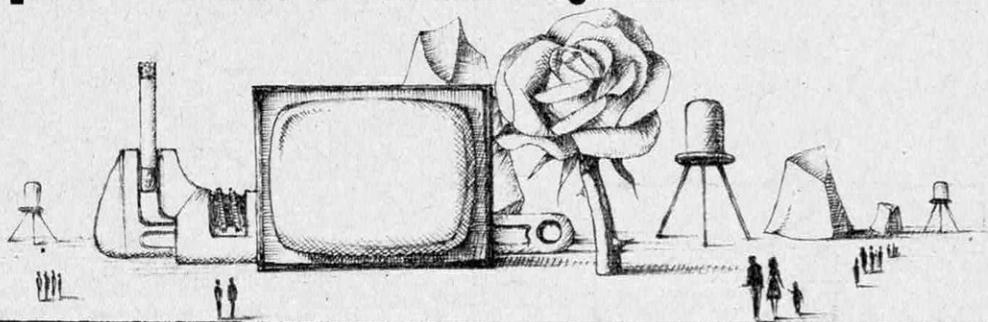
- Aucun appartement vraiment spacieux ne manque d'être d'un grand standing.
- Certains immeubles neufs n'ont pas l'ascenseur.
- Un appartement dont la vue n'est pas imprenable ne saurait être de grand standing.
- Une vue imprenable entraîne un prix élevé.
- Dans les immeubles neufs, les appartements sont vraiment spacieux.
- Un appartement d'un prix élevé a l'ascenseur.

Ces préjugés sont-ils cohérents ?

Pierre BERLOQUIN

chroniques

VIE PRATIQUE



MOTO

Du mini psychédélique ...

Le constructeur italien Giulietta présente un cyclomoteur psychédélique : le « Teen Ager ». Il s'agit d'un 49 cm³ pourvu de pédales et ne nécessitant donc pas de permis de conduire.

Motor monocylindrique deux temps, quatre vitesses commandées par sélecteur au pied, logé dans un cadre tubulaire double berceau. Fourche télescopique à l'avant, oscillante à éléments séparés à l'arrière. Freins avant Duplex.



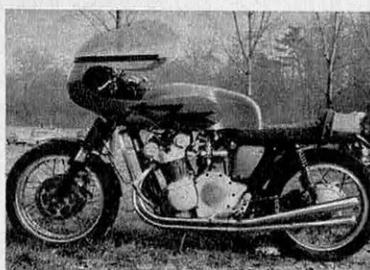
L'équipement de la partie cycle est inspiré de celui des motocyclettes utilisées aux Etats-Unis par les « Anges Sauvages » : rien ne manque à la panoplie, qu'il s'agisse du guidon et de ses échappements relevés, de l'arceau de sécurité, de la grille de protection du phare, etc. Email bicolore. (Le Teen Ager est importé en France par les Etablissements Pierre Bonnet, 78,

avenue du Général-Leclerc, 92 - Boulogne-Billancourt. Prix 1 750 F, toutes taxes comprises).

... à la super spéciale

Transformée sur les indications de son propriétaire, cette 600 MV est une réplique presque fidèle des machines de Grand Prix avec lesquelles MV a remporté de nombreux titres mondiaux. Les modifications ont principalement porté sur la partie cycle.

Garde-boue avant et arrière très sport, selle double remplacée par une selle monoplace à dossier, réservoir en matière plastique comportant des événements à l'emplacement des genoux. Carénage avec « bulle » très profilée, quatre mégaphones remplacent les deux silencieux d'origine, commandes aux pieds - frein arrière et sélecteur - déplacés vers l'arrière, guidons à bracelets etc...



Le résultat : une très belle machine dont le constructeur pourrait bien s'inspirer

pour présenter une version sport que de nombreux amateurs attendent.

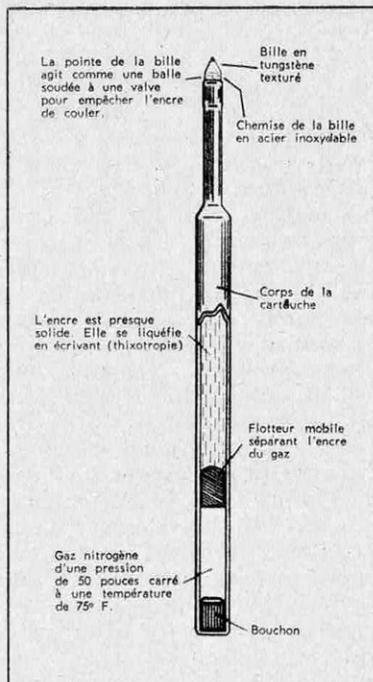
Cette transformation a été réalisée par les Etablissements Darcos, 54, rue Pajol, Paris (18^e). Elle revient à 4 000 F environ, qui s'ajoutent aux 15 400 F que coûte la machine au départ.

VIE PRATIQUE

Le stylo de l'espace

L'une des « retombées » des industries spatiales concerne un modeste objet que tout le monde utilise et qui, sans les missions Apollo n'aurait peut-être jamais connu ce nouveau développement. Il s'agit du « stylo de l'Espace », créé aux Etats-Unis par Fisher Pen Co et distribué en France par la Compagnie Française des Carbones. C'est le seul stylo à bille à pouvoir être utilisé par les astronautes. Il permet d'écrire de manière continue sous tous les angles sans risque de fuite d'encre. Beaucoup de personnes trouveront cette possibilité d'écrire la pointe dirigée vers le haut, très appréciable : les médecins, les infirmières, les conducteurs automobiles, les ingénieurs, les agronomes, etc.

Son secret : un réservoir soudé qui est pressurisé par



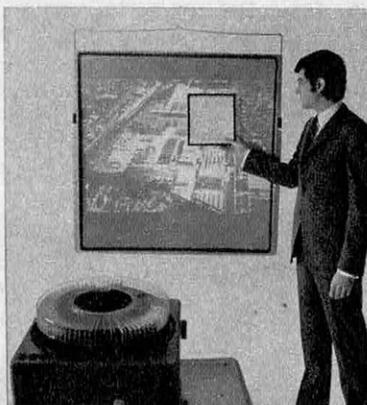
l'azote. Le gaz comprimé prévient l'évaporation et l'oxydation de l'encre. L'encre elle-même, d'une grande viscosité, est, à l'état de repos, presque solide, mais quand on écrit, la bille tourne, attire et liquéfie l'encre. La pointe agit comme une valve soudée à une balle, qui freine l'arrivée de cette encre lourde se présentant comme un gel visco-élastique. Si l'on abandonnait le stylo pendant des dizaines d'années, voire un siècle, le « Fisher Space Pen » écrirait instantanément dès sa reprise en main.

PHOTO

Projection en plein jour

Annoncé depuis quelque temps déjà, le nouvel écran Kodak Ektalite, six à huit fois plus lumineux qu'un écran de projection classique sera commercialisé en France avant la fin de l'année. Il permet de projeter des images dans une pièce éclairée normalement par la lumière venant des fenêtres ou par des lampes au plafond, grâce à la réunion de qualités originales :

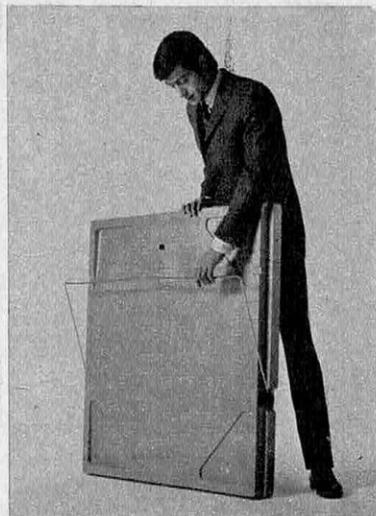
- il réfléchit plus de lumière par unité de surface que tous les autres écrans existant ;
- il renvoie vers les spectateurs pratiquement toute la lumière venant du projecteur ;
- il rejette la lumière parasite dont la source est située hors de l'espace occupé par l'auditoire ;
- légèrement incurvé, il bénéficie d'une répartition lumineuse uniforme (suppression de l'effet de fort éclairage de la zone centrale) ;
- les images qu'il donne



L'éclairage ambiant de plein jour n'a pas effacé l'image du nouvel écran de projection Ektalite. L'écran classique de petites dimensions que l'on a interposé aux fins de comparaison montre bien les progrès accomplis.

sont bonnes car la surface de l'écran est lisse. Efficace et sélectif, le nouvel écran apporte des avantages substantiels. Si l'on prend le cas d'une salle de classe par exemple :

- il ne sera pas nécessaire au professeur de tirer les rideaux et d'éteindre la lumière avant de commencer une projection. Les risques de distraire l'attention des élèves s'en trouveront fortement diminués ;
- Le professeur pourra garder le contrôle visuel de sa classe ;
- Les élèves seront à même de prendre des notes pendant la projection ;
- Les salles de projection n'auront plus besoin d'être

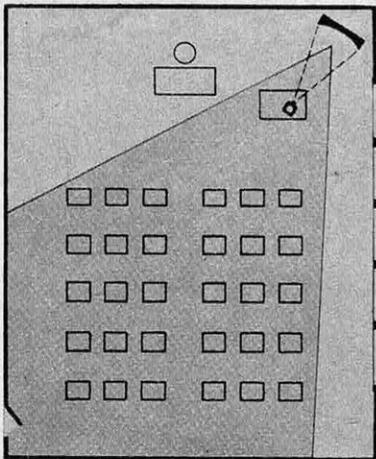


Un dos en polystyrène expansé, un support métallique mobile : le nouvel écran Ektalite est léger et pratique.

obscurcissables et l'on pourra se contenter de projecteurs moins puissants.

L'écran Kodak Ektalite se présente comme un ensemble rigide de forme carrée (1×1 m). La surface réfléchissante, une feuille d'aluminium spécialement traitée et incurvée, est placée sur un support en polyester, lui-même pris dans une coquille de polystyrène expansé (ce qui confère une grande légèreté à l'ensemble).

Cet écran peut être comparé à un écran lenticulaire dont les éléments seraient microscopiques (au lieu des 5 à 20 lentilles par centimètre des écrans lenticulaires classiques, le nouvel écran compte de 600 à 1 200 éléments au centimètre). Ces éléments de forme régulière, sont répartis d'une façon uniforme sur la surface réfléchissante. Leurs propriétés directionnelles sont exceptionnellement bonnes. Le nouvel écran ne sera pas seulement utilisé pour l'enseignement ou la formation dans l'entreprise. Il satisfait également les besoins de l'amateur photographe ou cinéaste, et il devrait par ailleurs rendre des services dans l'animation des vitrines ou des stands. A ce sujet, il est à noter que si l'on dispose deux projecteurs de



En grisé : la zone de réception correcte des images dans une classe où les fenêtres laissent passer la lumière du jour.

part et d'autre de l'écran, un observateur verra en se déplaçant, successivement, deux images sur le même écran.

« Science et Vie » a été convié à une séance de démonstration. Cela nous permet de préciser que les résultats obtenus sont incomparablement meilleurs que tout ce qui a été fait à ce jour. Les images projetées conservent leur finesse. Leur brillance reste pratiquement égale sur toute la surface. Il en est ainsi lorsque le spectateur reste dans un champ en largeur de 25 à 30° de part et d'autre d'un axe perpendiculaire au centre de l'écran et, en hauteur, de 10 à 15° de chaque côté de ce même axe. Le prix de cet écran sera à Paris d'environ 400 F.

Projecteurs à cassette super 8

Les premiers projecteurs super 8 à cassette ont été présentés par Kodak aux USA. Il s'agit d'un système destiné à la fois aux amateurs et aux applications audio-visuelles. La cassette dont il existe deux tailles (pour 15 et 30 m de film) comporte une partie amovible permettant à l'utilisateur d'y glisser les bobines de pellicule semblables à celles sur lesquelles les laboratoires de développement renvoient les films traités. Il suffit d'en-

clencher un tel chargeur sur le projecteur pour être prêt à projeter. Aucune manipulation pour mettre le film dans le couloir de projection n'est nécessaire.

Kodak a réalisé trois projecteurs pour cette cassette. Tout d'abord un modèle Ektographic 120 destiné aux écoles et aux démonstrations audio-visuelles. Il utilise seulement les nouvelles cassettes en passant les films à 18 images/seconde. Deux autres modèles, les Instamatic M 105 et M 109 sont conçus pour les amateurs. Ils utilisent non seulement la cassette, mais aussi les bobines classiques super 8 de 120 m. Le M 109 peut en outre projeter des bobines 120 m de film 8 mm ordinaire. Ultérieurement des

modèles à cassettes et se préparent à les mettre sur le marché (fin 1969 ou durant 1970). Déjà, aux USA, Fairchild et Eumig, qui se sont associés, ont présenté un modèle sonore, le « Fairchild-Eumig 711 » qui sera commercialisé en 1970.

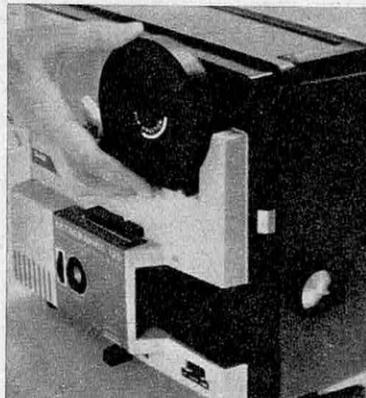
Il faut enfin préciser que les autres grandes marques de surfaces sensibles ont conclu des accords avec Kodak qui leur permettront d'utiliser le même type de chargeur super 8. Ce système est donc appelé à réaliser une véritable révolution dans le domaine de la projection. La cassette facilitera en outre l'édition des films d'agrement ou d'éducation. L'absence de manipulations permettra en effet à n'importe quelle personne inexpérimentée d'en assurer la projection.

Photo rapprochée simplifiée

La photo des petits objets, des documents, des détails d'objets ou d'insectes exigeait jusqu'ici une technique minutieuse et souvent même un appareillage complexe.

Un nouveau dispositif, le « Kodak Ektographic Visvalmakre » permet aujourd'hui la prise de vue en gros plan sans connaissances particulières. Sous cette désignation, est mis dans le commerce une mallette comprenant :

- un appareil Kodak Instamatic 304 ;
 - deux statifs de reproduction, l'un servant aux documents d'une dimension égale ou inférieure à 75 × 75 mm, l'autre aux documents d'une dimension égale ou inférieure à 200 × 200 mm ;
 - une poignée revolver pour emploi avec le statif 200 × 200 mm lorsque l'ensemble est tenu en main ;
 - un film Kodachrome-X en chargeur 126 - 20 poses, 5 flashcubes, 2 piles AAA de 1,5 volt et une notice.
- Le maniement de cet ensemble est si simple que l'appeler « jeu d'enfant »



On enclenche le chargeur...



...et l'on appuie sur une touche.

appareils sonores seront également réalisés.

Informés depuis plus d'un an des caractéristiques de ce chargeur Kodak, toutes les marques mondiales de projecteurs ont préparé des



Utilisation du statif 200 × 200 mm pour la réalisation de diapositives ou de photographies.

n'est pas un vain mot et qu'on peut, par exemple, envisager de faire réaliser les diapositives par des élèves.

Une fois le statif choisi mis en place, on y fixe l'appareil photo chargé et équipé d'un flashcube (quelle que soit l'intensité de la lumière environnante) et l'on place en-

tre les pieds du statif, qui délimitent le champ photographié, le document à reproduire.

L'écartement des pieds est légèrement plus large que le champ enregistré, ce qui permet avec le statif 75 × 75 mm de disposer d'une marge d'environ 3 mm et avec le statif 200 × 200 mm d'une marge d'environ 15 mm. Dès lors, aucun réglage, aucun cadrage n'est à faire : il suffit d'effectuer la prise de vues.

Comme la profondeur de champ est de 15 mm pour le petit statif et 35 mm pour le grand statif, les objets, les animaux, les plantes, dont l'épaisseur ne dépasse pas ces mesures peuvent être photographiés sans mise au point.

Bien entendu le système permet la reproduction de n'importe quel document. Lorsqu'il s'agit d'obtenir des diapositives comportant un texte qui devra être lisible en projection, un tableau dans la notice d'emploi donne tous les renseignements utiles pour faire correctement la prise de vue.

Contacts en or pour Yashica

Dernier né de la gamme Yashica Electro 35, le Mécanicor GT est un 24 × 36 électronique dont tous les contacts sont en or. Ce métal étant un excellent conducteur et ne s'altérant pas, permet de conserver intactes toutes les caractéristiques initiales de l'appareil et d'accroître sa fiabilité. Des contacts en laiton, au contraire, risqueraient en s'oxydant de moins bien laisser passer le courant et de provoquer une chute de tension. Ce qui, dans le cas d'un matériel comme le Mécanicor GT dont le fonctionnement est intégralement électronique (réglage de l'exposition, obturateur et signalisation dans le viseur) serait évidemment gênant. Les autres caractéristiques de cet appareil sont celles des Electro 35 : viseur collimaté, objectif 1,7 de 45 mm, chargement simplifié, prise de flash et cellule au sulfure de cadmium.

Nouveaux appareils AGFA

Trois nouveaux 24x36 ont été mis sur le marché alle-

mand par Agfa (ils ne seront en France que vers la fin de cette année). Tous sont des modèles compacts équipés du dispositif de déclenchement Sensor dont

l'extrême douceur permet des prises de vues exemptes de bougé. Les caractéristiques essentielles vous sont données dans le tableau ci-dessous.

	OPTIMA SENSOR 200	OPTIMA SENSOR 500	SILETTE LK SENSOR
Viseur	optique, clair	optique, clair	optique, clair
Objectif	Apotar 2,8/42 mm	Apotar 2,8/42 mm	Agnar 2,8/45 mm
Obturateur	Central Paratic	Central Paratic	Central Parator
Vitesses (seconde)	1/30 à 1/200	1/30 à 1/500 et pose B	1/30 à 1/300 et pose B
Cellule	Sélénium couplée	CdS couplée	Sélénium couplée
Flash	couplage automatique	couplage automatique	prise de synchronisation
Sécurités	signal rouge et vert dans le viseur	signal rouge et vert dans le viseur	—
Chargement	système rapide AGFA cartouche 35 mm	système rapide AGFA cartouche 35 mm	système rapide AGFA cartouche 35 mm

Ce Canada qui sourit aux audacieux

*En plein essor industriel et commercial,
le Canada est plus que jamais
à la recherche d'hommes de culture et de langue françaises.*

ON dit souvent que le monde appartient à ceux qui se lèvent tôt. Au Canada ceci est vrai encore plus qu'ailleurs. Car le Canada a beau offrir à ses habitants un niveau de vie qui approche celui des Etats-Unis, c'est néanmoins un pays où, pour réussir, il faut avoir le goût du travail et la passion de l'action. Quand on connaît les réalités canadiennes d'aujourd'hui, on comprend d'ailleurs qu'il ne peut en être autrement : 17 fois grand comme la France, le Canada est l'une des plus fantastiques réserves de matières premières de l'Occident. Or pour exploiter ses fabuleuses richesses, le Canada ne dispose que de 21 millions d'habitants.

C'est dire que le Canada a par dessus tout besoin d'hommes.

Mais pas de n'importe quels hommes : d'hommes qui ont un métier solide dans les mains et dans la tête et qui savent, comme de nombreux français, allier le courage et la ténacité, l'esprit d'initiative et le sens des responsabilités.

Un pays bilingue

Bien sûr, même pour de tels hommes, la période d'adaptation n'est pas toujours facile car le Canada quoi qu'en pense, ce n'est pas la France. Ainsi, il ne faut jamais oublier que le Canada est un pays bilingue et que s'il y a 6

millions de canadiens français, si Montréal est la seconde ville de langue française du monde, il est tout de même souhaitable de pouvoir s'y exprimer en anglais. Il existe d'ailleurs des organismes qui enseignent gratuitement ces deux langues.



Mais ce qu'il faut savoir du Canada, c'est que la valeur individuelle y est toujours reconnue et très largement rétribuée.

Une vie plus large

Comme le pouvoir d'achat canadien est l'un des plus élevés du monde, cela se traduit automatiquement par une vie où les mots confort et aisance sont des mots concrets.

C'est ainsi par exemple qu'on prend l'avion au Canada aussi facilement que le train, qu'une Plymouth, une Chevrolet ou une Ford n'y coûte que 15 000 Francs, et que près de 50 % des étrangers qui s'y installent deviennent, au bout de cinq ans, propriétaires d'une maison où l'installation du téléphone n'a pas posé plus de problème que le simple branchement d'une prise.

Les week-ends en liberté

Et puis le Canada, c'est aussi la nature à l'orée des villes, à courte portée des

grosses huit cylindres. Des forêts comme aux premiers temps de la terre, du gibier en abondance (un permis de chasse coûte seulement quelques dollars), des lacs et des rivières fourmillant de truites et de brochets, et la possibilité de s'y livrer à ses sports favoris pour un prix modique : le tennis et le golf peuvent être pratiqués par tout le monde.

Si l'aventure vous tente, si vous vous sentez habité par une énergie qui ne demande qu'à s'employer, réfléchissez à ce que pourrait être votre vie au Canada. La vôtre, celle de votre femme et l'avenir de vos enfants dans un pays qui sera demain l'une des plus grandes puissances mondiales.

De toute manière, que ce soit pour vous ou pour conseiller un ami, sachez que l'Ambassade du Canada envoie gratuitement à tous ceux qui en font la demande (voir bon ci-dessous) plusieurs petits livres sur le Canada et la vie des Canadiens.

Bon à envoyer à : Ambassade du Canada, départ. H, 4, rue Ventadour, Paris 1^{er}.

Veuillez m'envoyer gratuitement vos livres sur le Canada.

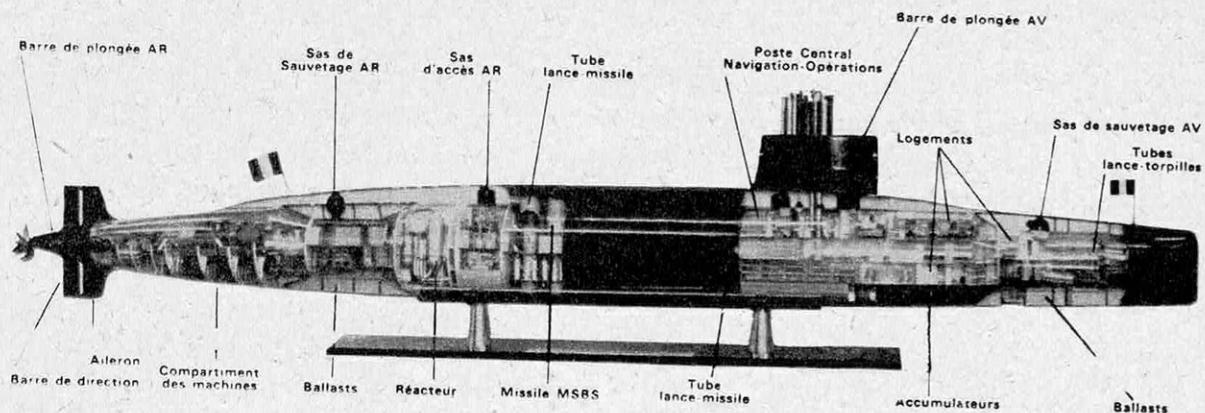
Nom : _____

Adresse : _____

Profession : _____

SV 8-69

A LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE



Du Nautilus (1800) au Redoutable. *Histoire critique du sous-marin dans la marine française.* Le Masson H. — Fulton et son « Nautilus » ou le sous-marin à l'âge de la chandelle. Le « Plongeur » de Bourgois et Brun ou le sous-marin à l'âge du fanal à bougie. Le « Goubet » ou le micro sous-marin qui venait de Russie. Le « Gymnote » ou le dirigeable qui plongeait. Le sous-marin à l'âge du bronze. Une révolution dans la navigation

sous-marine, le « submersible ». Les lendemains du « Narval » ou la bataille des genres. Croissance et difficultés 1905-1914. L'épreuve de vérité 1914-1918. Interlude 1919-1939. L holocauste des sous-marins français 1939-1945. Renaissance. La révolution de l'atome. En conclusion. Annexes : Les sous-marins de la marine française : période 1886-1921. Période 1922-1945. Depuis 1945. 460 p. 13,5 × 21, 70 photos. Relié. 1969 F 22,50

L'homme et le monde sous-marin. *Vaissière* R. — Le mystère marin. Techniques de pénétration : Historique de la pénétration. Les enceintes closes. Les enceintes ouvertes. Les ensembles combinés. Le sauvetage sous-marin. Les peuples du plateau. Du pays vert au règne des éponges. Les portes du fantastique. Le grand large. Les tropiques. Utilisation des techniques et perspectives : Vestiges du passé. Sciences et ressources. 408 p. 16,5 × 23 Nbr. fig. et schémas. 245 photos en noir. 48 photos couleurs hors texte. Relié toile. 1969 F 58,00

Redresseurs et thyristors. *Comportement physique et utilisation.* (BB Technique Philips). Gaudry M. Quelques rappels de physique. Les jonctions. Problèmes thermiques. Redresseurs. Thyristors. Comparaison des semi-conducteurs aux dispositifs à gaz. Rappel sur les courants alternatifs. Protection des semi-conducteurs. Association des semi-conducteurs. Influence de la charge. Choix d'un dispositif semi-conducteur. Différents montages possibles. Commande des thyristors. Protection contre les parasites. Applications. 278 p. 15 × 24. 308 fig. Relié. 1969 F 49,00

La gestion financière de l'entreprise. *Conso* P. — *L'analyse financière.* L'interprétation des données comptables. La définition de l'équilibre financier. Le fonds de roulement. Les mouvements financiers. Les ratios financiers. — *Les moyens de financement.* Le financement interne : l'autofinancement. Les moyens de financement à long terme. Le crédit à moyen terme. Les moyens de financement à court terme. — *Les budgets d'exploitation.* Le budget d'investissement. Le plan de financement. Le budget de trésorerie. 344 p. 16 × 25. 2^e édit. 1969 F 22,00

Océanographie médicale. Aubert M. et J. — *Le milieu océanique.* Éléments physico-chimiques du fluide marin. Propriétés biologiques du fluide marin. Interactions atmosphériques terrestres et marines. *Les moyens d'études en océanographie médicale.* Les Instituts spécialisés. Les bateaux océanographiques. Matériel et techniques d'étude en océanographie médicale. *Les éléments du milieu marin hostiles à l'homme.* Les pollutions marines et l'orientation de l'hygiène de la mer. Les phénomènes d'ordre allergique ou toxique dus aux êtres marins. *Les éléments du milieu marin utilisables par l'homme.* Études de la nutrition d'origine marine. Les thérapeutiques d'origine marine et le thermalisme marin. Les médicaments issus du milieu marin. Conclusions générales. 298 p. 16 × 24. Nbr. fig. 1969 F 76,00

La méthode du chemin critique. *Application aux programmes de production et d'études de la méthode P.E.R.T. et de ses variantes.* Kaufmann A. et Desbazeille G. — Graphes et ordonnancement. Établissement d'un programme de recherche ou de production. Généralisation de la méthode de P.E.R.T. Optimisation de la fonction économique des coûts. 188 p. 15 × 22. 151 fig. 1 hors-texte. 2^e édit. Nouveau tirage 1969 F 26,00

Les indices statistiques. *Principes élémentaires.* Fourasitié ff. — Les indices simples. Notations et symboles : somme et produit. Moyennes simples. Indices de Laspeyres et de Paasche. Indices chaînes. Autres indices. Caractéristiques de dispersion. Changements d'origine ; raccordements d'indices. Représentations graphiques. Correction des variations saisonnières. Principaux indices officiels en France. — Corrigé des exercices. 192 p. 16 × 25. 15 fig. 1969 F 35,40

Technologie céramique générale. *Faïences - Grès - Porcelaines. Haussonne M.* — Tome I. — *Technologie céramique générale: Les matières premières:* Matières premières plastiques, non plastiques. Matières premières des vernis et couleurs céramiques. *Préparation des pâtes:* Séchage et division des matières premières. Tamisage et purification des matières premières et des pâtes. Dosages des compositions de pâtes. Raffermissement des barbotines. Humidification et homogénéisation des pâtes. *Façonnage:* Le retrait. Divers modes et procédés de façonnage. Fabrication des moules en plâtre. 296 p. 13 × 19,5. 326 fig. et photos. 2^e édit. 1969 F 30,00
 Tome II. — *Le séchage. Cuisson:* Conduite des cuissous. Les fours. Enfournement. *Emaillage.* *Le décor. Contrôle et essais élémentaires.* — *Complément sur les faïences, les vitres, les grès, les porcelaines:* *Les faïences:* faïences communes. Faïences fines. Faïences stannifères. — *Les vitreuses.* *Les grès:* Grès dits naturels. Grès dits composés. *Les porcelaines:* Porcelaines tendres. Porcelaines dures européennes. *Complément: Liste alphabétique de quelques minéraux.* 322 p. 13 × 19,5. 152 fig. et photos. 2^e édit. 1969 ... F 30,00

Cours de base de l'agent technique électro-nien. *Grandfils C.* — Tome I: *L'électronique:* — Electricité. Constitution de la matière. Mesures, erreurs, calculs d'erreurs. Grandeurs et unités. Electrostatique. Courant électrique, loi de Pouillet. Résistance, loi d'Ohm, loi de Joule. Association des résistances. Théorie des générateurs. Piles et accumulateurs. Lois de Kirchhoff. Théorèmes de Thévenin et de Norton. Théorème de superposition. Les condensateurs. Charge et décharge des condensateurs. Les courants alternatifs. Systèmes polyphasés. Phénomènes magnétiques. Impédances en régime sinusoïdal. Calcul imaginaire. Wattmètre. Circuit magnétique en flux sinusoïdal. Transformateurs. Circuits résonnantes. Circuits couplés. Circuits intégrateurs et différentiateurs. Relais et contacteurs. Les machines tournantes. Échanges de chaleur. Résistances V.D.R., C.T.N. et C.T.P. Thermoélectricité. Magnétostriction, piézoélectricité, ferro-électricité. — *Tubes électroniques.* Kétron ou diode à vide. Phanotron ou diode à gaz. Stabilisateur de tension à cathode froide. Tube régulateur à fer-hydrogène. Cellules photoélectriques. Triode.

Tétrode et pentode. Thyratrons et ignitrons. tubes électromètres. Indicateurs visuels. Tubes. Tétrodes et pentodes spéciaux. Tubes multigrilles. Tubes de comptage. — *Semiconducteurs.* Diodes à jonction et à pointe. Redresseurs secs. Diodes de stabilisation et de référence. Diodes à capacité variable. Diodes tunnel. Les transistors. Transistors à effet de champ. Transistors unijonction. Les thyristors. Refroidissement des semiconducteurs. 508 p. 15 × 24. 450 fig. 15 tabl. Cart. 1969 F 52,00

Guide de la mesure et de la régulation industrielles. *Fardin R.* — *La mesure:* Unités et systèmes d'unité. Analyse dimensionnelle. La chaîne de mesure. Erreurs de mesure. Mesures continues ou discontinues. Classe d'un appareil de mesure. *Les capteurs de mesure:* Mesures électriques en général. Mesures de température. Calorimètres. Pression. Débit. Niveau. Densité. Humidité. pH et rH. Conductivité. Analyseurs. Mesures mécaniques. Poids et masses. Divers. *Les transmetteurs.* L'affichage des mesures. La régulation automatique. La télécommande. Accessoires des chaînes de mesure et de réglage. Les servo-moteurs. Les vannes. Les alarmes et sécurités. Concentration de données. Ordinateurs et calculateurs appliqués à la conduite des opérations industrielles. *Mise en place et montage du matériel.* Normes et standards. Représentation schématique des appareils de mesure et des éléments de régulation automatique. 336 p. 13,5 × 21. 193 fig. 67 tabl. et abaques. Cart. 1969 F 56,00

Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé. (Fascicule 61, Titre VI du C.P.C. des Marchés de l'Etat - Règles CC B.A 68). — Évaluation des sollicitations. Caractères mécaniques des matériaux et contraintes admissibles. Principes de justification et règles générales. Contraintes normales sur les sections droites des pièces prismatiques. Actions tangentes ou de cisaillement. Adhérence. Poteaux et colonnes. Poutres simplement fléchies. Plaques sur appuis continues. Pressions localisées, frettage et articulations. Dispositions constructives diverses. Fissuration. Déformation. Dispositions applicables aux bâtiments courants. Dispositions diverses. Notations. Annexe au chapitre VI: Ancre par courbure. — Annexes au chapitre XIV. — Un encart de 12 pages. 200 p. 16,5 × 24. 51 fig. Reliure souple. 1968 F 32,00

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél.: 824-72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10% pour frais d'expédition.
(Minimum F 1,40)

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

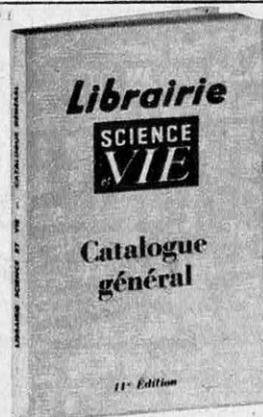
UNE BIBLIOGRAPHIE INDISPENSABLE

CATALOGUE GÉNÉRAL

11^e Édition 1968

Prix franco : F 6,50

La Librairie sera fermée du 1^{er} au 18 août





**FERVENTS DU
MODÈLE RÉDUIT**

LA VOICI !

Encore plus complète, encore plus soignée

**L'ÉDITION
1969/70 VIENT
DE PARAITRE**

Avec ses 152 pages, abondamment illustrées, ses **10 pages en couleurs dont 8 en hors-texte.**

NOTRE NOUVELLE

**DOCUMENTATION
DU MODÉLISTE
N° 22**

constitue le véritable vade mecum de l'amateur de modèles réduits en l'informant de façon pratique, chiffrée, détaillée et sérieuse sur tout ce qui peut être mis à sa disposition pour la meilleure réussite.

DES CENTAINES DE MODÈLES

**volants, navigants, roulants ou d'exposition,
des figurines historiques, des canons anciens, etc...**

ET TOUT POUR LA RADIOPRATICHE

*

A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg - PARIS X^e

Service après vente

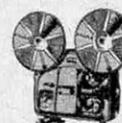
Magasin pilote

Conseils techniques

PRIX IMBATTABLES!

«DISCOUNT»

TOUTES LES GRANDES MARQUES



Nikon - Canon - Minolta - Asahi Pentax - Yashica - Petri - Exakta - Praktica - Gossen - Bronica - Minox - Hasselblad - Leitz - Metz - Braun - Durst - Eumig - Nizo - Sankyo - Bolex - Bauer - Sawyers - Paximat - Fujica - Elmo - Konica - Zeiss - Pen - etc.

★

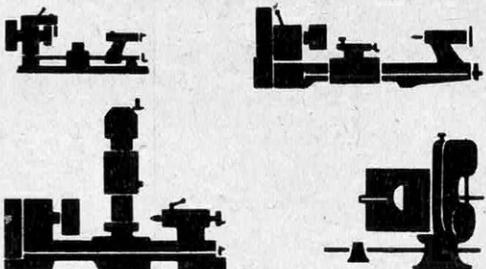
Magnétophones - tuners - amplificateurs - électrophones - radios - transistors - chaînes Hi-Fi Philips - Lenco - Leak - Revox - Akai - Sony - Uher - Pioneer - Thorens - Dual - Fisher - Garrard - Voxon - Arena - Schaub-Lorenz - Nordmende - Crown - etc.

★

Demandez notre catalogue général avec prix

Raymond CORNU

8, chemin du Fachoret
74 - Ambilly



travaillez le métal, le bois,
le plastique
chez vous, comme à l'atelier
au labo ou à l'usine avec les

MINI machines-outils

EMCO
aux possibilités MAXI

2, rue Vernier, PARIS 17^e, 380-50-00

Tous les couples modernes l'attendaient

par le

Dr M. PROTOIS

et **A.-M. GERARD**

préfacé naguère par

André MAUROIS

*Dès aujourd'hui
à votre disposition*



Luxueusement présentée et illustrée de planches en couleurs, cette nouvelle édition offre à ceux que préoccupent les grands problèmes de la vie à deux, la plus hardie des synthèses entre la morale naturelle et l'amour, à la lumière de la fameuse encyclique « Humanae Vitae ».

Vous y trouverez évoqués :

AMOUR HUMAIN: la rencontre de l'amour et l'harmonie sexuelle — **ÉTREINTE INTER-ROMPUE** — **ÉTREINTE RÉSERVÉE** — **FAUSSES GROSSESSES** — **FINS OU BUT DU MARIAGE** — **FRAUDES ANTICONCEPTIONNELLES** — **STÉRILISATION:** chez l'homme; chez la femme — **CONTROLE DES NAISSANCES** — **MÉTHODES DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE:** méthode Ogino-Knaus; méthode « de la température »; raison des nombreux échecs — **PILULES ET CONTRACEPTIFS:** pilules stérilisantes; leur action; leurs usages — **TECHNIQUES D'AVANT-GARDE ET TECHNIQUES DE DEMAIN.**

Vente à nos bureaux ou par correspondance

EDITIONS GUY DE MONCEAU

34, rue de Chazelles - PARIS (XVII^e) (924.34.62)

Paiement par chèque, mandat, C.C.P. Paris 6747-57
ou timbres français

FRANCE: à la com.: 23 F, contre remboursement 26 F

ÉTRANGER (par avion): 30 F pas de contre remb.

Tous les envois sont faits par retour

Veuillez m'adresser

«LES GRANDS SECRETS DE L'AMOUR»
selon votre offre «Science et Vie» N° 8

Nom (M., Mme ou Mlle)

Rue N°

Ville Dép. ou pays

Mode de paiement choisi

Science et vie Pratique

GRANDIR


Hommes, femmes, jeunes, grâce au CELEBRE DOC-TEUR 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.


APPRENEZ A DANSER
La Danse est une Science vivante. Apprenez chez vous avec une méthode conçue scientifiquement. Notice contre 2 timbres.
École S.V. VRANY
45, rue Claude-Terrasse,
Paris (16^e)

EXCEPTIONNELLE ...

... la musicalité de votre Électrophone, Cassette, Récepteur Radio ou Téléviseur en y adaptant une enceinte acoustique miniaturisée « Audimax » - modèles 8 W, 15 W, 25 W, 30 W, 45 W — permettant également de constituer une chaîne haute fidélité de faible encombrement et au moindre prix.

Notice franco sur demande

AUDAX
45, avenue Pasteur
Montreuil - 93

DEVENEZ VITE CET HOMME


MUSCLE - FORT - DYNAMIQUE
Avec l'électromatique « VIPODY » formez-vous un véritable corps d'athlète. Augmentez votre force de 1 à 150 kg. Progression automatique immédiate. Résultat garanti, contrôlé par un cadran à signal lumineux. **5 à 10 minutes** par jour d'exercices distrayants. VIPODY (le champion des appareils à muscler) formera l'harmonie de votre musculature (épaules, biceps, pectoraux, abdominaux, dorsaux et jambes). C'est une NOUVEAUTE U.S.A. BREVETEE. Luxueuse brochure sans engag. Pli fermé c/2 timbres. Référ. tous pays. **VIPODY - NB** - Raynardi NICE.

ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE



claviers accords pour toute guitare, LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire. PARIS (1^{er}). - 236 79-70. Doc. sur demande (2 timbres).



VOS CHEVEUX REPOUSSE-RONT A VUE

Chutes stoppées net. Repousses (partielles ou totales) assurées. Témoignages de personnes compétentes. 79 ans d'expérience. Nous traitons dans nos Salons (à vue, donc sans échappatoire) ou, aussi efficacement, par correspondance. Demandez vite la documentation gratuite N° 27 aux

Laboratoires CAPILLAIRE DONNET, 80, bd Sébastopol, Paris

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


DESSINEZ immédiatement, à la perfection : COPIEZ, AGRANDISSEZ, RÉDUISEZ tout sans effort. Demandez vite la brochure gratuite « Le Miracle du Reflex » à : C.A. FUCHS, Construct. 68-THANN


DANSEZ ... Loisir de tout âge, la Danse embellira votre vie. APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES, chez vous, en quelques heures. Succès garanti. Notice c. 2 timbres. **S.V. ROYAL DANSE** 35, r. A. Joly, VERSAILLES (S.O.)

GRANDIR
Augmentez rapidement votre taille de PLUSIEURS CENTIMÈTRES, avec la méthode « POUSSEE VITALE » (diffusée depuis 30 ans dans le monde entier). Références et attestations. Obtenez PERSONNALITE, SVELTESSE, SUCCES et ELEGANCE. Sur demande, DOCUMENTATION GRATUITE (sans engagement). Ecrivez à : **UNIVERSAL** - G. SV. 8 - 6, r. A.-Dur. Claye. PARIS 14^e.

Amateurs de la PERFECTION MUSICALE

Adoptez les ENCEINTES ACOUSTIQUES HI-FI S.I.A.R.E.

5 modèles : de l'enceinte miniaturisée à la grande enceinte orchestrale. Impeccables dans leur rendement et dans leur présentation.

SIARE - 17 et 19 rue Lafayette 94-SAINT-MAUR-Tél. 283.84.40 En vente chez tous les spécialistes HI-FI Documentation sur demande.

VOUS AUSSI Apprenez à BIEN DANSER

seul(e) chez vous en mesure même sans musique en qq heures aussi facilement qu'à nos Studios. Méthode sensass. très illustrée de REPUTATION MONDIALE. Succès garanti. Timidité vaincue. Notre Formule : **Satisfait ou Remboursé**. Que risquez-vous ?

Notice contre enveloppe timbrée Prof. S. VENOT, 2, rue Cadix, PARIS



GRANDIR
RAPIDEMENT de plusieurs cm grâce à POUSSEE VITALE, méthode scientif. « 30 ANNEES DE SUCCES ». Devenez GRAND, SVELTE, FORT (s. risque avec le véritable, le seul élongateur breveté dans 24 pays). MOYEN infaillible pour élongation de tout le corps. Peu coûteux, discret. Demandez AMERICAN SYSTEM avec nombr. référ. GRATIS s. engag. **OLYMPIC** - 6, rue Raynardi, NICE

JOIES DE L'ASTRONOMIE et des observations TERRESTRES ET MARITIMES



La lunette « PERSEE » à 6 grossissements dont un de 350 fois ! fera SURGIR CHEZ VOUS les cratères et les montagnes déchiquetées de la LUNE avec un relief saisissant; MARS, ses calottes polaires et ses couleurs ; l'énorme planète JUPITER et ses satellites. Avec le filtre solaire vous suivrez l'évolution des taches du SOLEIL, les Galaxies, les Étoiles doubles, les Satellites artificiels, etc. Vous pourrez aussi, avec « PERSEE », lire un journal à 100 mètres.

Demandez vite la documentation « Altaïr » en couleur c/2 timbres au

CERCLE ASTRONOMIQUE EUROPÉEN
47, rue Richer, PARIS 9^e



PETITES ANNONCES

2bis, rue de la Baume, Paris 8^e - 225-89-30

La ligne 10,33 F. Frais de composition et T.V.A. inclus. Minimum 5 lignes.
Règlement comptant Excelsior-Publicité. C.C.P. PARIS 22.271.42

PHOTO-CINEMA

OPTIQUE-PHOTO-CINEMA

au prix de gros !

En optique-photo-cinéma, ce qui prime c'est la qualité ! A défaut, c'est l'irritation, les désillusions, les regrets. J. Hélary, spécialiste du petit format et du cinéma amateur, ne vous propose que le meilleur de la production française et étrangère. Demandez-lui son catalogue gratuit. Envoi franco, crédit Cetelem.

J. HÉLARY

Service S 20
46, rue du Faubourg-Poissonnière
Paris (10^e) - PRO 67-62

CARTES POSTALES EN COULEURS

de vos dias depuis le 24 x 36 à partir de 1 000 exemplaires : 290 F.

HENNEQUIN OFFSET

57-SARREGUEMINES

QUELQUES RÉCLAMES

Prestinox semi-auto P3 iodé 24	240
SFO semi-auto 2012 panier iodé 12	200
Prestinox auto S. panier iodé 24	340
Même avec panier	340
Eumig P8 Super 8 & 8, Zoom	575
Kodak M 66 Super 8	575
Bell-Howell 456 proj. bi-format	1 000
Asahi Pentax Spotmatic noir, obj. 1,8 avec étui	1 300
Zeiss Ikon Vitessa S	350
Vitessa L	330
Kodak Retina Sz	320
Dacora Dignette SR cellule et télé-mètre couplé	425
Bauer D3 Caméra	500
Bauer D2 Zoom élect. étui	1 200
Moviflex ES 8	740
Bell-Howell 435 Caméra	675
Bell-Howell 442 Caméra	1 040
Occasions	
8 mm Eumig Phonomatic valise	420
Caméra Super 8 Bell-Howell 430 étui	450

FILM QUI PARLE

28, rue Danielle-Casanova, PARIS (2^e).
(coin rue de la Paix). RIC 84-11.
Adresser correspondance : 2, r. de la Paix,
Paris (2^e). - Timbre pour réponse.
CCP 15 973 98 - PARIS

OFFRES D'EMPLOI

EMPLOIS OUTRE-MER

disponibles dans votre profession. Avantages d'expatriement et contrats signés en Europe. Liste gratuite sur demande adressée à :

CENDOC à WEMMEL (Belgique)

L'Etat offre des emplois stables bien rémunérés avec ou sans diplômes Hommes et Femmes. Documentation : France-Carrières (SA), 3, rue de Montyon, PARIS 9^e (enveloppe réponse).

Offres et possibilités tous emplois outre-mer, étranger (Canada, Amérique, Australie, Afrique, Europe) dans journal spécialisé. Doc. MIGRATION (service SC) B.P. 291-09, PARIS.

BREVETS

Le Brevet d'Invention vraiment à votre portée.
Notice 9 gratuite
GRENIER
34, rue de Londres. PARIS (9^e)

LE GUIDE MODÈLE PRATIQUE 1969

en conformité avec la nouvelle LOI sur les

BREVETS D'INVENTION

est à votre disposition.

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

BREVETS

Inventeur titulaire des Brevets suivants (protégés en FRANCE et à l'ÉTRANGER)

- 1) caveau étanche polyester,
- 2) valise de sécurité pour le transport des valeurs.

S'adresser à :

M. Roger TOUYET
64-ARZACQ

COURS ET LEÇONS

Pour

RÉUSSIR

accédez à l'Élite

par un

Enseignement Culturel

sans équivalent et inédit
pas de limite d'âge ni diplôme exigé

- Psychologie
- Sociologie
- Sexologie
- Hypnotisme etc.

Situations Nouvelles
Tout Perfectionnement
(individuel et professionnel)

COLLÈGE EUROPÉEN DES SCIENCES DE L'HOMME

(Sheffield-Angleterre)

Doc. contre 4 t. à : I.P.B.A.

34, rue Porte Dijeaux - BORDEAUX

Cours, par correspondance, de formation professionnelle : AGENT IMMOBILIER ou NÉGOCIATEUR. Très belle situation. Gros rapport. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES

(Serv. SV 1 - B.P. 86 44-NANTES

COURS ET LEÇONS

VOUS AVEZ SANS LE SAVOIR
UNE

MÉMOIRE EXTRAORDINAIRE

L'explication en est simple : avec ses 90 milliards de cellules, votre cerveau a plus qu'il ne faut pour retenir définitivement tout ce que vous lisez ou entendez et vous le restituer infailliblement.

Rien ne peut disparaître de l'esprit... Tout le monde peut et doit se faire une bonne mémoire », disait déjà le professeur G. HEMON dans son traité de psychologie pédagogique. L'exemple le plus connu est celui de cette jeune fille ignorante qui dans le délire causé par une fièvre, récitait des morceaux de grec et d'hébreu qu'elle avait entendu lire, étant plus jeune, par un pasteur dont elle était la servante : or elle n'en savait pas un mot avant sa maladie... « Un jour viendra où ces mille impressions revivront dans la pensée... fonds inépuisable où l'intelligence puisera les matériaux de ses opérations futures », ajoute le professeur Hemon.

Mais par manque de méthode nous laissons ce capital immense dormir, enfoui en nous ; alors qu'il s'en faudrait de si peu pour qu'il fructifie et — le succès appelle le succès — qu'il changeât toute notre vie !

Il y a, bien entendu, méthode et méthode, celle du C.E.P. est la plus étonnante. Partant du fait que l'émotivité joue souvent un rôle de premier plan dans ce qu'on peut appeler les affaissements de la mémoire, elle neutralise cette émotivité à sa source, libérant ainsi les mécanismes de cette mémoire et multipliant du même coup la puissance de travail.

Séduisante par sa clarté — un adolescent de 13 ans l'assimile aisément — cette méthode a la faveur de nombreux universitaires, car les examens lui permettent de donner sa pleine mesure. Tous les procédés mnémotechniques y sont du reste également exposés, mettant à la portée de tous des « tours de force » tels que répéter une liste de 100 noms entendus une seule fois...

Comment bénéficier de cette méthode ? Très simplement en envoyant le BON ci-dessous, mais sans tarder car tout se tient, à nouvelle mémoire, vie nouvelle.

GRATUIT

M

Adresse complète

désire recevoir sous pli fermé, sans engagement de sa part, votre ouvrage « Y a-t-il un secret de la Réussite ».

Bon à adresser à

C.E.P. (service KM 59)

29, avenue Emile-Henriot 06-NICE

COURS ET LEÇONS

JEUNES GENS

APPRENEZ UN MÉTIER
D'AVENIR ET QUI PAIE

De nombreux débouchés sont offerts dans le domaine de l'**INDUSTRIE AUTOMOBILE**. Nos 35 ans d'expérience dans l'enseignement technique **PAR CORRESPONDANCE**, nous permettent de vous garantir une **FORMATION PROFESSIONNELLE DES PLUS SÉRIEUSES**, pour accéder à l'un des emplois suivants :

- Mécanicien Rép. Auto-Électricien Auto
- Mécanicien Diéseliste - Vendeur d'automobiles
- Mécanicien en Machines agricoles
- Chauffeur Poids Lourds Gd Routier
- Réparateur en Carrosserie auto
- Dessinateur industriel

POUR LES CANDIDATS AU C.A.P. Préparations complètes conformes à l'examen. AVANTAGES : Grandes facilités de paiement, allocations familiales, Placement. Demandez la documentation gratuite sur le métier qui vous intéresse.

COURS TECHNIQUES AUTO

Service 12 - 02-SAINT-QUENTIN

UNE SITUATION EXCEPTIONNELLE

Vous attend dans la police privée. En six mois, quels que soient votre âge et votre degré d'instruction, l'enseignement par correspondance CIDEPOL vous préparera au métier passionnant et dynamique de

DÉTECTIVE

En fin d'études, il vous sera délivré une carte professionnelle et un diplôme. Des renseignements gratuits sont donnés sur simple demande. Écrivez immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

DEVENEZ CONSEILLER(E) FISCAL(E) CONSEILLER COMMERCIAL

Professions libérales de gros rapport. Formation par correspondance. Demandez notre brochure n° 15 : Cours CLAUMAR, B.P. 56 — ANNECY (74) en joignant 2 t. Vos garanties : nos références

SI VOUS AVEZ LA VOCATION d'un POLICIER

L'État et la Police Privée ont besoin de vous de suite; demandez l'envoi gratuit du guide d'admission N° 466.

Service Police et Criminologie

ÉCOLE AU FOYER

39, rue Henri-Barbusse, PARIS V^e

1/2 SIÈCLE DE SUCCÈS OFFICIELS

COURS ET LEÇONS

EN QUELQUES MOIS DEVENEZ

DESSINATEUR DE LETTRES

ENSEIGNEMENT
PAR CORRESPONDANCE

Ce métier d'art, facile à apprendre, agréable et rémunérant vous offre des débouchés intéressants dans la publicité, l'édition, l'imprimerie, le cinéma, etc.

Notre enseignement, basé sur la célèbre MÉTHODE NELSON, est unique en France.

Nos méthodes personnalisées au maximum permettent de suivre et de conseiller chaque élève tout au long des études. Documentation n° 41 (contre 3 timbres).

Écrire Pierre ALEXANDRE
Boîte Postale 104-08 PARIS (8^e)

SACHEZ DANSER

Apprenez toutes
danses modernes

chez vous en quelques heures, avec notre cours simple, précis, progressif, bien illustré, de

réputation universelle

Nouveauté sensationnelle

Timidité vaincue

Succès garanti

Milliards de références

Envoi discret, notice contre 2 timbres

ÉCOLE S. VRANY

45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16^e

QUE VOUS SOYEZ BACHELIER OU NON

l'Office de Préparation aux Professions de la Propagande Médico-Pharmaceutique peut, **PAR CORRESPONDANCE**, vous donner RAPIDEMENT la formation de :

VISITEUR MÉDICAL

profession ouverte aux hommes comme aux femmes, considérée et bien rétribuée, agréable et active, et qui vous passionnera, car elle vous placera au cœur de l'actualité médicale.

De nombreux postes, sur toutes les régions, sont quotidiennement offerts par les plus grands Laboratoires. (L'Office intervient pour le placement des élèves).

Conseils et renseignements gratuits, sans engagement de votre part, en vous recommandant de Science et Vie.

21, rue Lécuyer
O.P.P.M. 93 - AUBERVILLIERS

COURS ET LEÇONS

COMMENT VAINCRE LA TIMIDITÉ

Un médecin qui en a tenté l'expérience réussit non seulement auprès de sa clientèle, mais aussi dans ses propres relations familiales. Par les mêmes moyens, un instituteur perd ses complexes devant les femmes, un professeur apprend à se faire respecter de ses élèves, une cultivatrice ne rougit plus, un jeune ouvrier devient audacieux auprès des jeunes filles, un prêtre n'a plus peur de ses paroissiens, une étudiante reprend ses études qu'elle avait dû abandonner. Enfin, un simple instituteur de village devient progressivement Conseiller municipal, Maire, Député, Sénateur et Ministre dans un pays ami...

Avant cette expérience, leur respiration devenait brusquement difficile dans chaque circonstance importante de leur vie, leur cœur battait plus vite, leur visage pâlissait puis était envahi d'une rougeur intense, leur gorge se contractait et leur bouche devenait sèche. Dans un tel état, parler devenait physiquement presque impossible, de plus les idées, les mots mêmes, n'arrivaient plus. Bien souvent d'ailleurs, une paralysie analogue finissait par se manifester sur d'autres plans écartant les meilleures chances de succès et même les joies de l'amour.

Mais, grâce à ce procédé nouveau, ils ont triomphé de tous ces symptômes accablants. Car ce moyen, bien que basé sur les travaux de médecins, de psychologues et de psychanalystes célèbres, est d'une simplicité telle qu'il peut être appliqué par tous, sans distinction d'âge, de sexe, de profession ou de degré d'instruction. Irrésistiblement l'autorité, l'assurance, la mémoire, l'éloquence, la puissance de travail se développent, ainsi que le pouvoir de conquérir la sympathie et de réussir dans la vie.

L'auteur de cette Méthode, sachant bien que le timide a besoin d'être guidé dans la confiance et l'amitié, nous a promis de répondre discrètement à toutes les questions, soit de vive voix, soit par écrit. Il enverra même gratuitement à nos lecteurs son passionnant petit livre « PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE ».

R. VASCHALDE.

Il suffit d'envoyer nom et adresse (avec 3 timbres pour expédition sous pli fermé sans marque extérieure) au C.E.P. (Service K 65) 29, avenue Emile-Henriot à NICE.

EXAMENS COMPTABLES D'ÉTAT

Préparation spéciale par correspondance C.A.P., B.P., épreuves d'aptitude, 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)

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 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**

Connaitre l'anglais, ce n'est pas déchiffrer lentement quelques lignes d'un texte écrit. Pour nous, connaître l'anglais c'est comprendre instantanément ce qui vous est dit, et pouvoir répondre immédiatement en anglais. La méthode réflexe-orale a été conçue pour arriver à ce résultat. Non seulement elle vous donne de solides connaissances en anglais, mais surtout elle vous amène infailliblement à parler. Cette méthode est progressive : elle commence par des leçons très faciles et vous amène peu à peu à un niveau supérieur. Sans avoir jamais quoi que ce soit à apprendre par cœur, vous arriverez à comprendre rapidement la conversation ou la radio, ou encore les journaux, et peu à peu vous commencerez à penser en anglais et à parler naturellement. Tous ceux qui l'ont essayée sont du même avis : la méthode réflexe-orale vous amène à parler anglais dans un délai record. Elle convient aussi bien aux débutants qui n'ont jamais fait d'anglais qu'à ceux qui, ayant pris un mauvais départ, ressentent la nécessité de rafraîchir leurs connaissances et d'arriver à bien parler. Les résultats sont tels que ceux qui ont suivi cette méthode pendant quelques mois semblent avoir étudié pendant des années, ou avoir séjourné longtemps en Angleterre. La méthode réflexe-orale a été conçue spécialement pour être étudiée par correspondance. Vous pouvez donc apprendre l'anglais chez vous, à vos heures de liberté, où que vous 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. (Pour les pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses).

Mon nom

Mon adresse complète

(Service AP) **CENTRE D'ÉTUDES**
1, av. Mallarmé, Paris (17^e)

COURS ET LEÇONS

QUE VAUT VOTRE MÉMOIRE

Voici un test intéressant qui vous permettra de mesurer la puissance de votre mémoire. Montrez en main, étudiez pendant 2 minutes la liste de mots ci-dessous :

corde	bas	cigarette	pain
pneu	moustache	tapis	clou
pompe	verre	orange	lit
stylo	fenêtre	bracelet	train
soie	fumée	bouteille	roi

Ensuite, ne regardez plus la liste et voyez combien de mots vous avez pu retenir. Si vous vous êtes souvenu de 19 ou 20 mots, c'est excellent. Entre 16 et 18, c'est encore bon. De 12 à 15 mots, votre mémoire est insuffisante. Si vous n'avez retenu que 11 mots ou moins encore, cela prouve tout simplement que vous ne savez pas vous servir de votre mémoire, car elle peut faire beaucoup mieux.

Mais quel que soit votre résultat personnel, il faut que vous sachiez que vous êtes parfaitement capable, non seulement de retenir ces 20 mots à la première lecture, mais de les retenir dans l'ordre. Tous ceux qui suivent la méthode préconisée par le Centre d'Études réussissent immédiatement des exercices de ce genre et même des choses beaucoup plus difficiles. Après quelques jours d'entraînement facile, ils peuvent retenir l'ordre des 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant eux, ou encore rejouer de mémoire toute une partie d'échecs. Tout ceci prouve que l'on peut acquérir une mémoire exceptionnelle simplement en appliquant une méthode correcte d'enregistrement.

Naturellement le but essentiel de cette méthode n'est pas de réaliser des prouesses de ce genre mais de donner une mémoire parfaite dans la vie pratique : elle vous permettra de retenir instantanément le nom des gens avec lesquels vous entrez en contact, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), la place où vous rangez les choses, les chiffres, les tarifs, etc.

La même méthode donne des résultats peut-être plus extraordinaires lorsqu'il s'agit de la mémoire dans les études. En effet, elle permet d'assimiler, de façon définitive et dans un temps record, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de sciences, l'orthographe, les langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer et il faudrait l'enseigner dans les lycées. L'étude devient alors tellement plus facile.

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse ». Il vous suffit d'envoyer votre nom et votre adresse à : Service 4 Z, Centre d'Études, 1, avenue Mallarmé, Paris 17^e. Il sera envoyé gratuitement à tous ceux de nos lecteurs qui ressentent la nécessité d'avoir une mémoire précise et fidèle. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel. (Pour les pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

F. DEJEAN

COURS ET LEÇONS

RESTEZ JEUNE RESTEZ SOUPLE

Découvrez la véritable relaxation et la maîtrise de soi en faisant chez vous du

YOGA

Une nouvelle méthode conçue pour les Européens et qui donne des résultats surprenants.

De plus en plus, on parle du yoga. Cela n'est pas étonnant quand on voit les avantages extraordinaires que tirent du yoga ceux qui le pratiquent. Il est curieux de constater que cette méthode découverte il y a 2 000 ans par les philosophes de l'Inde semble avoir été conçue pour l'homme du XX^e siècle. L'anxiété, la dépression, la tension nerveuse physique ou mentale, le coup de pompe, tous ces problèmes qui nous menacent sont résolus par le yoga. C'est une véritable cure de bien-être.

Pour tenir la forme

Si le yoga est obligatoire pour les équipes olympiques, c'est bien la preuve qu'il donne une vitalité exceptionnelle. En outre, le yoga efface la fatigue : 5 minutes de yoga-relaxation donnent la même sensation que plusieurs heures de sommeil. Enfin, avec le yoga, vous garderez ou retrouverez un corps souple, équilibré, jeune. Or, rien n'est plus facile que de faire du yoga, car on peut l'apprendre seul.

Quelques minutes par jour suffisent

Le cours diffusé par le Centre d'Études est le véritable Hatha-Yoga, spécialement adapté pour les occidentaux par Shri Dharmalakshana ; cette méthode ne demande que quelques minutes par jour (vous pourrez même faire du yoga en voiture lorsque vous serez arrêté à un feu rouge ou dans les embouteillages). En quelques semaines, vous serez transformé et vous deviendrez vous-même un fervent adepte du yoga.

Vous en tirerez quatre avantages

Avec cette méthode, tout le monde sans exception peut tirer du yoga quatre avantages : 1^o L'art de la véritable relaxation 2^o La jeunesse du corps par le tonus et la souplesse. 3^o Une vitalité accrue par l'oxygénation et l'apprentissage de la respiration profonde. 4^o Un parfait équilibre physique augmentant votre résistance à tous les maux par le travail spécial de la colonne vertébrale.

Une vitalité nouvelle

Dès le début, vous ressentirez les premiers effets du yoga, et vous serez enthousiasmé par cette « gymnastique » immobile qui repose au lieu de fatiguer et qui vous donne un équilibre général extraordinaire. Mais la première chose à faire est de demander la passionnante brochure « Le yoga, source d'équilibre dans la vie moderne », en retournant le coupon ci-dessous.

GRATUIT

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à Service YFV, Centre d'Études, 1, avenue S. Mallarmé, Paris 17^e. Veuillez m'adresser gratuitement la brochure « Le Yoga » donnant tous les détails sur votre méthode. (Pour pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

Mon nom

Mon adresse

COURS ET LEÇONS

NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHE

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'Étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre cours pratique d'orthographe et de rédaction. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après quelques leçons seulement et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite. Vous ne le regretterez pas ! Ce cours existe à deux niveaux. C.E.P. et B.E.P.C. Précisez le niveau choisi.

C.T.A., Service 15, B.P. 24,
SAINT-QUENTIN-02
Grandes facilités de paiement.

APPRENEZ L'ALLEMAND

Nos cours par correspondance ADAPTÉS A CHAQUE CAS PARTICULIER donnent une formation accélérée permettant de parler et d'écrire rapidement avec assurance.

Pour les scolaires cours de rattrapage
Dr Y. L. MAHE, 7809 Siegelau 1
Post BLEIBACH - Allemagne

DEVENEZ MONITEUR OU MONITRICE D'AUTO-ÉCOLE

Si vous possédez un permis de conduire V.L., P.L. ou T.C. vous pouvez dès maintenant vous préparer par correspondance au C.A.P.P. de Moniteur d'Auto-École. Après quelques mois d'études faciles et attrayantes, vous serez en mesure de passer l'examen avec toutes chances de réussite et d'exercer ensuite cette très intéressante profession.

Le Moniteur d'Auto-École est, de nos jours, un spécialiste recherché et bien payé. N'hésitez pas à nous confier votre préparation, car notre longue expérience dans l'enseignement par correspondance a fait ses preuves, et nos tarifs sont à la portée de tous.

Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite, en précisant votre âge.

COURS TECHNIQUES AUTO

Service 19 — SAINT-QUENTIN (02)

COURS ET LEÇONS

Comment acquérir une

MÉMOIRE PRODIGIEUSE

De nouvelles méthodes vous permettront d'apprendre à vous servir de votre mémoire et d'en faire un instrument fidèle, docile à votre service. Pour plus de détails, voyez en page 151 l'annonce pour le Centre d'Études, 1, av. Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

DESSIN HUMORISTIQUE

Passe-temps passionnant et peu coûteux (un crayon, du papier !). Cours-Initiation 32 exercices : 28 F timbres. Détails grat.

GRILLON 10 av. Alsace-Lorraine,
73-CHAMBERY

DEVENEZ DÉTECTIVE

En 6 MOIS, l'E.I.D.E. vous prépare à cette brillante carrière. (Dipl. carte prof.). La plus ancienne école de POLICE PRIVÉE, 32^e année. Demandez brochure S. à E.I.D.E., rue Oswaldo-Cruz, 2, PARIS 16^e.

DIVERS

Devenez rapidement AGENT IMMOBILIER ou NÉGOCIATEUR. Situation très agréable pouvant convenir à tous : hommes, femmes ou retraités. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres. Gros rapport.

LES ÉTUDES MODERNES

(Serv. SV 1) B.P. 86, 44-NANTES

CONTREPLAQUE neuve

Expéditions contre remboursement 45 F, 24 panneaux 127 cm x 27 cm, - 4 mm - une belle face et l'autre couche d'apprêt. G.R.M. 13-SAINT-REMY-DE-PROVENCE

Avec les résines polyester, faites vous-mêmes facilement tous travaux de bricolage, sans outillage spécial. Doc. c. 2 timbres : Yves PESRET, 11, rue d'Iena 56-PONTIVY.

REVUES-LIVRES

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} - 33-BORDEAUX

REVUES-LIVRES

OBJETS VOLANTS NON IDENTIFIÉS

En première parution mondiale :
UN SIÈCLE D'ATTEURISSEMENTS 1868-1968 (PLUS DE 800 CAS) DOCUMENT ILLUSTRE DE PLANS, DES SINS, PHOTOS, CONTENANT NOTAMMENT LES CAS INÉDITS TIRES DES DOSSIERS DE L'U.S. AIR FORCE.

Depuis son N° d'Avril 1969 « LUMIÈRES DANS LA NUIT » publie ce document exceptionnel.

Cette revue étudie ce problème des O.V.N.I. à la lumière de faits scientifiques souvent méconnus et à de vastes réseaux d'enquêtes. Demandez 1 spécimen gratuit (joindre 2 timbres à 0,40 F) à la revue

« LUMIÈRES DANS LA NUIT »
43-LE CHAMBON-SUR-LIGNON

ÉLECTRICITÉ- ÉLECTRONIQUE

Devenez parfait technicien en lisant la revue mensuelle :

« Électricité - Electronique moderne », dernier n° paru adressé c. 2 F, 77, avenue de la République — Paris XI^e

LIVRES NEUFS

Prix garantis imbattables

Milliers de titres — tous genres. Catalogue c. 2 F en timbres.

DIFRALIVRE SV 183

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

TERRAINS

LABENNE-Océan (40)

près HOSSEGOR, Terrains à bâtir boisés. 1 000 m² proximité plage — 30 F le m². Crédit 80 % — 10 ans

Jean COLLEE « Bois Fleuri ». Téléphone 1 06 — LABENNE (40).

VINS - ALCOOLS

COGNAC GRANDE FINE CHAMPAGNE

Depuis 1619, la famille Gourry récolte au domaine. Qualité rare pour connaisseurs. GOURRY Maurice, domaine de Chadeville par SEGONZAC (Charente). Échantillons contre 7 timbres.

VOTRE SANTÉ

POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillons trois timbres. Jean HUSSON, Apiculteur-Récoltant.

GÉZONCOURT 54-DIEULOUD

CENTRE INTERNATIONAL D'ÉTUDES PAR CORRESPONDANCE



"A la fin de ce cours, je vous dis ma satisfaction", écrit Guy G., comptable à ECOS (Eure). "Depuis ma rentrée du Service Militaire, mon salaire a été augmenté d'environ 50%. J'espère pouvoir exercer dans l'avenir une activité indépendante à mon compte personnel."



Mademoiselle Anne O..., de Grenoble, est responsable du service exportation d'une entreprise importante d'appareils électroniques et s'occupe non seulement de toute la correspondance anglaise de la firme mais encore de toutes les formalités exigées par la pratique de l'importation. "Grâce à vos cours, j'ai pu faire un bon démarrage, malgré une longue interruption dans la pratique de l'anglais."

Un bon avenir, c'est un bon métier

Parmi ses 240 cours, le CIDECA vous propose celui qui est exactement fait pour vous

C'est avec vous que le CIDECA étudie, d'abord, le niveau de vos connaissances et vos capacités à suivre les enseignements dont vous avez besoin. C'est la base solide de votre succès : vous connaître mieux.

En soixante ans d'expérience, les Cours CIDECA ont lancé des milliers et des milliers de jeunes gens et de jeunes femmes dans la vie. Une pédagogie ultra-moderne est au service de tous ceux qui aujourd'hui sont décidés à réussir.

Les Cours CIDECA ont des cours faciles et des cours difficiles. Des cours pour débutants et pour experts. 240 cours, techniques, commerciaux ou de culture générale. Des cours clairs, modernes, agréables à suivre, rédigés par les meilleurs professeurs. Des cours et des corrections personnalisés, adaptés à votre progression.

Voici la liste des carrières parmi lesquelles nous choisirons ensemble celle qu'il vous faut.

Electricité
Électronique
Informatique
Automobile
Aviation
Mécanique générale
Dessin industriel
Béton armé
Bâtiment
Travaux publics
Construction métallique
Chauffage
Réfrigération
Métré
Chimie
Matières plastiques
Photographie

Agronomie
Mécanique agricole
Secrétariat
Comptabilité
Finances
Droit
Représentation
Commerce
Commerce de détail
Commerce international
Gestion des entreprises
Langues
Enseignement général
Mathématiques
Publicité
Relations publiques

Journalisme
Immobilier
Assurances
Esthétique
Coupe et couture
Accueil et tourisme
Hôtellerie
Voyages
Culture générale
Navigation de plaisance



Si le coupon-réponse a déjà été découpé,
il vous suffit d'écrire pour recevoir nos brochures de tests.
Cours CIDECA, 5 route de Versailles, 78 - La Celle-St-Cloud



Deux brochures
passionnantes,
gratuitement,
sur simple envoi
du coupon-réponse

Cours CIDECA
5 route de Versailles
78 - La Celle-St-Cloud

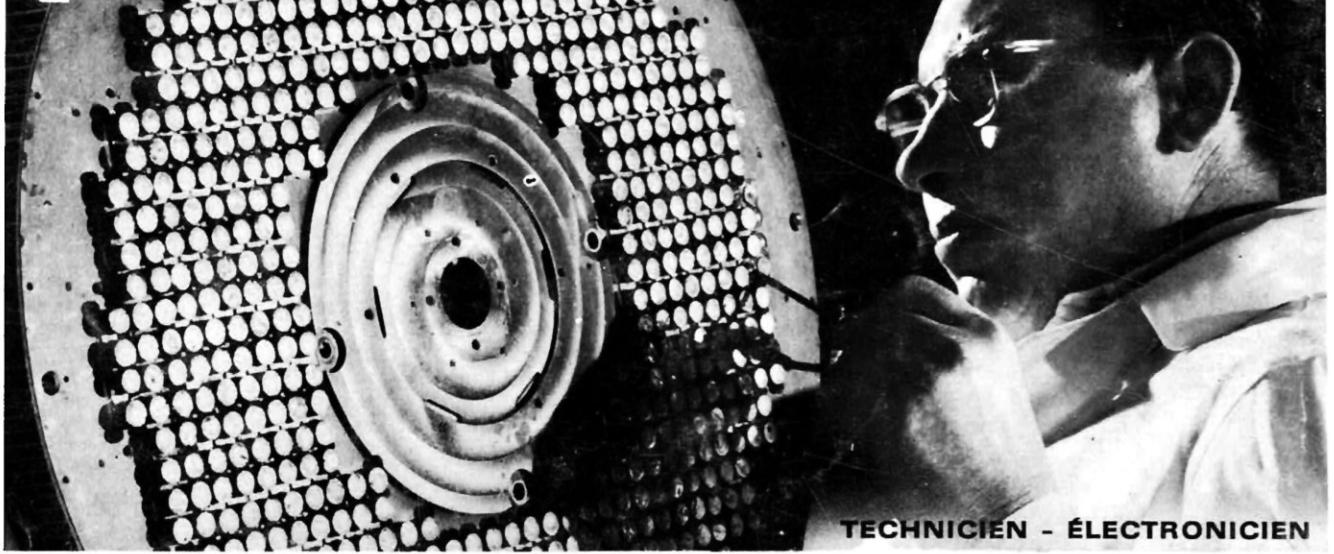
CENTRE INTERNATIONAL D'ÉTUDES PAR CORRESPONDANCE

Veuillez m'envoyer votre documentation gratuite : votre brochure d'orientation professionnelle, votre brochure sur la spécialité qui m'intéresse. Sans aucun engagement de ma part. Je vous remercie de me répondre par retour du courrier.

(Ecrivez en lettres majuscules.)

Nom Prénom
Rue N° Ville
Département Pays
Profession (actuelle) Etes-vous marié ?
La spécialité qui vous intéresse
Aimeriez-vous préparer un diplôme d'Etat ? Age
Lequel?
Etudes antérieures
.....

quel technicien serez-vous?



TECHNICIEN - ÉLECTRONICIEN

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

AVIATION



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

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

DESSIN INDUSTRIEL



- Calqueur-Détailleur
- Exécution.
- Études et Projeteur-Chef d'études.
- Technicien de bureau d'études.
- Ingénieur-Mécanique générale*

* Tous nos cours sont conformes aux nouvelles conventions normalisées (AFNOR).

RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE



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

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

AUTOMOBILE



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

choisissez le chemin de votre succès

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

Le Directeur Fondateur d'INFRA
E. SARTORIUS

cours progressifs par correspondance

adaptés à tous niveaux d'instruction
(élémentaire, moyen, supérieur)

PROCÉDÉ BREVETÉ DE CONTRÔLE PÉDAGOGIQUE

FORMATION - PERFECTIONNEMENT - SPÉCIALISATION

Préparation aux diplômes d'État : CAP - BP - BTS...

Orientation professionnelle - Placement

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

DEMANDEZ LA DOCUMENTATION GRATUITE AB 85

CENTRE D'INFORMATION INFRA

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

VOIR ANNONCE PAGE 32
AVEC BON A DÉCOUPER

infra

L'ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE
DES TECHNICIENS ET CADRES

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

1^{re} école par Correspondance mettant à la disposition de ses élèves un procédé breveté de contrôle pédagogique

SYSTÈME "CONTACT-DIDACT"

qui favorise notamment :

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



INFRA, UN CONTACT PÉDAGOGIQUE RESSERRÉ
INFRA, UN PROFESSEUR TOUJOURS PRÉSENT !

PRINTED IN FRANCE