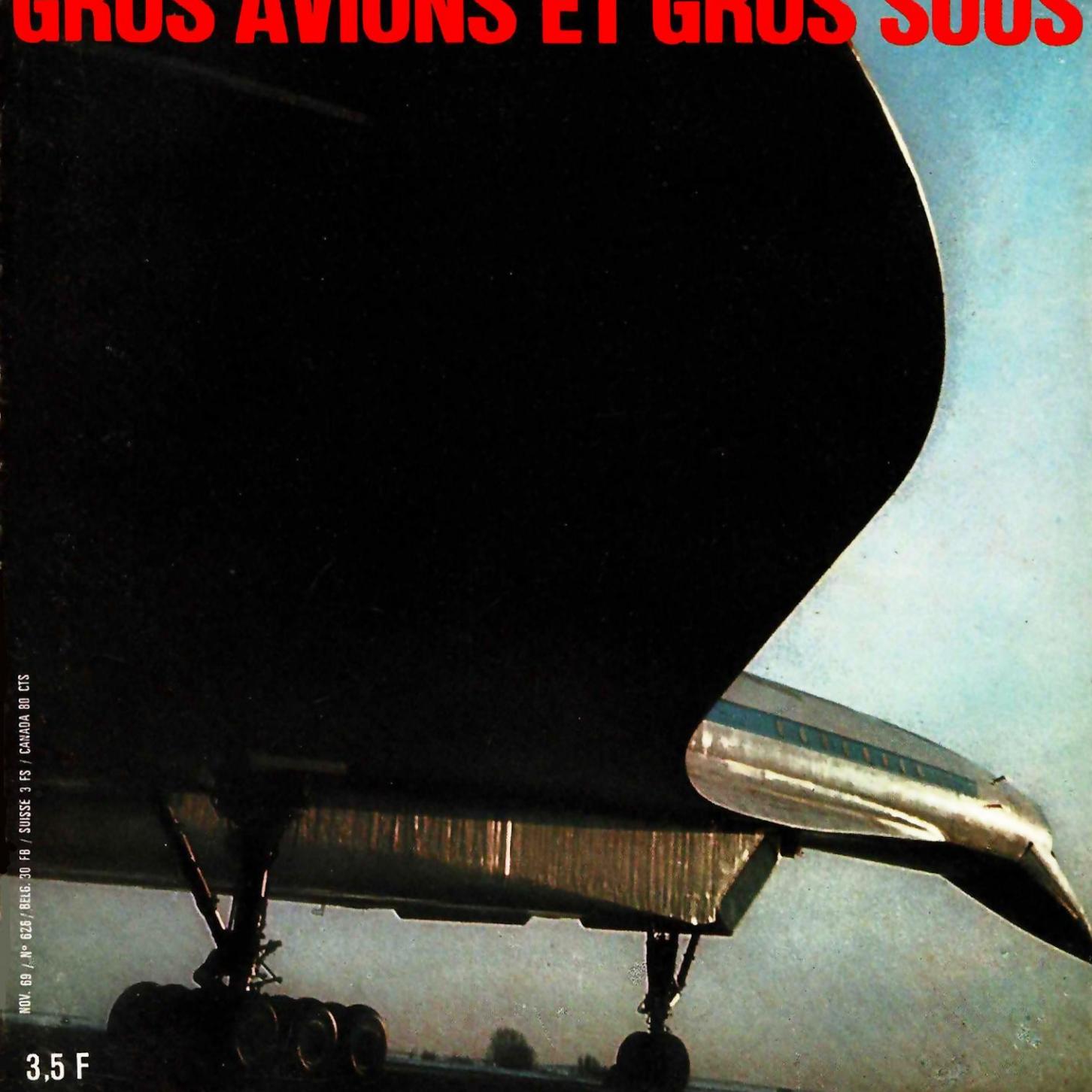


SCIENCE & VIE

CES HORMONES QUI NOUS GOUVERNENT
LA DROGUE ET LES DROGUÉS
GROS AVIONS ET GROS SOUS



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 Firms 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

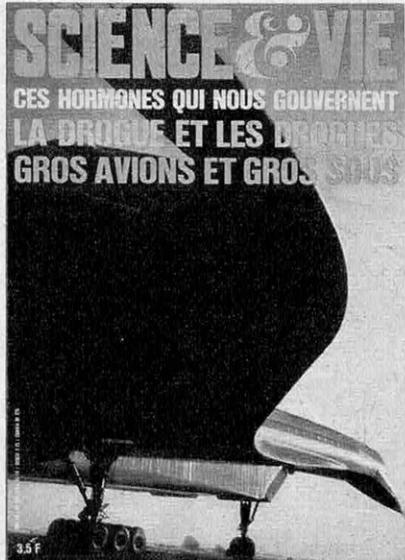
911 SV

Veuillez m'adresser sans engagement
la documentation gratuite

NOM

ADRESSE

SCIENCE & VIE



Notre couverture :
Concurrent
du « Concorde » et lui
ressemblant logiquement
le Tupolev 144 a été
mis au point cinq mois
avant lui et il serait
moins cher.
Sera-t-il vendu sur
les marchés occidentaux ?
Mais, même alors,
il posera, comme tous
les géants et les
supersoniques,
d'immenses problèmes
commerciaux.

SOMMAIRE NOV. 69 N° 626 TOME CXVI

SAVOIR

56 DES PARTICULES QUI ARRIVENT AVANT D'ÊTRE PARTIES PAR RENAUD DE LA TAILLE
60 IL Y AVAIT UN SECRET MATHÉMATIQUE DANS LES MOSAIQUES ANCIENNES PAR LANCELOT HERRISMAN.
66 LA LUNE EST EN VERRE PAR RENAUD DE LA TAILLE
70 ÉVOLUTION ACCÉLÉRÉE : UN MILLIARD D'ANNÉES EN QUELQUES JOURS PAR MARCEL PÉJU
76 IL Y A EXACTEMENT CENT ANS, LE CAPITAINE NEMO INVENTAIT LE SOUS-MARIN « ATOMIQUE » PAR CHARLES-NOËL MARTIN
85 LE DOSSIER DU MOIS : DROGUE ET DROGUÉS PAR A. B. KERN ET J.-P. SERGENT
100 CES HORMONES QUI NOUS GOUVERNENT PAR ANNE-BRIGITTE KERN
116 UNE « MALADIE » CONTAGIEUSE : LE PRIX NOBEL PAR GÉRALD MESSADIÉ
121 CHRONIQUE DES LABORATOIRES

POUVOIR

128 LE CENTRE DE RECHERCHES « SCIENCE ET VIE » PAR GÉRARD MORICE
134 COMMENT RENTABILISER LES AVIONS GÉANTS PAR ALAIN MORICE
141 CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE

UTILISER

150 LES MAGNÉTOPHONES DE HAUTE-FIDÉLITÉ PAR YVES MARZIO
156 JEUX ET PARADOXES PAR BERLOQUIN
158 L'ÉCOLE A QUATRE TEMPS, ÉCOLE COMPLÈTE PAR BERNARD RIDARD
161 CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE
166 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, 2bis, rue de la Baume, Paris (8^e)-225-8930. 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.I.

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



**Cette
Nouvelle
Machine à calculer
coûte seulement 195 F !**

Elle est à vous définitivement pour ce seul et unique versement.

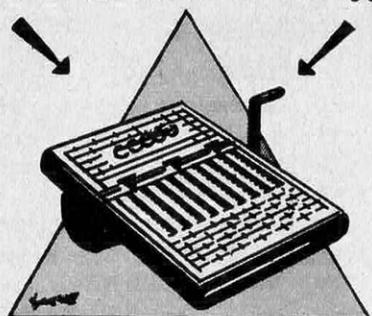
Son prix la met à la portée de tous, son maniement est si simple qu'il suffit de deux heures d'attention pour "jouer" avec les chiffres.

Sa signalisation électrique et son dispositif spécial pour multiplications font qu'elle convient à tous (comptables, avocats, médecins, architectes et métreurs), idéale pour les petites et moyennes entreprises ! Les toutes grosses firmes en commandent généralement une ou plusieurs comme machines de renfort, capables de dégorger économiquement et rapidement en période de pointe.

La moindre erreur dans vos comptes et devis coûte plus cher.

Demandez aujourd'hui même la documentation illustrée en utilisant le bon ci-dessous (ou en le recopiant).

Et nous lançons aussi ce modèle réduit à 98 F



Bon pour une documentation gratuite :
Veuillez m'adresser votre brochure sur
vos nouvelles machines à calculer à
195 et 98 francs français (+ taxe)

Nom

Adresse

à retourner à : **SUPPLY** (bureau 2063)
59, Boul. de Strasbourg à PARIS (X^e)

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'ad-
resse : 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 Édimonde, 10, boulevard Sauvinière,
C.C.P. 283.76, P.I.M. service Liège.

MAROC

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



VOYEZ LOIN choisissez LA QUALITÉ

GARANTIE
1 AN

contre tout
défaut de
matériaux ou de
fabrication

Gardez le tout
si vous le voulez **32,40 F**
pour seulement **par mois**
après le 1er versement légal de 79,20 F

GRATUITEMENT

Cet étui gainé en porc véritable

Cet étui de luxe est en porc grenaillé, aussi résistant qu'élégant. Les lanières et le fermoir sont rivetés et l'intérieur est doublé de velours rouge pour une protection totale. Vous pourriez vous attendre à payer 60 F pour un aussi bel étui... il est à vous absolument gratuitement !

cadeau supplémentaire

SI VOUS posteze votre bon dans les 5 jours :

CETTE PUISSANTE LOUPE

● Lentille de 60 mm ● verre fixé dans un cadre de métal ● poignée profilée ● fort grossissement.

Pour des centaines d'utilisations nécessitant une vision très précise chez vous, au bureau, au laboratoire... à vous ABSOLUMENT GRATUITEMENT... si vous posteze votre Bon dans les 5 jours et décidez de conserver les jumelles.

Vous pouvez aussi vous procurer ces jumelles dans les magasins suivants :

PARIS : 222, rue de Rivoli (1^{er}) ● 4, rue de Vienne (8^{er}) ● 90, rue de Vaugirard (6^{er})
● 28, avenue Mozart (18^{er}) ● 20, rue de la Baume (8^{er}) ● 182, rue du Fbg-St-Denis (10^{er}) ● LEVALLOIS-PERRET : 97, rue Jean-Jaurès ● AMIENS : 14, rue des Sergents ● BORDEAUX : 123, cours Alsace-Lorraine ● GRENOBLE : 1, place de l'Etoile ● LE HAVRE : 16, avenue Foch ● LILLE : 9, place de Béthune ● LYON : 23, place des Terreaux ● MARSEILLE : 26, rue de l'Académie ● MONTPELLIER : 39, rue St-Guilhem ● NANCY : 105, Grande-Rue ● NANTES : 5, rue J.-J.-Rousseau ● NICE : 12, rue Chauvin ● RENNES : 3, rue Beaumanoir ● ROUEN : 59, rue Jeanne-d'Arc ● SAINT-ETIENNE : 7, rue de la Résistance ● STRASBOURG : 52, rue du Vieux-Marché-aux-Poissons ● TOULOUSE : 58, rue Bayard ● TULON : 6, place d'Armes.

PROLOISIRS, 27-Evreux

En Belgique : FAMILY S.A., 85, av. Lecharlier, Bruxelles 9
En Suisse : TOUS LOISIRS, 9 ter, chemin de Roches, Genève

SOYEZ TOUJOURS AU CŒUR DE L'ACTION !

au spectacle,
à la chasse, aux courses,
...dans tous vos loisirs !

Faites l'essai de ces

JUMELLES PANORAMIQUES pendant 10 jours GRATUITEMENT

Incroyable ! Ces jumelles à champ pa-no-ra-mi-que, extraordinairement puissantes, amènent le monde entier à portée de votre main. A 100 mètres d'un voilier, vous voyez pratiquement la couleur des yeux du barreur ! Elles augmenteront 10 FOIS votre plaisir et celui des vôtres : au spectacle, aux rencontres sportives, aux courses, en bateau, en montagne, dans les bois, sur la route...

Voyez loin !

Oui, lorsque l'on achète des jumelles, il faut voir loin... miser avant tout sur la qualité ! Et voici justement des jumelles panoramiques qui représentent le sommet de l'optique de précision. Lentilles de construction 2 CF et prismes de précision fabriqués en Angleterre et traités pour la couleur... Traitement anti-reflet au fluorure de magnésium à 100%... Amélioration de la netteté jusqu'à 35%. Double possibilité de réglage : mise au point et adaptation à vos yeux afin d'éliminer la fatigue oculaire... Grossissement 10 x 50 (pas seulement 7 x 35 ou 8 x 40)... Oculaires enveloppants pour empêcher les infiltrations de lumière diffuse et pour un confort accru... Corps en aluminium, léger et robuste, gainé façon cuir... Oui, tout cela et bien d'autres qualités pour un prix plus qu'abordable, grâce à la vente directe, si économique.

Retournez-vous vite le Bon ci-dessous pour essayer ces toutes nouvelles jumelles panoramiques, gratuitement et sans aucune obligation d'achat. Constatez vous-même leur construction de haute précision, leur étonnante puissance et netteté. Et si, au bout de 10 jours d'essai passionnant, vous n'êtes pas totalement ravi, renvoyez-les nous simplement, sans rien nous devoir. Autrement, elles seront à vous, avec leur étui en porc véritable, leurs deux lanières de cuir et leurs protège-objectifs, pour 32,40 F seulement par mois pendant 4 mois, après un premier versement de 79,20 F (+ 6 F de frais d'envoi), ou 198 F (+ 6 F de frais d'envoi) seulement comptant. Mais, hâtez-vous, car vous risquez de ne jamais retrouver une pareille occasion.

BON D'ESSAI avec GARANTIE

PROLOISIRS, 27-Evreux

Veuillez m'envoyer les puissantes jumelles panoramiques avec leur étui en cuir et leurs accessoires pour un essai gratuit de 10 jours, sans obligation d'achat. Si je ne suis pas absolument ravi, je vous retournerai dans les 10 jours tout ce que j'aurai reçu, sans rien vous devoir. Autrement, je conserverai ces superbes jumelles ultra-puissantes, l'étui de cuir et les accessoires au prix spécial d'importation directe selon les conditions de règlement indiquées ci-dessous. De plus, il est entendu que si je poste ce Bon dans les 5 jours, vous joindrez à votre envoi la précieuse Loupe qui m'est offerte gratuitement avec les jumelles.

VERSEMENTS ÉCHELONNÉS. Je réglerai 79,20 F (+ 6 F de frais d'envoi) 10 jours après réception et 4 mensualités de 32,40 F.

Agios : 10,80 F inférieurs au taux légal, majoré des perceptions forfaitaires prévues par la loi. Le soldé de la créance devient exigible en cas de non paiement d'une de ces mensualités à son échéance.

PAIEMENT COMPTANT. Je réglerai 10 jours après réception, en un unique versement de 198 F (+ 6 F de frais d'envoi).

Nom _____

SIGNATURE OBLIGATOIRE

Prénom _____

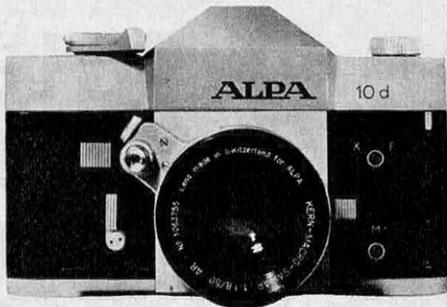
NO _____ Rue _____

NO Dépt _____ Ville _____

Si vous avez moins de 21 ans,
signature des parents ou du tuteur légal

9-577/904/153

**pour
ceux qui savent
photographier**



**pour
les scientifiques...
naturellement
mais aussi
pour
tous les
amateurs exigeants**

**Mécanique horlogère Suisse
optiques sélectionnées
parmi les meilleurs fabricants**

ALPA

**résoud tous vos problèmes
photographiques**

Demandez la documentation sur ALPA
et sa gamme prestigieuse d'accessoires
à **IDEES PHOTO** Service SV
40, rue Amelot - PARIS
gross et documentation exclusivement

COURRIER DES LECTEURS

DITES-LE SANS LE LAROUSSE...

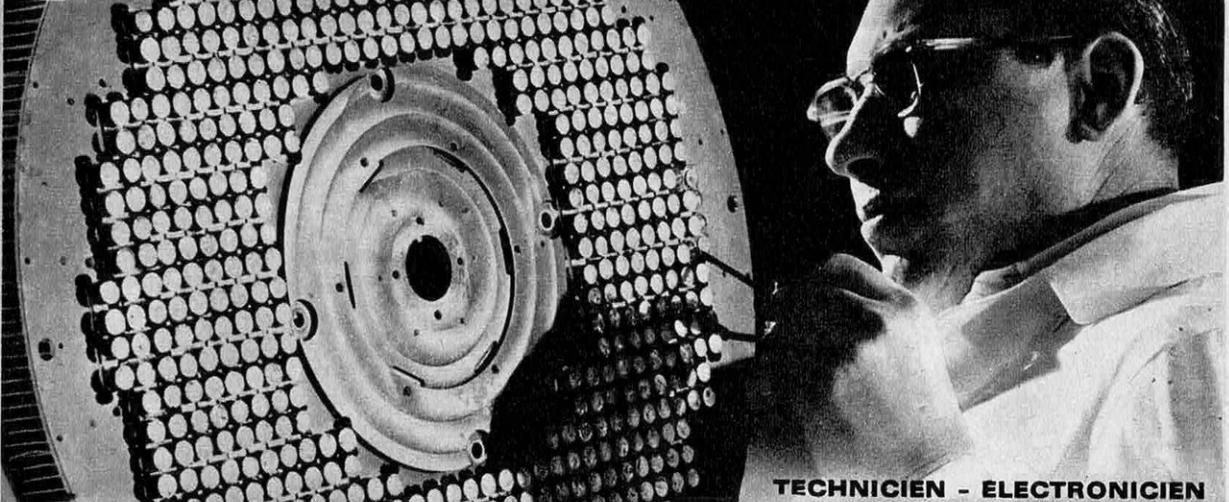
Dans votre numéro de septembre vous avez fait paraître un article sur l'odyssée pré-natale. J'ai lu avec intérêt mais il est resté certains points sombres malgré tout. Il faudrait expliquer les maladies telles que : sistérisse, toxoplasmose, myome utérin, synéchies utérines, endométrites. Si vous voulez vulgariser la science, il faut la rendre moins hermétique. Moi qui suis étudiant en biologie, je n'ai pas tout saisi, je me demande quelles doivent être les réactions des personnes n'ayant jamais fait de biologie. Je ne voudrais pas vous apprendre votre métier. Mais quand on interroge un savant, un médecin, celui-ci parle en des termes qui lui sont familiers, mais qui n'atteignent par les oreilles du 1/10^e de la population. Il faut donc expliquer le plus souvent les termes les plus particuliers ou alors faire de la publicité pour le Larousse en vingt volumes.

Gilbert Sallet, 15, rue Lamartine, 21-Longvic

Réponse

Pour contrits que nous en soyons, notre correspondant a certainement raison de dénoncer un abus de termes techniques — auquel, toutefois, nous nous efforçons de remédier le plus possible et le plus souvent. En l'occurrence, il se trouve qu'il s'agissait là d'une interview dont les médecins ont, chacun pour sa part, contrôlé très étroitement le texte, imposant donc ces termes techniques... manu docti ! Nosira culpa... Pour mémoire, une endométrite est une inflammation de la muqueuse de l'utérus, la toxoplasmose est une maladie ressemblant à une intoxication et pouvant aboutir à un avortement et dont on ne connaît pas exactement les causes. Le myome utérin est une tumeur du muscle de l'utérus, la synéchie utérine est une adhérence de la paroi utérine (sa réalité est mise en doute par certains médecins eux-mêmes) et la listériose est une infection fébrile par bactérie de Lister.

quel technicien serez-vous?



TECHNICIEN - ELECTRONICIEN

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

AVIATION



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

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

DESSIN INDUSTRIEL



- Calqueur-Détailleur
- Exécution
- Études et Projeteur-Chef d'études
- Technicien de bureau d'études
- Ingénieur-Mécanique générale

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

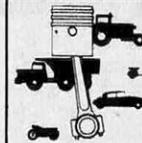
RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE



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

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

AUTOMOBILE



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

choisissez le chemin de votre succès

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

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

FORMATION - PERFECTIONNEMENT - SPÉCIALISATION

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

Orientation Professionnelle - Placement

1^{re} école

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

qui favorise notamment:

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

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) 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 88 à INFRA

CENTRE D'INFORMATION INFRA

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

BON

à découper
ou recopier

Section choisie _____

Nom _____

Adresse _____

GRATUIT D'INFORMATION

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 88
(C-join 4 timbres pour frais d'envoi)



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

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

Bonnange



1 ELECTRONIQUE GÉNÉRALE

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

2 TRANSISTOR AM-FM

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

3 SONORISATION-HI.FI-STEREOPHONIE

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

4 CAP ÉLECTRONICIEN

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

5 TELEVISON

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

6 TELEVISON COULEUR

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

7 CALCULATEURS ÉLECTRONIQUES

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

8 ELECTROTECHNIQUE

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



BON GRATUIT

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

Nom.....

Adresse.....

V

INSTITUT ÉLECTRORADIO
26, RUE BOILEAU - PARIS XVI^e

Un réveil à votre poignet

Enfin ! Une élégante montre de précision que vous pouvez régler pour qu'elle sonne à l'heure qu'il vous faut.

PILOSIER



Portez-la, utilisez-la, admirez-la pendant 10 jours GRATUITEMENT

L'heure de déplacer votre voiture... la nouvelle montre Park-O-Phon sonne pour vous la rappeler. L'heure de partir à l'aéroport... Park-O-Phon sonne pour vous la rappeler. L'heure de terminer une réunion, de prendre un médicament, de se réveiller... chaque fois Park-O-Phon vous prévient. C'est plus sûr que la meilleure des secrétaires.

Mettez simplement cette montre remarquable au poignet, réglez l'heure de déclenchement de la sonnerie automatique et continuez votre travail sans souci. Sans erreur ni oubli, Park-O-Phon vous alertera, grâce à sa sonnerie discrète automatique, lorsqu'il sera l'heure de quitter le bureau ou de déplacer votre voiture. Vous ne serez plus en retard à un rendez-vous et vous n'aurez plus à payer des contraventions.

Comme chaque homme d'affaire important le sait, le temps c'est de l'argent, et Park-O-Phon vous signale l'heure — sans erreur.

Fabrication suisse 100% une réussite de précision et de qualité
Oui, le Park-O-Phon vous met à l'heure de deux façons. Il vous rappelle à l'ordre lorsqu'il est temps d'agir et il vous donne l'heure exacte à la fraction de seconde près. C'est parce qu'il est de fabrication suisse à 100% — mouvement et boîtier — et comporte de nombreuses caractéristiques de qualité que vous ne pensiez pouvoir trouver qu'avec des montres coûtant 500 F et plus.

Il est étanche jusqu'à une pression de 4 atmosphères, anti-choc et anti-magnétique. Il comporte 17 rubis, un ressort incassable, un mouvement incabloc, les aiguilles et les cadans sont lumineux et vous permettent de lire l'heure et de régler la sonnerie, même dans l'obscurité, une aiguille seconde plein

cadrans pour une précision accrue et deux remontoirs : l'un pour le réglage de la sonnerie et l'autre pour l'heure.

Et c'est une montre qui fait "riche" grâce à sa ligne moderne et élégante. Mais seul vous saurez le prix auquel vous avez obtenu ce chef-d'œuvre de l'horlogerie suisse — une montre de précision qui est en même temps un réveil. Park-O-Phon est garanti une année entière.

Portez-le pendant 10 jours gratuitement

Envoyez le coupon ci-dessous pour recevoir votre superbe montre-réveil Park-O-Phon pour la porter et l'utiliser à nos frais. Voyez combien Park-O-Phon augmente votre efficacité — en libérant votre esprit et en vous rendant aussi plus disponible. Utilisez-la pour vous rappeler l'heure de vos appels téléphoniques de vos rendez-vous, du train que vous devez prendre... faites-en votre réveil-matin.

Admirez aussi sa ligne élégante. Vous devez être totalement ravi de cette nouvelle façon de régler votre temps, ou renvoyez simplement le Park-O-Phon dans les 10 jours sans rien nous devoir. Autrement cette montre suisse de précision avec sa sonnerie incorporée, avec son bracelet de cuir sera à vous pour seulement 39 F par mois pendant 5 mois après le premier versement légal de 120 F, ou pour le prix plus avantageux encore de 298 F en un seul versement comptant. Elle vous remboursera son coût par l'économie sur les contraventions de stationnement.

Mais hâitez-vous : des montres suisses aussi précises ne peuvent être produites en quantités illimitées. Postez votre bon dès aujourd'hui.

Proloisirs 27-Evreux

GRATUIT DE 10 JOURS

27-Evreux

Oui ! Envoyez-moi la superbe montre-réveil suisse de précision Park-O-Phon pour un essai gratuit de 10 jours. Si je ne suis pas convaincu de son utilité quotidienne, je vous la renverrai sans rien vous devoir. Autrement, je la réglerai aux conditions que j'indique ci-contre.

SIGNATURE OBLIGATOIRE

Si vous avez moins de 21 ans,
signature des parents ou du tuteur légal

Nom _____

Écrit en majuscules

Prénom _____

N° _____ Rue _____

N° Dépt. _____ Ville _____

9-626/900/101



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. S11)

5, rue Dancourt - 77-FONTAINEBLEAU

Veuillez m'adresser gratuitement et sans engagement la document. BR 203 relative à votre Cours.

NOM

ADRESSE

PROFESSION

AGE

PORTE-MINE **CRITERIUM**



M. GAUBERTI

7510 - ETUI PLASTIQUE de 6 mines HELIOGRAPH de 115 mm, 14 graduations : 4B, 3B, 2B, B, HB, F, H, 2H, 3H, 4H, 5H, 6H, 7H, 8H. Marques et graduations imprimées en noir sur chaque mine vernie vert.

BLANZY-CONTÉ-GILBERT

FRANCE

Situation assurée

dans l'une
de ces

QUELLE QUE SOIT
VOTRE INSTRUCTION
préparez un

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

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

**branches
techniques d'avenir**

lucratives et sans chômage :

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

par correspondance et cours pratiques



Vue partielle de nos laboratoires

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

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° A1 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



RÉSULTATS CONSTANTS ET CONFIRMÉS

“PROTEOVIT” apporte une solution aux cas les plus variés et les plus complexes et permet des résultats spectaculaires. Des témoignages authentiques, nombreux et toujours renouvelés, sont visibles à nos bureaux.

M^r B.M. COMBS-LA-VILLE 77
“Après l’application de votre traitement “PROTEOVIT”, je constate l’amélioration de l’aspect de ma chevelure, la disparition des démangeaisons, la réduction, dans une très forte proportion, des pellicules, celle de la chute des cheveux, l’apparition d’un duvet très abondant, mais encore fin”.

M^r R.R. MASSY 78
“...la régénération de certaines parties du crâne particulièrement dégarnies est spectaculaire...”

M^r J.I. HAGONDANGE
“...mes cheveux tombent moins et se développent nettement...”

M^{me} L. BONDY 93
“...mes cheveux ont retrouvé leur jeunesse et une nouvelle vitalité...”

M^r T. KOENIGSMACKER 57
“...je vois apparaître au bout de 15 jours un léger duvet prometteur de nouveaux cheveux”.

M^r G. B. AUBERBRUCK 68
“...PROTEOVIT...a une efficacité réelle pour la chute des cheveux et des pellicules...”.

* BIEN TOT CHAUVE ? ...

- ◆ cheveux cassants et clairsemés
- ◆ démangeaisons
- ◆ pellicules persistantes
- ◆ excès de sécrétion
- ◆ chute régulière des cheveux...

OUI ! VOTRE CUIR CHEVELU A PERDU SON EQUILIBRE PHYSIOLOGIQUE

Avant qu’il ne soit trop tard, adoptez, vous aussi, “PROTEOVIT” le VRAI TRAITEMENT AUX PROTEINES GERMINATIVES

“PROTEOVIT” le traitement précurseur

Les protéines de soja sont les bases de synthèse des aliments indispensables aux cheveux. Depuis de nombreuses années, les Laboratoires L. C. S. utilisent dans la formule du traitement “PROTEOVIT” les protéines germinatives extraites du soja, les plus riches et les plus efficaces contre toutes les déficiences du cuir chevelu.

SANS RISQUES Les laboratoires L. C. S. proposent un ESSAI A GARANTIE TOTALE à tous ceux et à toutes celles qui perdent leurs cheveux et qui sont menacés de calvitie partielle ou totale.

BON D’ESSAI GARANTI

à découper et à adresser à L.C.S. (serv. 1 B)

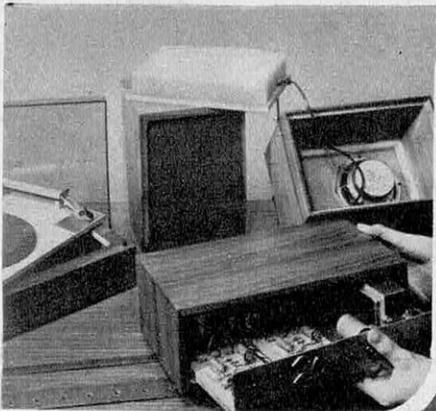
LA GAUDE (06) VENCE

Joindre 3 timbres. Etranger 3 coupons-réponse

Nom

Adresse

.....



FAITES-LE VOUS-MEME ...



...ET ECOUTEZ AVEC ELLE...EN HAUTE FIDELITE!

NUL BESOIN D'ETRE TECHNICIEN.

Avec le cours par correspondance Hi-fi Stéréo d'EURELEC vous construirez, même sans connaissance préalable, ce prestigieux ensemble stéréophonique haute fidélité, en seulement dix leçons.

C'EST UNE GARANTIE EURELEC, l'un des premiers centres d'enseignement par correspondance européens.

CE COURS PEUT ETRE SUIVI PAR TOUS SANS DIFFICULTE.

IL N'Y A RIEN A AJOUTER. Tout est compris dans les fournitures de cet ensemble haute fidélité: aux leçons et instructions est joint tout le matériel nécessaire à la construction d'un amplificateur Hi-fi stéréo, deux baffles acoustiques équipés de hauts parleurs spéciaux et un tourne disques stéréophonique à trois vitesses... et tout restera votre propriété!

Pour obtenir des précisions supplémentaires (gratui-

tement et sans aucun engagement) remplissez et envoyez ce bon à:



EURELEC

21 - Dijon (membre de l'European Home Study Council)
L'institut qui enseigne par la pratique.

dolci 551

Bon à adresser à EURELEC 21-Dijon
Veuillez m'envoyer gratuitement votre brochure illustrée n. M 31
sur le cours Hi-Fi

Nom _____

Prénom _____ Age _____

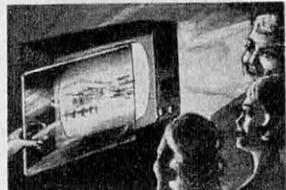
Profession _____

Adresse _____

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

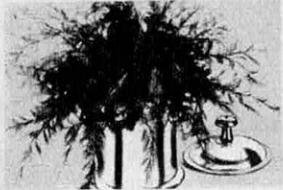
Nouveautés sensationnelles du monde entier

Regardez attentivement les produits décrits dans ces petites cases. Vous ne les avez encore jamais vus dans les magasins. Et pourtant tous ces produits sont plus utiles, plus astucieux les uns que les autres. Ils ont été créés pour simplifier votre vie de tous les jours, faciliter votre travail, augmenter votre standing, ou simplement vous divertir. C'est une mine d'inventions et de nouvelles idées, sélectionnées pour vous un peu partout dans le monde, du Japon aux Etats-Unis en passant par l'Allemagne ou l'Angleterre. Vous serez ravi de les posséder et vous étonnerez vos amis quand vous les montrerez.



LA T.V. EN COULEURS CHEZ VOUS POUR 29,80 F ! Nouvelle invention américaine : le Color T.V. filtre écran qui contient et restitue les couleurs. Aucune dépense supplémentaire. Vous le fixez vous-même. Après c'est l'enchanted, les couleurs s'animent. L'herbe est verte, le toit est rouge, le ciel est bleu. Vous épaterez vos amis. Remboursé si pas enchanté.

□ 24 - Ecran Color T.V.
49 à 59 cm F. 29,80
65 à 72 cm F. 49,50



LA PLANTE ETERNELLE vit uniquement d'air. Reste verte. Ne demande aucun soin. N'a besoin ni de terre ni d'eau. Vit indéfiniment sous l'importe quel climat. Ces « fougères » délicatement dentelées originaires du « channel » anglais ne se fanent pas, ne se dérachissent pas, ne jaunissent pas. Originale curiosité de la nature qui étonnera tous vos amis. Merveilleuse plante d'agrément qui embellira votre intérieur.

□ 217 - Plante Eternelle F. 14,60



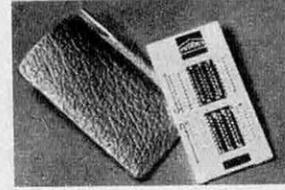
ECONOMISEZ 2 A 3 LITRES D'ESSENCE AUX 100 KMS. Une grande compagnie d'aviation a inventé des bougies spéciales qui transforment l'énergie inutilisée de votre essence en une nouvelle source de puissance : jusqu'à 31 CV et 25 km de plus avec 10 litres d'essence. Essai gratuit. Remboursé si pas satisfait (Préciser marque et puissance de votre voiture).

□ 152 - Bougies Power Flyte
Les 4 F. 44,60 ; Les 6 Fr. 66,30 ;
les 8 F. 88,50, port compris F. 1,10



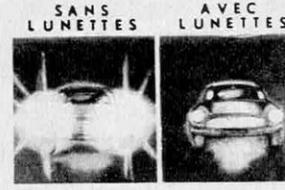
PATE A SOUDER MAGIQUE. Vous pouvez tout réparer grâce à ce nouveau produit-miracle. Il supprime en un instant toutes les fuites des tuyaux d'eau, de gaz, d'huile. Il pénètre dans les fentes et les bouche hermétiquement. Colle tout, la porcelaine, le verre, la faïence. Séche sans craquelier et devient plus résistant au fur et à mesure qu'il vieillit. Indispensable pour le bricolage à la maison ou pour votre voiture.

□ 205 - Pâte à souder F. 18,50



L'EXTRAORDINAIRE MACHINE A CALCULER MAGIQUE qui s'emporte dans la poche, ne se trompe jamais dans ses opérations d'addition, soustraction. Faites à toute vitesse vos problèmes de mathématiques, additionnez vos factures, évaluez vos impôts, faites la balance de votre cahier de comptes ! Emploi facile ; mode d'emploi complet. Vous vous en servirez tous les jours.

Machine à calculer
□ 364 F. 19,90



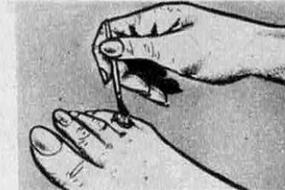
NE SOYEZ PLUS EBLoui PAR LES PHARES. Entièrement nouveau. Un vrai miracle de l'optique. Enfin la science supprime l'éblouissement. Avec les lunettes Vis-ray-x-Radar, pour conduire la nuit, vous pouvez regarder en plein dans les phares les plus brillants. Vous les apercevez comme en plein jour, même ceux des camions, sans être ébloui. Essai gratuit, 15 jours. Remboursé si pas satisfait.

□ 32 - Lunettes radar F. 29,60
2 pour F. 47,80



Ajoutez une touche prestigieuse à vos cartes de vœux, cartes postales étiquettes de cadeaux, lettres, etc... en les écrivant en brillantes lettres dorées. Le stylo par lui-même a un délicat finition or. Vous le recevrez avec une cartouche d'encre dorée. Recharges par paquets de 3.

□ 454 - Stylo bille or
□ 455 - Paquet de 3 recharges



L'ALCOOL QUI ENLEVE LES CROS ! Débarrassez-vous une fois pour toutes des cors et durillons qui vous torturent et vous font bolter. Une nouvelle découverte scientifique les enlève facilement et en un rien de temps. Inoffensif. Indolore. Ce nouveau liquide à base d'alcool et autres ingrédients super-actifs, ainsi qu'un anti-douleur, vient à bout des cors les plus anciens et les plus douloureux.

□ 516 - Alcool anti-cors F. 15,00



ALLUME CIGARETTES ELECTRIQUE. S'allume n'importe où sans mèche ni liquide. Vous n'avez qu'à appuyer sur un bouton et un trou-magique s'ouvrira pour allumer votre cigarette. Fonctionne sur piles normales (ncn comprises). Joli étui en métal 'or' avec lampe incorporée qui vous sert de lampe de poche très pratique. Fonctionne sur piles standards du commerce.

Allume Cigarettes Electrique
□ 1041 F. 24,80



FAITES - VOUS CHAUVE (seul votre coiffeur devinera le truc). Vous serez le clou de la soirée. Laissez perplexes vos amis et parents en faisant cette expérience à vous faire dresser les cheveux sur la tête ! Une stupéfiante perruque en latex couleur peau "vous rend chauve". Procédé employé pour maquiller les artistes. Se met et s'enlève instantanément, n'abîme pas la coiffure.

Perruque crâne chauve
□ 59 F. 19,50

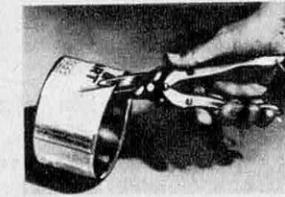


UN GANT ANTI - BROUILLARD. Ecartez d'un geste le danger causé par la brume et le brouillard, grâce à ce gant traité chimiquement ! Un seul coup sur le côté intérieur de votre pare-brise et le voilà clair - pour des semaines ! Miroirs débarrassés de buée : s'emploie sur pare-chocs en cas d'urgence : un chrome brillant est plus réparable. Maintenant, roulez jour et nuit en toute sécurité. Gant Anti-brouillard
□ 38 F. 13,50



Parfait comme colorant temporaire instantané pour les tempes, sourcils, moustaches, etc... Sans danger pour les permanentes ou teintures. Résiste à l'eau. Pour l'enlever, faites un shampoing. Précisez la teinte en commandant : Blond, Noir, Châtain, Brun clair, moyen ou foncé.

□ 459 - Crayon colorant F. 22,50



CES NOUVELLES CISAILLES COUPENT N'IMPORTE QUOI ! Quel plaisir de trouver enfin une paire de cisailles sur lesquelles vous pouvez compter pour couper une foule de matières minces ou épaisses, telles que papier, fils électriques, métal, caoutchouc, papier peint, branches d'arbres, etc... Ces cisailles-à-tout-faire coupent toutes ces choses, et proprement. Lames en acier trempé. Cisailles-coupe-tout
□ 346 F. 14,90

jamais plus de batterie "morte"

démarrez au 1/4 de tour hiver comme été

Les professionnels de l'automobile sont d'accord : toute batterie même bien entretenue risque au bout de 2 ans environ (quelquefois moins), de ne plus tenir la charge et de tomber brutalement "à plat". L'hiver, les efforts supplémentaires demandés au démarreur, le "pompage" des phares, du chauffage, arrivent à épuiser même une bonne batterie. De nombreux automobilistes se trouvent ainsi (souvent sans le savoir) sous la menace constante d'un démarrage et de garage ou l'achat onéreux d'une autre batterie, sans compter l'ennui et la perte de temps. La cause générale de ces catastrophiques inconvénients est une sulfatation anormale qui détériore les éléments de la batterie et arrête les réactions électrochimiques.

Or, il existe un produit qui protège d'une façon extraordinairement efficace de la sulfatation et rend toute batterie pratiquement inusable, c'est DYNALITE. "Il m'a permis de sauver ma batterie" dit le Docteur P.F. de Chateauroux.

7 batteries sur 10 sont en péril

La production d'énergie électrique par réaction de l'acide sulfurique de l'électrolyte au contact des plaques de plomb poreuses, forme des déchets, cause de sulfatation. 7 fois sur 10, cette sulfatation ronge les éléments et la batterie devient peu à peu incapable de conserver une charge normale. Aucun automobiliste ne peut savoir si sa batterie se trouve encore dans les 30 % en bon état ou dans les 70 % déjà détériorées, jusqu'au moment où elle tombe complètement "à plat". Un seul remède : DYNALITE. Même Mme E.C. de Perthuis l'a constaté : "Ma batterie était pratiquement morte, le mécanicien me conseillait d'en acheter une autre, je n'en ai rien fait et je me rends compte que j'ai passé l'hiver sans ennui". Et si DYNALITE n'avait pas eu cette efficacité, Mme E.C. aurait été remboursée !

Jamais plus d'ennuis de batterie

Ajouté à l'électrolyte de la batterie, DYNALITE supprime définitivement toute sulfatation anormale donc tout risque de détérioration des éléments. "Ma batterie 12 volts se déchargeait très rapidement, elle tient maintenant sa charge aux environs de 270 Beaumé, ce qui est très satisfaisant pour une batterie d'âge indéterminé (sans doute 5 ans)", dit M. L... ingénieur à Cerespin (Nord). M. L. Valette, chirurgien-dentiste à Narbonne, n'est pas moins enthousiaste : "Depuis que j'ai employé DYNALITE il y a deux ans, je n'ai plus à m'occuper de la batterie, sauf pour maintenir le niveau du liquide". Et M. G.B. d'azay-le-Rideau : "Je roule avec une batterie depuis 12 ans, avec DYNALITE, elle fonctionne comme une neuve". L'économie est facile à calculer...

Jusqu'à 260 % de puissance électrique en plus ! ...

Une résistance à la décharge "à mort" 8 fois supérieure, une intensité double après 2 fois plus de décharges... Tels sont les étonnantes résultats de tests indiscutables réalisés sur des batteries traitées avec DYNALITE. Conséquences pratiques : "Je n'ai plus aucun souci de départ au démarreur, bien que de nombreux accessoires électriques sollicitent une puissance inhabituelle", (M.D. Paris 150). "Avec une batterie seulement rénovée, ma Dauphine qui accuse 66.000 km, ne connaît plus de panne". (Union des Anciens Combattants).

45.000 km de plus pour 19,50 Francs

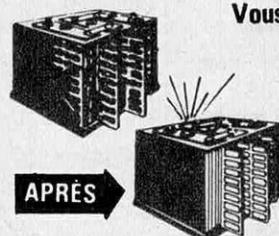
DYNALITE en protégeant la batterie, fait réaliser une économie incontestable. M.S. M. de Bordeaux est formel : "Ma batterie était presque morte, avec DYNALITE, je viens de faire cette année 45.000 kms de plus... pour 19,50 francs, ce n'est pas cher." D'autant plus que s'il n'avait pas obtenu les résultats escomptés, cette somme lui aurait été intégralement remboursée.

Démarriages instantanés même par moins 20 degrés ! ...

En évitant la sulfatation, DYNALITE assure une recharge constante de la batterie neuve ou vétuste. "J'obtiens des démarriages instantanés après que ma voiture ait passé, à montagne, la nuit à l'extérieur par des températures souvent supérieures à -200" (Docteur H.E. à Paris 9ème). "Ma Volkswagen part au premier tour de clé". (M.A. T. Epenède, Charente).

Aussi efficace pour un tracteur, un camion ou une 2 CV, DYNALITE utilisée par tous.

Entreprises de transports, usines, laboratoires, collectivités, constructeurs d'automobiles, professionnels de l'automobile, de l'agriculture, de la marine, Centre Inter-Cosmos, etc... Parfois dans des conditions curieuses, tel cet instituteur de Grande Kabylie qui utilise sa batterie pour des séances de projection dans son école : "Je constate qu'elle tient alors que normalement elle devrait être à plat." M. L.K. de Hanhsheim (Haut-Rhin) demande "encore 12 flacons de DYNALITE car il y a beaucoup de tracteurs agricoles au village." "Efficacité incroyable, départs foudroyants, résultats immédiats..." les usagers sont unanimes.



Vous aussi, profitez des avantages de DYNALITE.

Complétez le bon ci-dessous et renvoyez-le directement à Euromar pour recevoir par retour Dynalite, avec son bon de garantie totale "Satisfait ou Remboursé" pour seulement 19,50 F le flacon (36 F les 2). Vous pouvez également vous procurer Dynalite aux adresses suivantes :

A PARIS 50, rue des entrepreneurs Xvo
11, rue du Hameau Xvo
135, Boulevard Diderot XIIo
27 bis, Boulevard Pereire XVIIo
15, rue de Rome (Drugstore St-Lazare)

A BORDEAUX : 10, Cours A. Briand.

BON D'ESSAI GARANTI A RETOURNER A Euromar, 50 Rue des Entrepreneurs - Paris 150 -

Veuillez m'envoyer 1 ou... DYNALITE (1 flacon 19,50, les 2 pour 36,00 F). Il est bien entendu que si je ne suis pas satisfait, vous me rembourserez intégralement sans discussion.

Je joins le montant par chèque bancaire , mandat , chèque postal (3 volets) C.C.P. 19 284 09 Paris , je paierai à réception (plus 3 F de frais)

NOM Prénom

Adresse

Ville No Dept



Je désire recevoir le recueil illustré des dernières nouveautés automobiles EUROMAR-Magazine.

281/SV 51



MODE D'EMPLOI

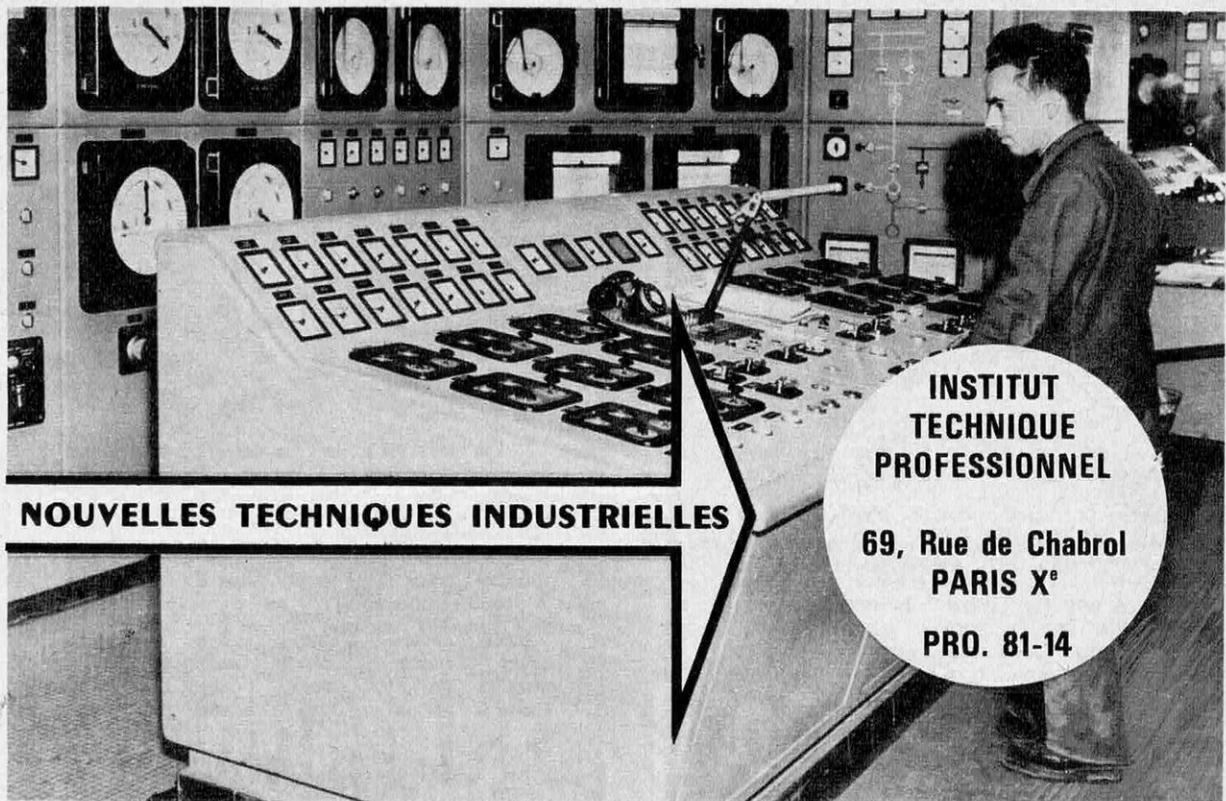
Versez le flacon dans chacun des éléments de votre batterie de 6, 12 ou même 24 volts jusqu'à 100 Ah (au delà de cet ampérage un 2ème flacon est nécessaire) et en 60 secondes, vous serez libéré de tous soucis de batterie, sinon vous serez intégralement remboursé.

AVANTAGES

Démarrage instantané par les plus grands froids - Protection des batteries neuves, rénovation des anciennes - Résistance d'énergie électrique supplémentaire jusqu'à 260% - Durée doublée des batteries, efficacité triplée - Résistance exceptionnelle à la décharge - Récupération rapide de la puissance pendant plus longtemps - Augmentation de la puissance des phares, de la radio et du chauffage.

GARANTIE INTEGRALE

Si dans les 20 jours, vous n'êtes pas satisfait de Dynalite ou si votre batterie a un défaut tel que notre produit ne sert à rien, nous vous remboursions immédiatement sans discussion.



NOUVELLES TECHNIQUES INDUSTRIELLES

INSTITUT
TECHNIQUE
PROFESSIONNEL

69, Rue de Chabrol
PARIS X^e

PRO. 81-14



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

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

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

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

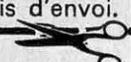
UNE INNOVATION PÉDAGOGIQUE

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

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

NOM _____ PRÉNOM _____

ADRESSE _____ VILLE _____



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

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

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

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

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

LES math? VOICI COMMENT LES APPRENDRE sans peine

Sans peine... et à nos risques puisque la double garantie E.T.N. vous protège jusqu'au bout de vos études!

Math. scolaires, math. professionnelles ?

Pour vous, plus de difficulté : demandez notre brochure "les math. sans peine" aujourd'hui même !

**ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES
20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS 13**

Oui, envoyez-moi, sans engagement pour moi votre notice gratuite 306 sur ● les math. sans peine pour adulte ou ● les cours accélérés de 4e, 3e, 2de ou ● les math. pour électronicien.

Nom et adresse



SITUATIONS dans le BATIMENT



C'est le meilleur secteur à conseiller aux jeunes ainsi qu'aux candidats en quête d'un recyclage intéressant.

- 1° Centres F.P.A. (niveaux B.E.P.C. à 1^{er})
Diplômes de Commis, Conducteur et dessinateur en bâtiment C.M. et B.A.
- 2° C.A.P. et B.P. pour toutes les spécialités B.T. et B.T.S.
- 3° Formation de spécialistes (sans examen ni diplôme) pour tous les corps de métier : cours de Commis — Conducteur — Dessinateur — Techniciens — Calculateurs — Projeteurs et Mètres.
(Mêmes cours pour les Travaux Publics et la Topographie)

Envoi des programmes 14 : Bâtiment
4B : Dessin de Bâtiment.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

Enseignement par correspondance

14, rue Brémontier PARIS (XVII^e), Tél. 924-27-97

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



(POURQUOI 2 TUBES?)

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

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

petit emballage : 5,45 F
grand emballage : 24,50 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



**Auriez-vous
réussi
cette
photo ?**

**apprenez
donc
la photographie**



Gottschalk

Pour faire de belles photos, il faut apprendre le métier, comme un professionnel. C'est aujourd'hui à votre portée grâce au nouveau Cours de l'Ecole ABC : l'Art Photographique. En 12 cours largement illustrés, établis par les meilleurs photographes parisiens, vous allez étudier, chez vous, tout ce qu'il faut savoir pour réussir, à tout coup, toutes vos photos.

Sous la direction de professeurs, tous professionnels de la photographie, vous allez vous initier aux grands principes de la photo d'art, la mise en scène, l'angle de prise de vue, l'éclairage, le cadrage, etc.

Ils vous suivront pendant toute la durée de vos études et vous renverront vos photos corrigées avec une lettre de commentaires, véritable leçon particulière.

Un plaisir merveilleux : Pendant un an vous accumulerez progressivement l'ensemble des connaissances techniques et artistiques qui constituent le "bagage" du photographe de métier. Même si vos connaissances sont nulles au départ, vous ferez des progrès rapides.

La photo, qui n'était jusqu'à maintenant, 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, de véritables œuvres d'art, souvenirs et points de repères de votre vie, qui feront l'admiration de votre entourage. Et, si vous le désirez, la photo pourra devenir également, pour vous, une profession moderne, passionnante et lucrative.

Vous recevrez gratuitement une belle brochure largement illustrée de magnifiques photos et qui vous donnera tous les renseignements sur cette méthode moderne d'enseignement de l'Art Photographique.

Renvoyez-nous vite ce BON !

**BON pour une
BROCHURE GRATUITE**



Veuillez m'envoyer gratuitement et sans aucun engagement de ma part votre brochure illustrée sur votre cours : l'Art Photographique (Age minimum : 15 ans)

Nom (M. Mme, Mlle)

Prénom

Profession

N° Rue

Localité N° Dépt

(Ecrire en majuscules s.v.p.)

392

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

mines et porte-mine

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

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

Documentation sur demande

STAEDTLER

178, rue du Temple - PARIS 3^e

GALLIENA

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE REFLEXE-ORALE
DONNE DES RÉSULTATS
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 AW 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 :

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

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

830

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 Écoles 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'ORTHOGRAPHÉ, MATHÉMATIQUES, DESSIN industriel, LANGUES, STATISTIQUES, etc.;
- Secrétariat, Comptabilité, Commerce;
- Initiation à **L'INFORMATIQUE** (ordinateurs).

Nombreux débouchés: Opérateur, Programmeur, Analyste

Demandez documentation 30 aux

COURS ACADEMIQUES DE FRANCE

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

en se recommandant de cette revue.



Jeunes gens...
Jeunes filles...

Devenez
techniciens diplômés
dans les laboratoires de chimie,
biochimie et de biologie
de la recherche scientifique

DE NOMBREUSES ET INTÉRESSANTES SITUATIONS VOUS SONT OFFERTES APRÈS AVOIR SUIVI LES COURS SUR PLACE OU PAR CORRESPONDANCE AVEC STAGE A L'ÉCOLE

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

JEUNES (all. familiales) et ADULTES

ÉTUDIEZ CHEZ VOUS

dans une ambiance agréable

- Enseignement primaire, secondaire, commercial, supérieur (1^{er} cycle) pédagogique. Concours administratifs. Cours complets ou matières au choix, préparations rapides
- Inscription à toute époque de l'année. Professeurs lycées et facultés. Renseignements et conseils gratuits.

L'Ecole  **Française**
par **Correspondance**

34, rue Bayard
31-TOULOUSE
Tél.: (61) 62-76-81

Dans un an, vous pouvez être un programmeur, engagé dans une entreprise, en suivant par correspondance, le cours de l'INPE

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

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

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

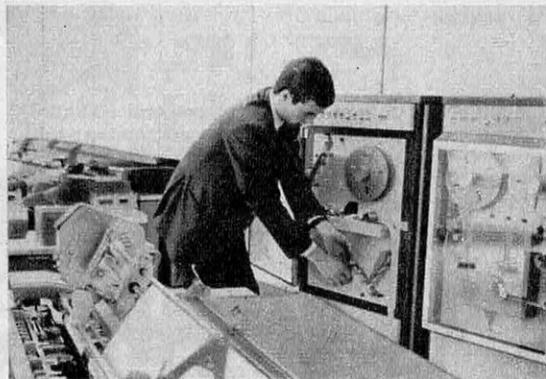
Voilà pourquoi le cours de programmation de l'INPE a été créé. Parce qu'il faut former vite des éléments immédiatement utilisables. Parce qu'il existe des milliers de situations à prendre aujourd'hui, demain et plus tard, dans cette branche professionnelle toute neuve qu'est l'informatique.

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

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

Si vous êtes admis (l'INPE vous fera passer des tests de logique), nous vous demandons simplement d'avoir de l'ambition et de vous laisser guider, en nous promettant au moins 8 heures de travail par semaine pendant 11 mois.

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



Une formation complète pour ordinateurs IBM, Bull, NCR.

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

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

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

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

Demande de documentation
sur le cours « programmation »

Nom

Prénom

Adresse

Profession actuelle

312-911

Un SUPER-DICTIONNAIRE
pour ceux qui parlent,
qui lisent,
qui écrivent...

Gottschalk

Le LITTRÉ

UN MERVEILLEUX INSTRUMENT DE TRAVAIL

C'est le compagnon de travail de tous ceux qui, par goût ou par profession, ont besoin de manier la langue française avec précision et élégance : l'étudiant et son professeur, l'ingénieur et le médecin, l'industriel, l'avocat, le journaliste, etc...

LE PLUS COMPLET DES DICTIONNAIRES

Vous y trouverez ce qui ne figure dans aucun autre dictionnaire : la réponse à toutes les questions que pose notre langue. Chaque mot est

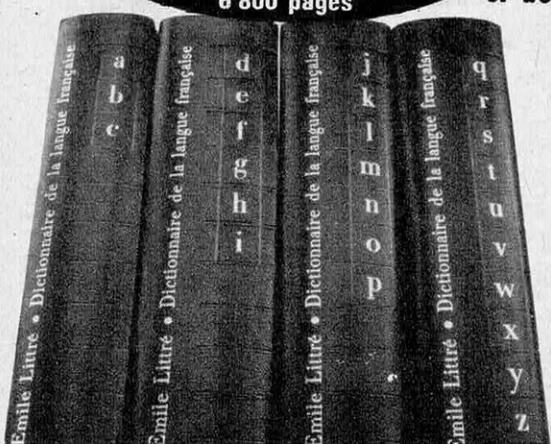
expliqué, défini, analysé, avec tous les sens différents qu'il peut revêtir. Ces quatre volumes, à portée de votre main, seront votre plus précieux outil.

ON CONSULTE UN DICTIONNAIRE, ON LIT LE LITTRÉ

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

4 volumes

21 x 27 luxueusement reliés,
lettres gravées à l'or fin
6 800 pages



*Pour une documentation
GRATUITE, postez le bon
ci-dessous dès aujourd'hui.*

Ces grands écrivains
ont salué avec enthousiasme
la réédition du Littré.



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



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



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



André MAUROIS
"Rééditer le Littré est
une grande entreprise
d'utilité publique".

... et d'autres personnalités de la
littérature contemporaine : Maître
Maurice GARCON, Gabriel MARCEL,
Jules SUPÉRVIELLE, Fernand
CROMMELYNCK, Marcel
JOUHANDEAU, Georges DUHAMEL.

BON pour une DOCUMENTATION GRATUITE

Remplissez, découpez et retournez vite ce BON. Vous recevrez gratuitement et sans engagement une magnifique documentation illustrée sur cette réédition du Littré.

Nom..... Prénom.....

Nº..... Rue.....

Nº dép..... Localité..... L 524



Ed. du Cap-1, avenue de la Scala - MONTE-CARLO

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 :

- métrez 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 métrez à découper et renvoyer à L'ÉCOLE CHEZ SOI
1, rue Thénard, Paris V^e - tél. 033-53-71

NOM _____
ADRESSE _____

Vous ignorez tout des ordinateurs ? ET POURTANT vous reconnaissiez leur importance ! vous sentez la nécessité de les comprendre !

DEMANDEZ alors le « SPÉCIAL ORDINATEUR » édité par SÉLECTION DU READER'S DIGEST. Vous découvrirez, pour 5 F seulement, CE QU'EST UN ORDINATEUR... Et vous saurez comment le connaître en profondeur SANS CONNAISSANCES SPÉCIALES, SANS FORMATION SCIENTIFIQUE PARTICULIÈRE.

Le secret ? Une méthode toute nouvelle mise au point par Sélection du Reader's Digest, et destinée à vous qui savez que votre confrontation avec un ordinateur est proche... PEUT-ÊTRE MÊME DÉJÀ COMMENCÉE.

SANS BOUGER DE VOTRE FAUTEUIL !
Voulez-vous APPROFONDIR VOS CONNAISSANCES DE L'ORDINATEUR, avec les programmeurs et les opérateurs ?
Voulez-vous manipuler un ordinateur... en papier ! « PASSER DES PROGRAMMES » écrits pour vous par des spécialistes, ÉCRIRE VOUS-MÊME DE PETITS PROGRAMMES ? Votre « SPÉCIAL ORDINATEUR » vous dira comment faire.

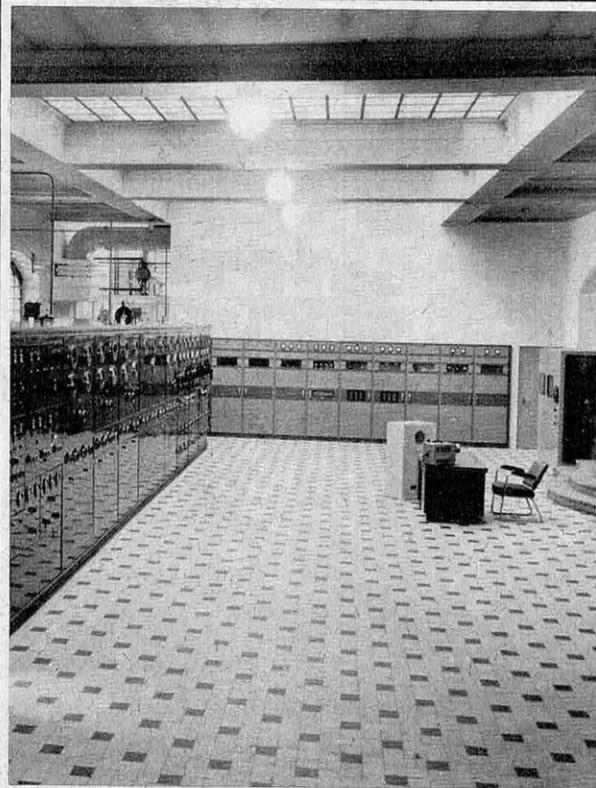
YBV A1
Nom

Adresse

Localité Dpt

Sans autre engagement de ma part, veuillez m'envoyer votre « SPÉCIAL ORDINATEUR » contre le paiement de 5 F que je joins à ma commande.

Sélection du Reader's Digest
CEDEX 47 ★ 75 - PARIS-BRUNE



**L'agrément de
l'auditeur suppose
d'abord le confort
d'écoute, donc des
émetteurs modernes
et puissants**

**Radio
Andorre**

BRAUN*Tous à griffe pivotante
Paniers standard, accessibles***NOUVEAUTÉ PHOTOKINA !
D 35 TRIPLE AUTOMATISME**

★ Télécommande marche avant, marche arrière pour changement de vues



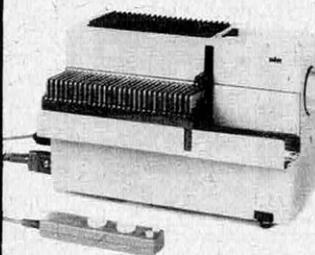
- ★ Prise pour magnétophone
- ★ Métal laqué fondu sous pression

- ★ Télécommande de la mise au point
- ★ Lampe quartz 24 v./150 w.
- ★ Objectif 2,8/85 mm traité
- ★ Multivoltage
- ★ Porte d'accès à lampe
- ★ En 2 couleurs

D 46 J TRIPLE AUTOMATISME

★ Télécommande, marche avant, marche arrière pour changement de vues

★ Télécommande de la mise au point



- ★ Lampe quartz 24 v./150 w.
- ★ Objectif Rodenstock 2,8/100 mm traité
- ★ Multivoltage
- ★ Possibilité de passer des vues isolées
- ★ Prise pour synchronisation
- ★ Objectifs interchangeables : 150 mm pour grandes salles - 45 mm pour format Minox

★ Retroidissement par turbine tangentielle.

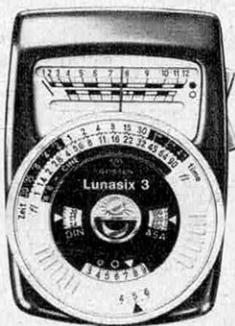
GOSSEN**POSEMÈTRES TRANSISTORISÉS****A PRIX IMBATTABLES**

- SIXTUS ELECTRONIQUE
- SIXTRON ELECTRONIQUE
- VARIOPIX ELECTRONIQUE

et toujours la gamme prestigieuse des.

LUNASIX 3 - lumière incidente et réfléchie 1/4000^e de seconde à 8 h. - Diaphragme 1 à 90 - 9 à 45 DIN - 6 à 25.000 ASA CINE 8 à 128 images-seconde.

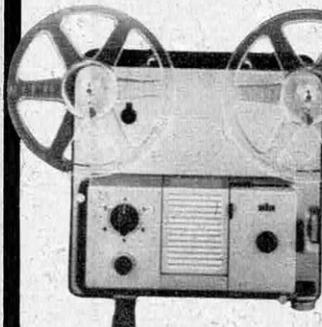
et SIXTINO - SIXTOMAT - SIXTAR - BISIX

**PROJECTEUR S8 NIZO FP 5**

à chargement 100 % automatique
Commande unique
Vitesse variable -
Marche arrière
Synchro pour magnétophone

Arrêt sur image
110 à 240 volts

Lampes quartz iodé 12 v. 100 w., avec ZOOM 18/30 ou objectif 1 - 1,3 de 20 mm. en carter mallette capitonné comportant un écran.

**Kowa le reflex 24x36**

FABRICATION JAPONAISE

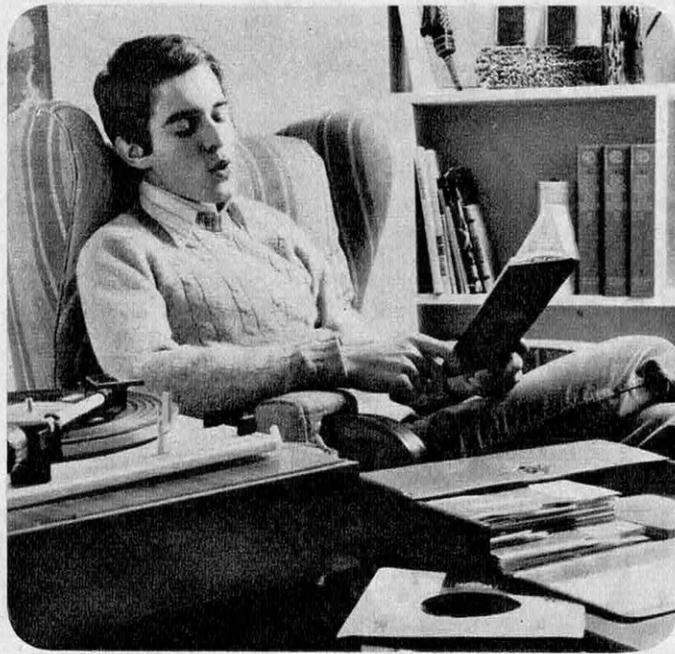
**OBJECTIF
EXTRAORDINAIRE****RAPPORT
QUALITÉ / PRIX****LE MEILLEUR****★ SET 1.8***à compléments optiques***★ SET 1.9***à objectifs interchangeables**Tous les perfectionnements et en plus*

- 2 cellules C d S derrière l'objectif.
- Obturateur entièrement métallique.
- Mise au point sur dépoli micropoints.
- Pile de cellule ne débitant pas au repos.
- Sécurité à l'accrochage 1/2 automatique du film.
- Additifs télé-objectif et grand angle.
- Grande simplicité d'emploi.
- Beauté de ses formes.

Nizo le cinéma super 8**LA NOUVELLE GAMME PRESTIGIEUSE 1969***TOUTES AVEC: ZOOM ÉLECTRIQUE - PLUSIEURS VITESSES AUTOMATISME DÉBRAYABLE - POIGNÉE RABATTABLE***★ S 36** Zoom 1,8 - 9 à 36 mm - 18/24 images-seconde.**★ S 40** Zoom 2 vitesses 1,8 - 8 à 40 mm - 18/24/54 images - seconde commande électrique à distance.**★ S 55** comme **S 40** sauf Zoom 1,8 - 7 à 56 mm.**★ S 56** Zoom 7 à 56**★ S 80** Zoom 10 à 80
Zoom 2 vitesses - 18/24/54 im.-sec. - vue par vue automatique - obturateur variable-télémètre - 6 piles dans un conteneur.FABRICATION ALLEMANDE
GARANTIE INTERNATIONALE**Nizo Braun**

En vente chez les meilleurs spécialistes
Demandez notices illustrées **VES** à
E. J. CHOTARD - Boîte Postale 36 - Paris 13^e

Apprenez l'Anglais ...dans votre fauteuil



CHEZ VOUS
grâce à
la Méthode Audio-Visuelle
LINGUAPHONE

Gottschalk

Bien calé dans son fauteuil, une cigarette à la main, ce jeune homme est seul, chez lui. Et pourtant, les meilleurs professeurs d'Angleterre sont là, eux aussi. Ils lui parlent. Il leur répond. Maladroitelement d'abord. De mieux en mieux par la suite. Dans trois mois, il parlera couramment l'anglais.

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

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 heures sur 24, pour vous emmener dans leur pays, vous raconter leurs coutumes, leur genre de vie... et surtout pour vous apprendre leur langue.

Une méthode AUDIO-VISUELLE

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

Avec Linguaphone, vous aurez, en plus des disques, le texte et les illustrations sous les yeux. Dès le début, tout vous paraîtra facile et amusant. A aucun moment, vous n'aurez l'impression de travailler. Très vite, vous aurez autant de plaisir à "passer" vos disques Linguaphone que ceux de vos artistes préférés.

Essai gratuit 8 jours chez vous

Notre documentation audio-visuelle (en échange du BON ci-dessous) vous proposera un essai gratuit de 8 jours chez vous sans engagement de votre part.

39
langues
au choix

ANGLAIS
AMERICAIN
ALLEMAND
ESPAGNOL
ITALIEN
RUSSE
POLONAIS
Tchèque
NORVÉGIEN
SUÉDOIS
CHINOIS
HINDOUSTANI
AFRIKAANS
IRLANDAIS
ISLANDAIS
JAPONAIS
DANOIS
etc...

BON pour un DISQUE GRATUIT

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation audio-visuelle (une brochure et un disque 45 t)

LANGUE CHOISIE

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

Nom (M./Mme/Mlle)

Prénom

Profession

N°

Rue

Localité

N°

Dépt.

(Écrire en majuscules S.V.P.)

INSTITUT LINGUAPHONE 12, RUE LINCOLN, PARIS 8^e

965

Pour la Belgique : 54, rue du Midi, Bruxelles

faut-il être un crack pour débuter à 2000 f par mois et plus?

A 102 A



Non. Si vous désirez vraiment débuter à 2000 F par mois (et souvent plus), devenez programmeur sur ordinateur.

C'est un job bien rémunéré qui offre des débouchés partout (lisez les offres d'emploi!). Avec Advance, il s'apprend facilement par correspondance, sans connaissances spéciales et sans diplômes.

Advance utilise les méthodes les plus récentes de l'enseignement simplifié, déjà pratiquée aux Etats-Unis.

En renvoyant ce bon tout de suite, notre test personnalisé gratuit vous parviendra sous 48 h.

Vous serez peut-être l'un des meilleurs programmeurs de France....

documentez-moi sans engagement

nom.....

adresse.....

localité.....

profession

âge.....

téléphone..... SV 11

**ADVANCE
INSTITUTE**

FRANCE - 5, RUE D'ARTOIS - PARIS 8^e
BELGIQUE - 2, RUE BELIARD - BRUXELLES 4

NE VOUS LAISSEZ PAS DÉPOSÉDER

Tous les documents ou objets auxquels vous tenez, chèrement acquis par vos efforts, légués par vos parents, chargés pour vous de souvenirs émouvants... peuvent vous être enlevés ou être détruits par des gens sans scrupules : les cambrioleurs.

Et votre assurance n'aura que de l'argent à vous offrir.

L'électronique permet aujourd'hui une protection inviolable contre un tel gâchis.



Le procédé, mis au point avec le concours du Commissariat à l'Energie Atomique - et adopté par lui - est maintenant à votre disposition.

C'est le WATTSONIC.

Demandez dès maintenant une documentation complète sur les nouveaux appareils WATTSONIC - licence C. E. A.

2, IMPASSE DU CHATEAU
92 - ASNIÈRES
TÉL. 793.03.22

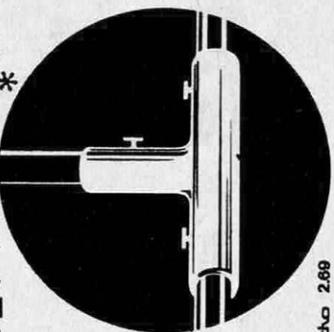
11
NOM :
ADRESSE :

désire recevoir une documentation * a un problème particulier de protection et désire la visite sans engagement d'un ingénieur WATTSON

* Mettre une croix dans la case correspondante.

CID Publicité

AVEC DU TUBE ET DES CVM*



n'importe qui,
n'importe où,
n'importe quand
et en un tour de clé

monte à peu de frais des charpentes rigides et robustes pour garages, entrepôts, serres, établissements, barrières, faux-planchers, cloisons... et tant d'autres usages.

Avec C.V.M., les assemblages sont extensibles, démontables, réutilisables à volonté et, par l'infinité de variété de leur possibilités, permettent de rentabiliser la moindre place ou parcelle de terrain, sans permis de construire.

*CVM®
nœuds d'assemblage
en acier traité
anti-corrosif
(Bé S.G.D.G.)

DEMANDEZ LA DOCUMENTATION S
CHAPON
68, rue J. J. Rousseau PARIS 1^e
231 58-03 et 231 81-86

Pelikan

Graphos

Pour l'étudiant...

Instrument d'une précision rigoureuse. Économique, pratique et universel. 60 plumes interchangeables.



ENCRE de CHINE

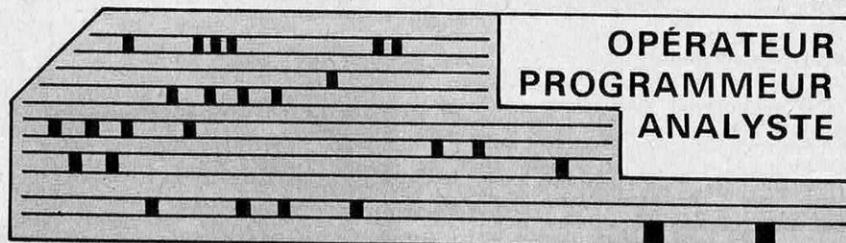
- Encre spéciale noire (n° 50) pour tous les stylos à pointes tubulaires.
- Encre de Chine noire (n° 17) pour le graphos et les tire-lignes.
- Encres à dessiner indélébiles de couleurs n° 1 à 18.
- Encres couvrantes opaques de couleurs n° 51 à 56. (Pouvant être utilisées dans les stylos à pointes tubulaires).
- Encres spéciales pour le dessin sur pellicules celluloides (T.C.TN.TT.K.)



Agents généraux : **E^{ts} NOBLET** 178, Rue du Temple - Paris 3^e - Tél. : 887-25-19

GALLIENI

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



PAR CORRESPONDANCE ET COURS PRATIQUES

STAGES PRATIQUES SUR ORDINATEUR

Formation accélérée

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

Recyclage

(s'adressant aux Cadres techniques et administratifs)

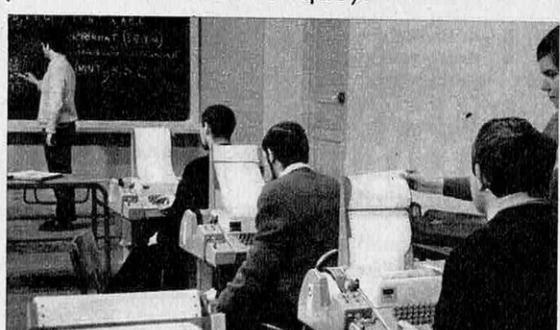
Perfectionnement

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

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



Ensemble d'équipements ordinateur



Groupe d'élèves au travail sur Terminaux

Egalement préparation aux DIPLOMES D'ÉTAT :

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

Demandez la brochure gratuite n° 50 à :

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



ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

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

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

Très vite vous pouvez devenir un dessinateur industriel avec les cours de l'Institut du Dessin

Très vite un dessinateur industriel :

Parce que l'Institut du Dessin vous offre une gamme complète de cours de dessin industriel. Parmi ceux-ci vous avez la possibilité de choisir celui qui, en fonction de votre niveau actuel, vous permettra d'accéder le plus rapidement à l'un des examens suivants : dessinateur calqueur, dessinateur détaillant et d'exécution, C.A.P. de dessinateur en constructions mécaniques ou en constructions métalliques, Brevet Professionnel de dessinateur en constructions mécaniques ou en constructions métalliques.

Dessinateur industriel, une carrière passionnante et bien payée :

En quelques mois d'études, selon la préparation que vous choisirez, l'Institut du Dessin vous permettra de réussir dans la profession de Dessinateur industriel quel qu'en soit le degré : C.A.P. ou Brevet professionnel, quelle qu'en soit la spécialité : constructions mécaniques ou métalliques. Renseignez-vous autour de vous, vous constaterez que les dessinateurs industriels sont rares et très recherchés et que par conséquent leurs salaires sont élevés.

Etudiez chez vous en toute liberté.

Vous choisirez vous-même votre horaire, en toute tranquillité, suivant votre temps disponible. Vous pouvez vous présenter en fin d'études à l'examen des I.P.P. (2 sessions par an) et vous recevrez un certificat de scolarité conforme à la loi. Alors vous commencerez votre carrière dans le dessin industriel avec la



certitude d'avoir acquis les connaissances nécessaires qui feront de vous un excellent dessinateur et un spécialiste apprécié.

Un bon cours pour bien apprendre, quel que soit votre niveau.

Pour chacune des différentes formations que vous pouvez obtenir à partir des cours de l'Institut du Dessin, votre préparation est établie sur 10 mois d'études soit 40 séries d'une semaine. Nos cours comprennent bien entendu du dessin industriel mais aussi et au niveau que vous nous avez fixé : des mathématiques (arithmétique, algèbre, géométrie, trigonométrie, logarithmes), de la technologie générale, de la technologie de fabrication et de la technologie de construction.

■ HAVAS CONSEIL

L'Institut du Dessin fait partie des

INSTITUTS PROFESSIONNELS POLYTECHNIQUES



Remplissez ce bon et renvoyez-le à l'Institut du Dessin Dpt 6 014
- 25, rue de Washington - Paris 8^e

Nom _____

Prénom _____

Adresse _____

Age _____ Profession _____

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement votre documentation sur les cours "Dessin Industriel". Je m'intéresse à l'un des emplois suivants :

Dessinateur calqueur Dessinateur détaillant et d'exécution C. A. P. dessinateur en constructions mécaniques Métalliques Brevet professionnel de dessinateur en constructions mécaniques Métalliques.

Les Instituts Professionnels Polytechniques préparent à d'autres carrières techniques et commerciales. Précisez la branche qui vous intéresse en cochant :

Mécanique Générale Electronique Automobile Bâtiment, béton armé, Travaux Publics Secrétariat Langues Commerce Comptabilité Représentation Publicité

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-succursalistre, Directeur d'agence, Publicitaire, Agent de relations publiques, Démonstrateur, etc.... (plus de 100 types de situations actives bien payées)

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

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

UNE MÉTHODE RÉVOLUTIONNAIRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ACCÉLÉRÉE

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

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

UNE PUISSANTE ORGANISATION AU SERVICE DE VOTRE RÉUSSITE

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

POUR ETRE MIEUX INFORMÉ

Pour être mieux informé et découvrir les situations où les gains mensuels de 3500 F et plus sont courantes, 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° 973

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

Nom prénom

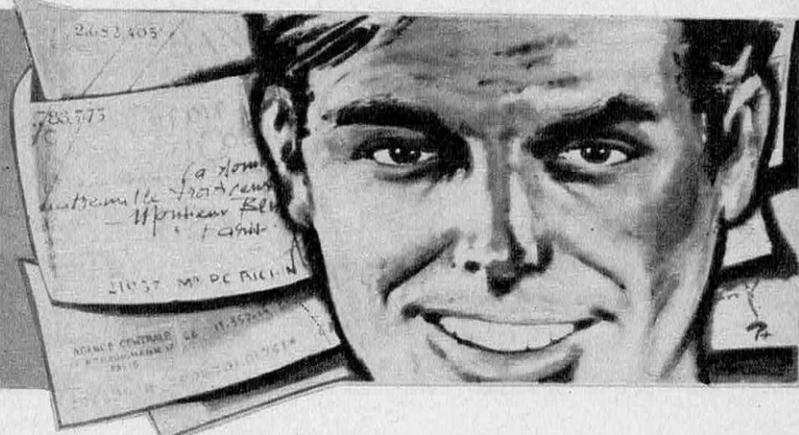
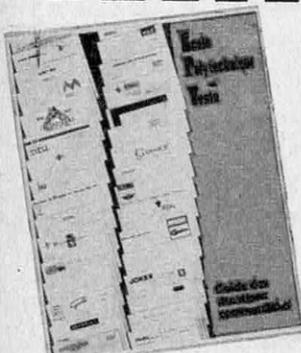
n° rue (ou lieu-dit)

à dép^t N°

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE

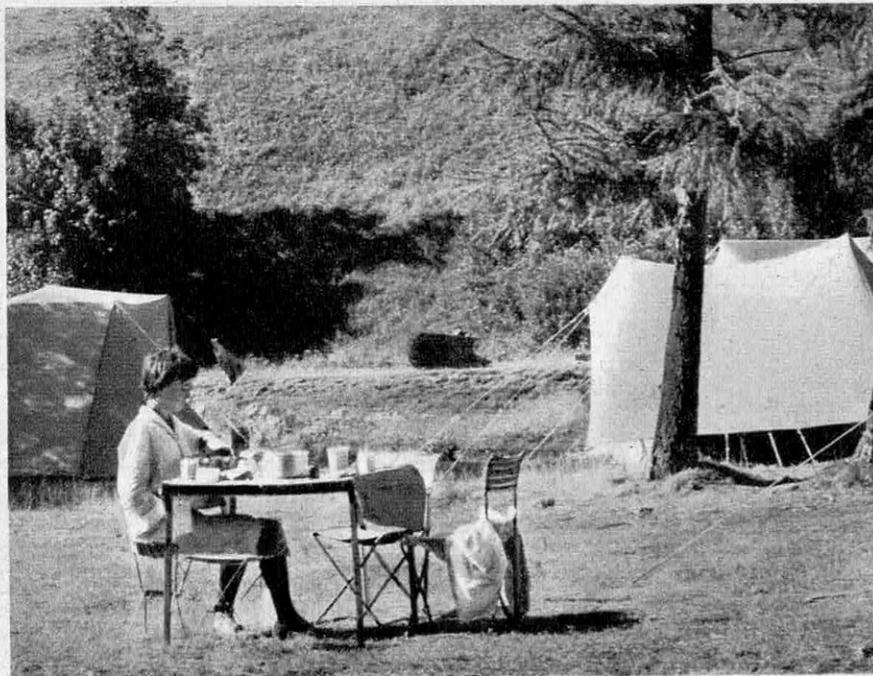
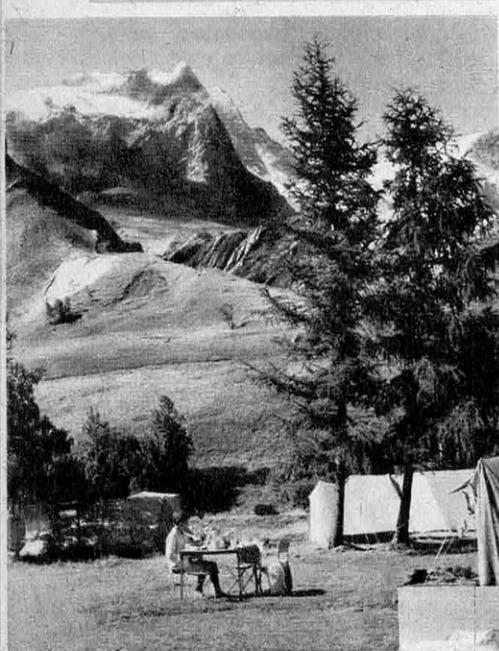
60, rue de Provence PARIS (9^e)

seule une grande École spécialisée peut garantir votre réussite.





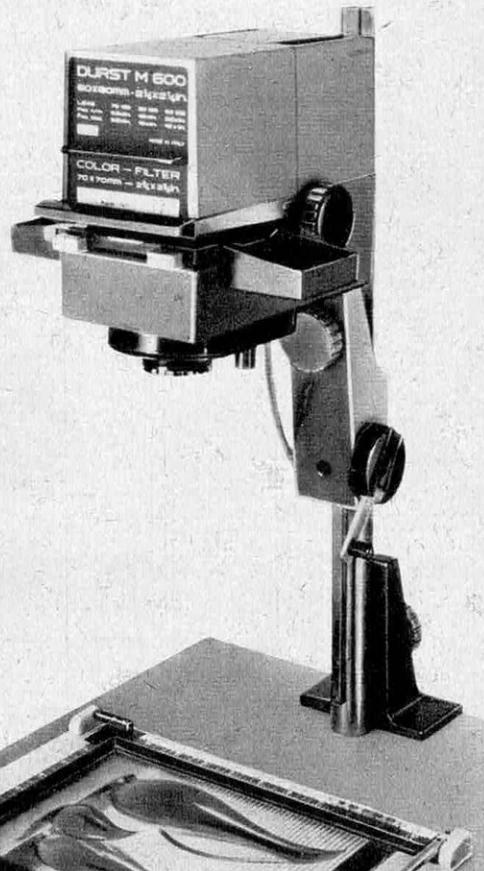
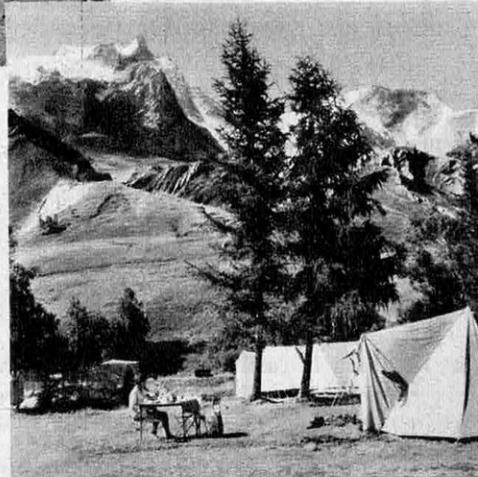
en partant d'un négatif:
un moyen d'expression
un art
un passe-temps passionnant
et... une économie



En partant d'un même négatif vous réaliserez de véritables œuvres d'art. Ne croyez pas que ce soit difficile avec les agrandisseurs

Durst

S. A. BOLZANO (ITALIE) marque déposée



Ces 3 agrandissements sur beau papier en format 18 x 24 cm ne vous reviennent pas cher. Et le plaisir que l'on a à les obtenir n'a pas de prix.

En vente chez les meilleurs négociants spécialisés
Sur demande, luxueux dépliants gratuits en
écrivant à **TELOS**, 58, rue de Clichy, Paris 9^e
(spécifiez votre format de prise de vue.)

telos



pour alléger votre cuisine voici **Fruit d'or**

l'huile 100% tournesol

Voici **Fruit d'or**, l'huile qui va légèrement changer votre vie. L'huile de tournesol est particulièrement réputée pour sa digestibilité. D'ailleurs, versez **Fruit d'or** : voyez comme elle est fluide et claire. C'est la preuve qu'elle est pure et plus légère.

Avec **Fruit d'or**, vous réussissez d'exquis petits plats. Et, de plus, vous êtes léger, léger en quittant la table !

Tournez-vous vers **Fruit d'or**, l'huile 100 % tournesol, 100 % digeste.

*...elle va
'légèrement'
changer
votre vie !*

d'inoubliables AVENTURES HISTORIQUES que vous dévorerez d'un trait

LE CORSAIRE ROUGE

Aujourd'hui introuvable, c'est sans doute le meilleur roman de Fenimore Cooper qui fut à la fois navigateur, historien et romancier avec un égal succès. "Nulle part, écrit Sainte-Beuve, les beautés de l'art de Cooper ne se montrent plus nombreuses et plus éclatantes que dans le Corsaire Rouge. Personne mieux que lui n'a compris l'océan..." Vous partagerez l'avis du grand critique de tous les temps et vous voguerez, de surprise en surprise, jusqu'au double et dramatique dénouement de ce prodigieux roman historique.

DOUBLEZ VOTRE PLAISIR : Lisez de grandes œuvres dans une superbe édition

OFFRE LIMITÉE A UN SEUL ENVOI PAR FOYER

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

Ces deux
passionnantes
romans
historiques pour
bibliophiles
somptueusement
reliés

POUR SEULEMENT

**19 F
60
LES DEUX**

Lisez-les et si vous n'êtes pas enthousiasmé,
renvoyez-les sans rien payer.

POURQUOI CETTE OFFRE ?

Ces volumes vous sont offerts directement par l'éditeur afin de vous permettre d'apprécier sans risques la qualité, la valeur littéraire et les prix raisonnables de nos éditions. En profitant de cette offre, vous n'avez rien d'autre à acheter et vous ne vous engagez à rien pour l'avenir. Vous serez simplement tenu au courant de nos nouveautés. Profitez-en !

FRANÇOIS BEAUVILLE éditeur

LES AMIS DE L'HISTOIRE

83-LA SEYNE S/MER : 1, avenue J.-M. Fritz • MONT-
RÉAL 455 P.O. : 3400, E. boul. Métropolitain (4.40)
• BRUXELLES 5 : 33, rue Defacqz (F.B. 196)
• GENÈVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du Pont-
Butin, 70 (Fr.S. 17,50) • Vente en magasin : 14, rue
Descartes, Paris 5^e, Tél. 633-58-08 • 1, avenue Sté-
phane-Mallarmé, Paris 17^e, Tél. 380-14-14.

BON D'EXAMEN GRATUIT

Découpez ce bon ou recopiez-le et
renvoyez-le à FRANÇOIS BEAUVILLE,
éditeur, Boîte Postale 70, 83-LA
SEYNE S/MER. Adressez-moi vos 2
volumes reliés. Je pourrai les ex-
aminer sans engagement pendant 5
jours. Si je désire les garder, je vous
les réglerai au prix spécial de 19,60 F
+ 2,30 F de frais d'envoi; sinon, je
vous les retournerai. Je ne m'enga-
ge à rien d'autre.

CTN - 5 T

MON NOM.....

MON ADRESSE COMPLÈTE.....

SIGNATURE

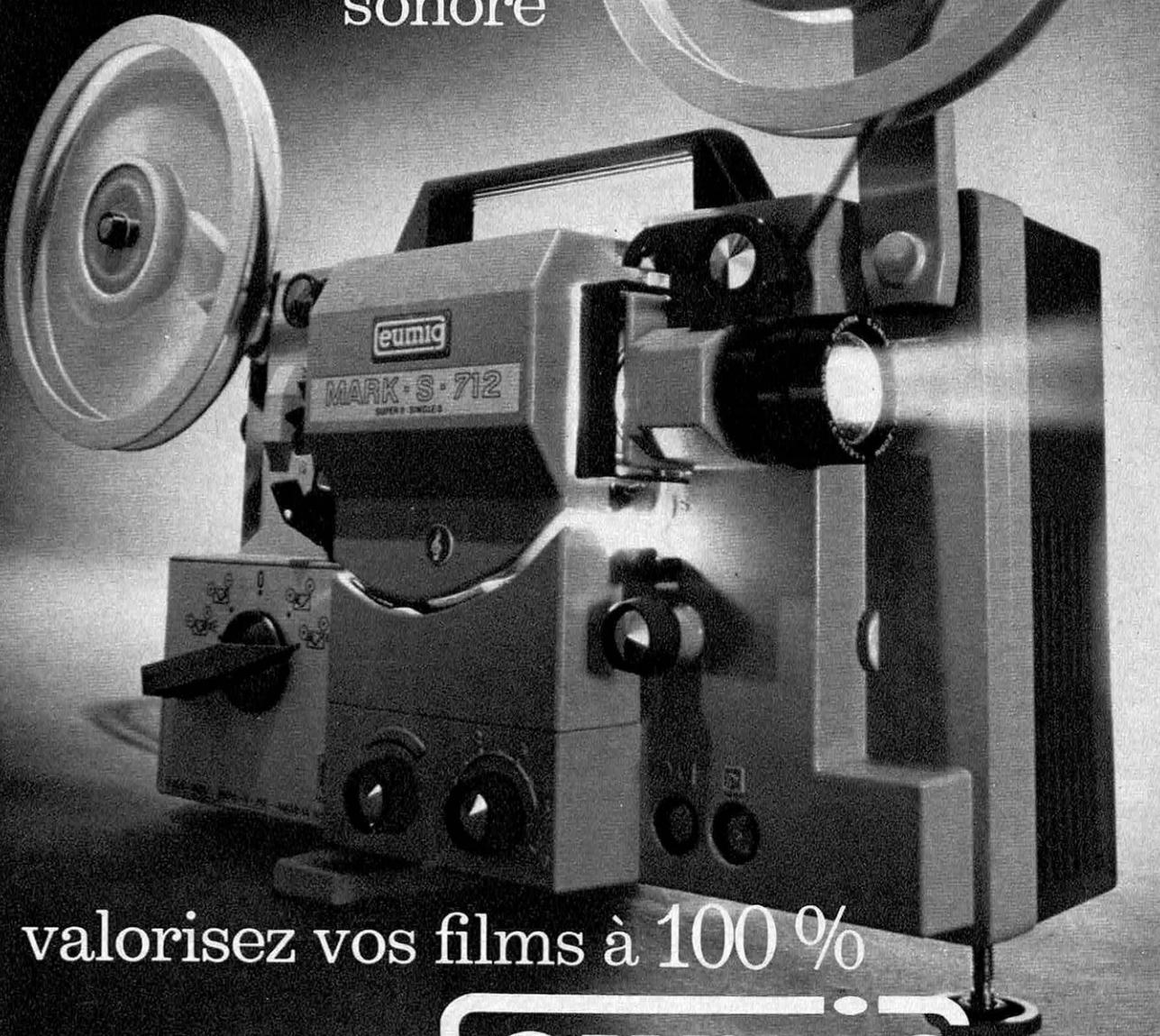
DES LIVRES SPLENDIDES
DANS VOTRE BIBLIOTHÈQUE

LUXUEUSE RELIURE ROUGE ET OR FRAPPÉE AU BALANCIER
D'APRÈS DES FERS ANCIENS - NOMBREUX HORS-TEXTE

DES LIVRES DE LUXE AU PRIX DES SÉRIES DE POCHE

SON
aussi facile que
LUMIÈRE

MARK S 712
sonore



valorisez vos films à 100 %

projetez

eumig

c'est très facile !

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS



attention...

S'il y a une valise que vous ne voulez pas emporter, mettez-la hors de portée du coffre de votre Renault 4, c'est la plus vorace des petites voitures... elle l'avalerait. Banquette repliée, le volume de ce coffre est de 1,365 m³ : une commode, un tonneau de 50 litres de vin de pays, une statue de Henri IV ou bien les bagages des vacances, il peut tout transporter. Pour le chargement, aucune difficulté : la cinquième porte à hayon équilibré dégage totalement l'accès au coffre.

Pour le rangement non plus : ce coffre « géométrique » possède un plancher plat, sans seuil, sur lequel

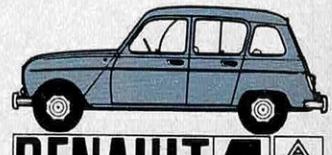


• coffre glouton !

il est facile de glisser des objets lourds.

Et rien ne l'encombre, même pas la roue de secours qui est rangée dans un logement spécial, sous le plancher; c'est un fait, la Renault 4 est la plus pratique des voitures : pour se garer, il lui faut exactement la place de l'ancienne 4 CV, et elle braque si bien qu'aucune voiture ne le fait aussi vite qu'elle.

Elle couche dehors sans craindre l'hiver (pas d'eau, pas d'antigel), se contente de la vignette la plus faible et de l'assurance la moins chère. Et elle n'est gloutonne que de bagages : pour l'essence, elle se contente de 5,5 litres aux 100 km...



RENAULT 4

lubrifiée exclusivement par



4 CV fiscaux (30 ch SAE)

747 cm3 - 5,5 litres aux 100 km

Plus de 110 km/h

ENCYCLOPÆDIA votre capital-culture et

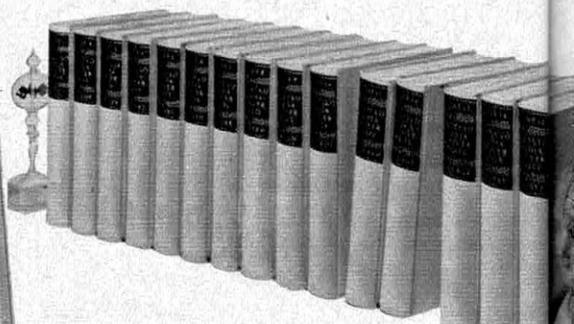


Comme des milliers d'acquéreurs enthousiasmés, souscrivez vous aussi : les 4 premiers volumes de l'Universalis sont déjà publiés.

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

L'examen gratuit du volume 1.

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



UNIVERSALIS

celui de vos enfants

Gottschalk

Ce que vous devez faire...

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

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

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

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



BON D'EXAMEN GRATUIT à retourner au CLUB FRANÇAIS DU LIVRE

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

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

Nom (majuscules).....

Prénom

Adresse complète

N° d'adhérent (s'il y a lieu)

Signature



LE CLUB
DES FRANÇAIS
QUI LISENT



ENCORE UNE JOURNÉE FOLLEMENT ACTIVE...

... en compagnie de la Française!
Son tabac brun léger,
sa silhouette élégante et longue...
sont une présence amicale
à chaque instant de votre vie.

RÉGIE FRANÇAISE DES TABACS

Il y a 4 cadrants circulaires sur le tableau de bord de la Simca 1100 6 cv GLS.

Premier cadran : indicateur de vitesse (0 à 160 km/h) et compteur bi-totalisateur. A côté du cadran, témoins de feux clignotants (vert), de feux de position (vert), de phares (bleu).

Deuxième cadran : jauge d'essence et témoin de réserve, thermomètre d'eau, témoin de pression d'huile et témoin de charge de batterie.

Troisième cadran : montre circulaire électrique.

Quatrième cadran : emplacement pour monter le compte-tours.

Les essuie-glaces ont deux vitesses, et il y a un allume-cigare sur le tableau de bord de la Simca 1100. C'est un tableau de bord très agréable à regarder.

Regardez-le. Et regardez-bien ce qu'il n'y a pas sur le tableau de bord de ses concurrentes.

Simca est un des associés européens de Chrysler, 3^e constructeur d'automobiles du monde. Le service Simca est assuré dans toute l'Europe par 2 826 concessionnaires, dont 468 en France.

Simca 1100 5 cv et 6 cv.

Vente à crédit par CAVIA.

Simca préconise l'huile SHELL SUPER 100.

 **SIMCA**
ASSOCIÉ DE CHRYSLER

Regardez bien le tableau de bord de la Simca 1100.

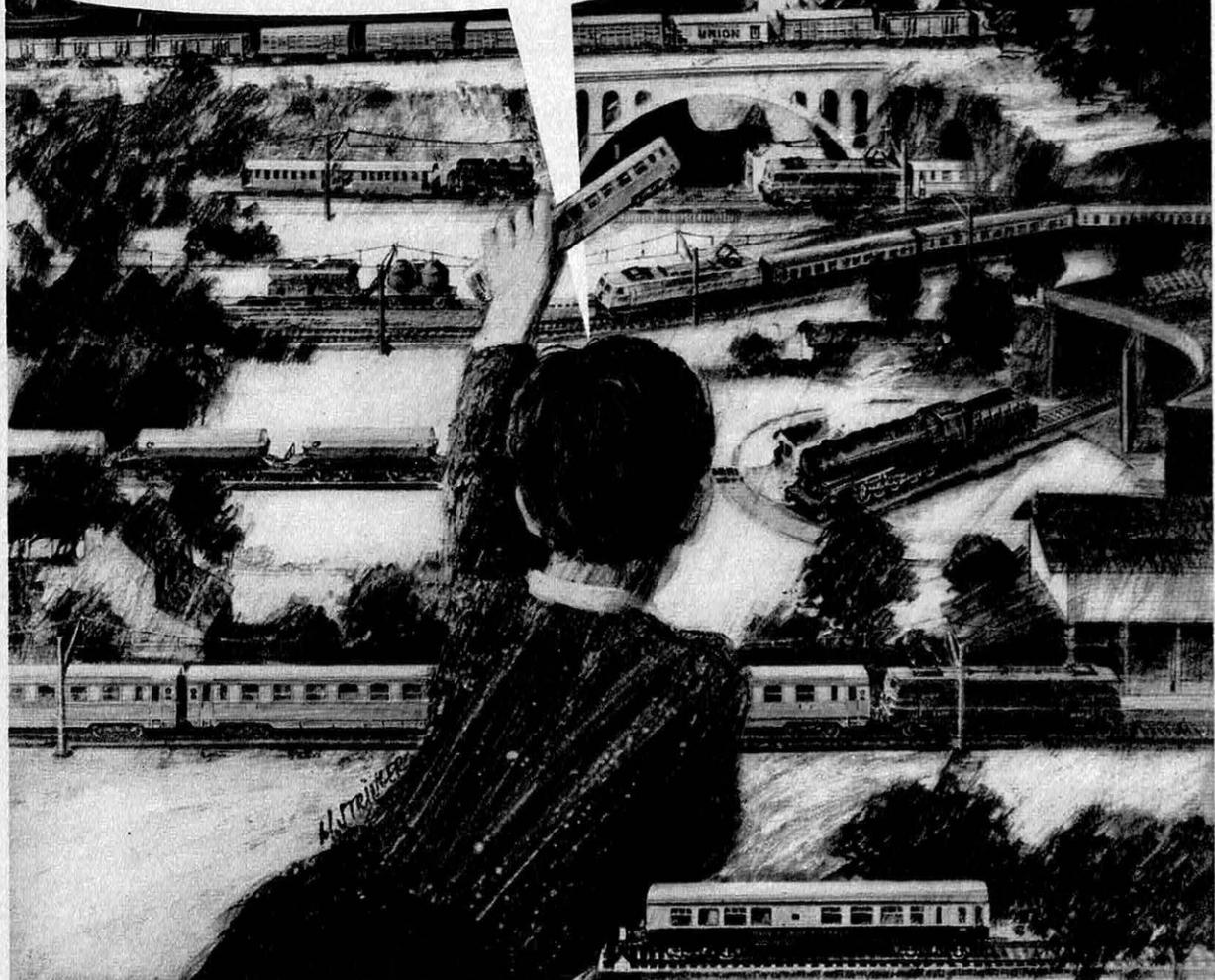


Regardez bien si celui de ses concurrentes est aussi complet.



Et que le meilleur gagne.

viens jouer avec moi,
j'ai le plus beau train
du monde...
un **MÄRKLIN!**



Jouer avec un train Märklin,
c'est le rêve de tous les enfants (et de leurs papas!).
Cette année, Märklin ajoute à sa gamme
plus de 90 nouveaux modèles : par exemple en HO,
deux locomotives intéressantes, la prestigieuse voiture
panoramique TEE de la DB,
un wagon-citerne pour acides;
en I, deux locomotives et trois wagons de marchandises.
Et les nouvelles voies K 2100 et 5900 sur traverses
en plastique donnent encore plus de véracité
aux réseaux Märklin.
Oui, collectionnez les locomotives, wagons et accessoires
Märklin, ils sont vrais jusqu'au moindre détail !
Pour les passionnés de courses automobiles :
les circuits Märklin-Sprint. Toujours la qualité Märklin!

MÄRKLIN

La première marque mondiale de trains électriques

Tous renseignements : magasins de jouets spécialisés.

Documentation gratuite sur demande:

Sté HANZEL, 1, rue Portefoin, 75-Paris 3^e

GOMARK, 14, rue des Grands Carmes, Bruxelles-Bourse

Nom Rue

.....

Ville Pays

.....

PHOTOCOPIES X 511 SV

l'expérience du petit matin



8 h du matin, dans la rue



2

— Monsieur, vous venez de vous raser, ce matin?
— Evidemment. Pourquoi?



3

— Voulez-vous vous raser une 2^e fois avec ce nouveau rasoir Philips 3 têtes?



4

— Regardez. Le nouveau Philips a réussi à trouver encore de la barbe.
— En effet. Il est rudement efficace!

Nous avons fait cette expérience de nombreuses fois en présence d'un huissier. Vous pouvez la voir à la télévision. Nous avons arrêté dans la rue, le matin, des hommes qui venaient de se raser. Nous leur avons demandé de se raser une deuxième fois. Ils ont accepté et le nouveau Philips 3 têtes a réussi à trouver encore de la barbe. Les trois têtes ultra-fines du nouveau Philips sont si minces qu'elles vont chercher la barbe à fleur de peau. Le nouveau Philips existe en 3 versions : "Luxe" avec interrupteur et tondeuse incorporée 129 F (notre photo), "Universel" fonctionnant sur ses propres accus ou sur secteur 159 F, "Spécial" 109 F.

quand les autres rasoirs abandonnent...

le nouveau Philips lui, trouve encore de la barbe!



PHILIPS





La nouvelle Ford Escort. Une porte, deux portes, trois portes, quatre portes sur une petite merveille !

C'est vraiment une merveille de petite voiture, la nouvelle Ford Escort 4 portes ! Aussi spacieuse qu'une grande, elle loge confortablement 4 ou 5 personnes. Et tous leurs bagages. Ses performances n'ont rien à envier aux modèles plus grands. Seul son prix est toujours petit. Deux portes de plus, deux raisons de plus de s'émerveiller, parmi tant d'autres. D'abord les moteurs. Il y en a trois. Mais sobres, rageurs. 940, 1100, 1300 GT (5, 6 et 7 CV fiscaux). Les trois avec culasse à flux transversal, pistons à chambre de combustion incorporée, vilebrequin à 5 paliers. C'est cela la conception Ford ! Ensuite les sièges, les garnitures, la finition. On s'émerveille encore ! C'est tout le style et le confort des grandes voitures. Enfin, la gamme des modèles. Rien à désirer : Standard, Deluxe, GT. En 2 portes, 4 portes et Break. De quoi satisfaire tous les goûts. Avec ses 4 portes, la nouvelle Ford Escort est encore plus séduisante. Examinez-la bien. Mieux, allez l'essayer chez votre Concessionnaire Ford.

Et vous pouvez bénéficier du Crédit COFICA.
FORD (FRANCE) S.A.
344 avenue Napoléon Bonaparte (92)
RUEIL-MALMAISON Tél. 967 71-08.

FORD RESTE LE PIONNIER

Une équipe : Ford et BP



“le” foie gras

de vos réveillons
directement chez vous



Comtesse du Barry

HORS - COMMERCE

Il sera le prestige de vos réveillons. Il est aussi le cadeau que toute votre famille aimerait recevoir.

LA COMTESSE DU BARRY vous propose, entre autres, six colis pour goûter, savourer et comparer.

COLIS “COMTESSE A”

Fco : 67 F

Bloc de foie gras truffé 2 parts
(100 % foie gras)
Comtesse-bloc de foie gras truffé 2 parts
Rouleau de foie gras truffé 2 parts
Médaillon de foie d'oie truffé... 2 parts
(50 % foie d'oie)
Médaill. de foie de canard truffé 2 parts
(50 % foie de canard)



COLIS “COMTESSE B”

Fco : 148 F

Bloc de foie gras truffé (100 % foie gras) 6 parts
Comtesse - bloc de foie gras truffé 6 parts
Rouleau de foie gras truffé... 4 parts
Rouleau de foie gras de canard truffé 4 parts

BLOC DE FOIE GRAS TRUFFÉ (100 % foie gras)		
6 parts.....	54 F (Fco)	
8 parts.....	75 F (Fco)	
10 parts.....	97 F (Fco)	
16 parts.....	137 F (Fco)	
(1 PART : ENVIRON 35 GR)		

EXPÉDITIONS soignées, solides, garanties, dès réception de votre chèque (bancaire ou postal sans numéro de CCP) joint à la commande ci-dessous adressée à :

Société d'Expl. LACROIX-DUBARRY
22, rue Monplaisir - 32-GIMONT (Gers)

----- bon à découper ou à recopier -----

NOM Prénom Adresse

Ville Dép' n° Colis choisi(s) à F

Bloc de foie gras truffé parts à F. Présentation sous coffret,
majoration 7,50 F - Règlement : chèque bancaire ou postal ci-joint. - Contre-remb'. : suppl' 3 F.

Documentation et tarif couleurs sur simple demande.



M. Bruno Rabeau, ingénieur a choisi le lave-vaisselle Bauknecht



... pour sa femme !

Dans le domaine de la technique, rien n'échappe à un ingénieur. C'est normal. Voilà pourquoi, en homme avisé, M. Rabeau a immédiatement reconnu les points de supériorité incontestables du lave-vaisselle Bauknecht :

- une cuve en acier inoxydable épais faite pour durer de longues années.

- un panier à verres incliné : plus grande efficacité de lavage, utilisation rationnelle de l'espace disponible.

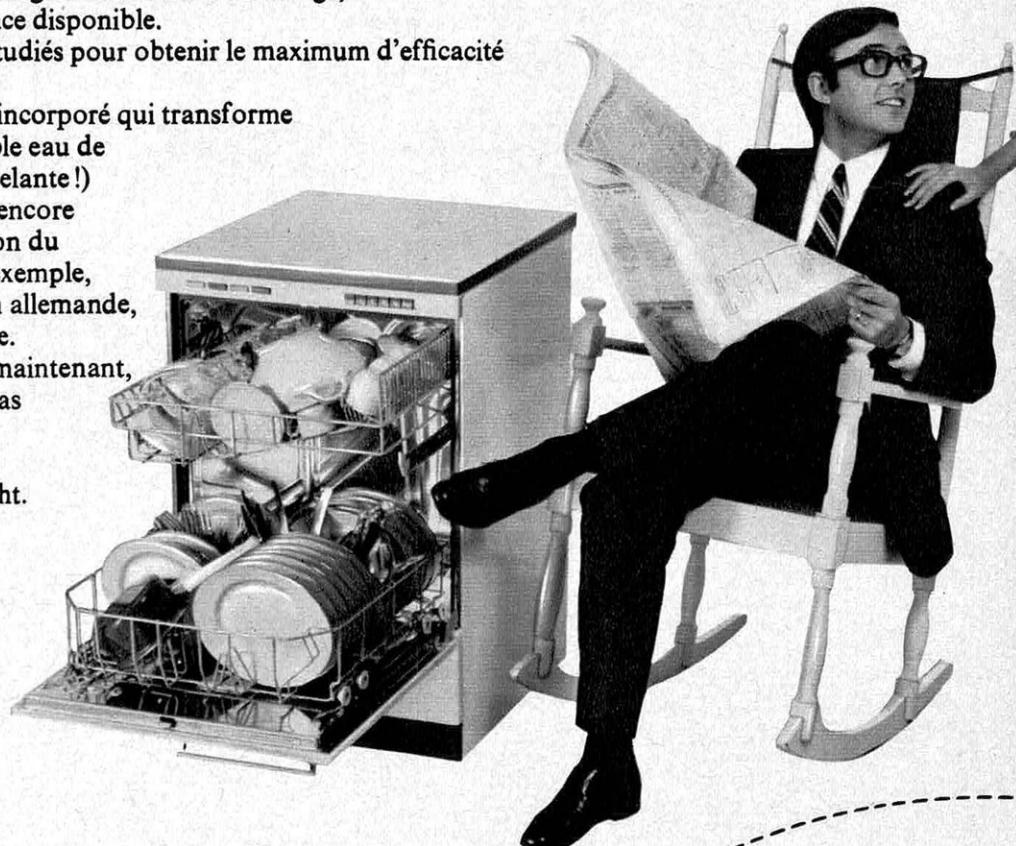
- des jets d'eau spécialement étudiés pour obtenir le maximum d'efficacité et assurer un lavage parfait.

- un adoucisseur anti-calcaire incorporé qui transforme l'eau la plus calcaire en véritable eau de source (votre vaisselle est étincelante !)

M. Rabeau pourrait vous dire encore bien davantage sur la perfection du lave-vaisselle Bauknecht. Par exemple, que cet appareil de fabrication allemande, allie la robustesse à l'esthétique.

Mais ce qui importe pour lui, maintenant, c'est de savoir qu'après les repas

- et pendant bien des années - sa femme pourra se reposer sur son lave-vaisselle Bauknecht. Et lui... dans son fauteuil.



Bauknecht

Production allemande
Qualité européenne sans reproche

Lave-vaisselle - Machines à laver - Réfrigérateurs
Congélateurs - Poêles à accumulation - Poêles à mazout.



Je serais désireux
de recevoir votre documentation
sur le lave-vaisselle Bauknecht :

NOM _____
PROFESSION _____
ADRESSE _____
VILLE _____ N° DÉP. _____

A retourner à l'adresse suivante :
BAUKNECHT 12 Quai de Bercy, 94-Charenton
Pour l'Est de la France : SERMES
B.P. 101/R3 RP - 67-Strasbourg



la télévision...

... payée 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) et maintenant : je peux déposer jusqu'à 20 000 F sur mon 1er livret, toucher une prime de fidélité de 0,50 % d'intérêt, bénéficier d'une prime exceptionnelle de 1,50 % sur l'accroissement de mes dépôts... Le tout exonéré d'impôt. Vous voyez que je joue gagnant grâce aux Caisses d'Epargne et de Prévoyance.

AVEC L'INTERET
DE 4% ET LA
PRIME DE FIDELITE
J'AI PU NOUS OFFRIR
EN PLUS LA TABLE
DE TELEVISION

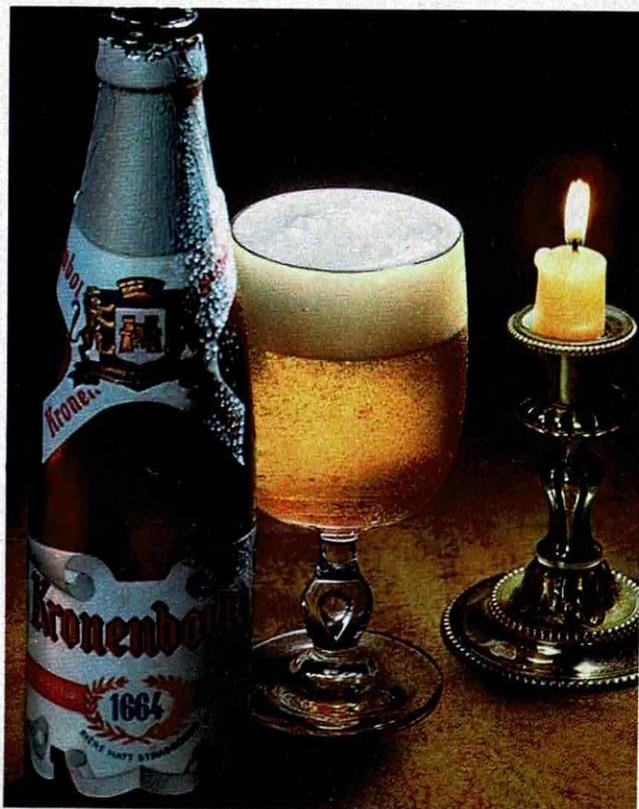


caisses d'épargne
et de prévoyance :
des économies
qui poussent bien.

15

La 1664 de Kronenbourg

une bière comme on n'en fait plus



Kù l'on choisit avec amour
des houblons vierges
et des malts extra-pâles.

Chaque année, au mois de septembre, les gens de Kronenbourg se promènent à travers l'Europe des grands crus : Saaz, Tettnang... Ils tâtent, ils flairent des fleurs bavaroises, yougoslaves, tchécoslovaques. Ils écrasent entre leurs doigts cet espèce de pollen qui porte le nom insolite de lupuline. Question permanente : est-ce le niveau "1664" ? Oui. Non. Les ballots odorants partiront ou ne partiront pas pour Kronenbourg. Ceux qui partent donneront l'une des plus grandes bières du monde.

La "1664" se fait avec du houblon vierge (des fleurs non fécondées) et des malts appelés extra-pâles. Etrange, pour une bière qui n'a rien de pâle - une gorgée suffit pour s'en rendre compte... Haute saveur, vigueur d'alcool, moelleux caressant et luxueuse amertume : la "1664" de Kronenbourg a exploré toute l'Europe pour vous offrir ses sucs les plus rares. **Kronenbourg**



INTERMARC-ELVINGER 92.924

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

mais croyez-en au moins vos oreilles.

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

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

La table de lecture professionnelle (Electronic GA 202) est équipée d'un servo-moteur à régulation électronique, elle possède un réglage indépendant pour chacune des 3 vitesses et l'arrêt est réalisé par cellule photo-électrique.

Nous avons choisi pour l'amplificateur stéréo professionnel RH 591 (2 x 30 watts) des transistors silicium qui permettent d'obtenir une réponse linéaire de 10 à 50000 Hz.

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

commutable, en AM, d'une sélectivité variable.

Quant aux deux enceintes acoustiques (RH 480 ou RH 497) elles possèdent 3 haut-parleurs et sont équipées de filtres de fréquence à 3 circuits.

Les prix maintenant. Vous pouvez comparer les caractéristiques de la chaîne "Diamant" avec celles des chaînes Hifi concurrentes, vous pouvez interroger vos oreilles. Vous ne devinerez pas.

Ces prix sont assez inhabituels pour une chaîne aussi complète et aussi perfectionnée. La table de lecture vaut 952 F.* L'ampli, 1380 F.* Le tuner, 1100 F.* Chaque enceinte, 730 F.* Si Philips peut proposer des prix aussi compétitifs, c'est grâce à sa puissance industrielle et à son expérience mondiale dans le domaine de l'appareillage électronique professionnel (radars, télécommunications, caméras, TV couleur, etc.). En Hifi, non plus, il n'y a pas de miracle.

Mais, s'il vous plaît, n'achetez pas la chaîne "Diamant" pour son prix raisonnable. Ce serait l'acheter pour une mauvaise raison. Ecoutez et croyez vos oreilles.

Pour vous faire une opinion plus complète de notre gamme Hifi International demandez notre catalogue Haute Fidélité en renvoyant le bon ci-dessous à :

Philips Hifi International
Service SV
50, avenue Montaigne - PARIS 8^e

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

Nom :

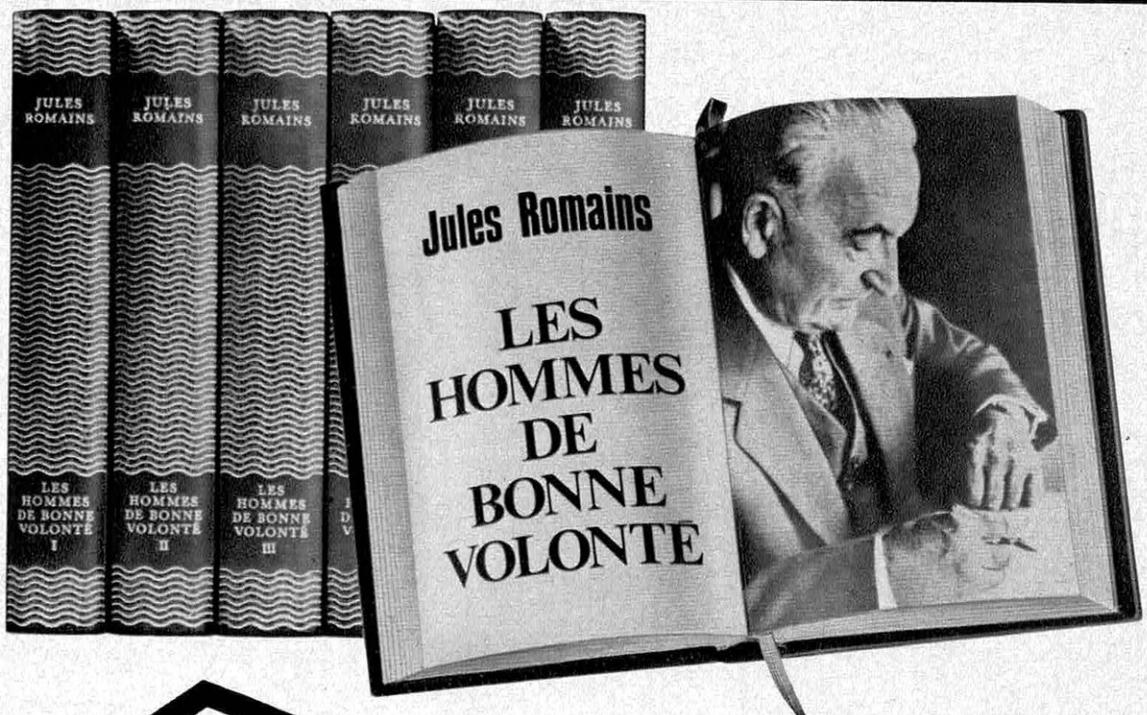
Adresse :

..... SV

* Prix au 1-9-69

PHILIPS

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



Il paraît un volume par mois, dès le 15 novembre 1969
Profitez du prix réduit de souscription jusqu'au 8 décembre 1969

10.60 F le volume
 (+ port et emballage, 1.50 F)

Economisez 36.40 F

En souscrivant à la collection «Les Hommes de Bonne Volonté» jusqu'au 8 décembre 1969, vous réaliserez une économie de 2.60 F par volume, c'est-à-dire 36.40 F pour l'ensemble de la collection. Dès le 9 décembre 1969, chaque volume vous coûtera en effet 13.20 F.

Profitez donc de notre offre et demandez le premier volume à l'examen gratuit pour huit jours.

Je désire recevoir, à l'examen gratuit pour huit jours, le premier volume de la collection «Les Hommes de Bonne Volonté». Je me réserve le droit de vous le retourner dans les huit jours sans rien vous devoir. Si je le conserve, j'en paierai le montant et je m'engage à recevoir les treize autres volumes, au rythme d'un ouvrage par mois, payable à réception.

Je ne suis pas encore membre de la Communauté culturelle Rencontre et je désire recevoir votre documentation avec l'ouvrage à l'examen gratuit. En cas de souscription, je m'acquitterai du droit unique d'inscription de 6 F avec mon premier règlement. Ma carte d'adhérent me donnera droit en tout temps aux avantages de la Communauté culturelle Rencontre, sans m'entraîner à des achats que je ne souhaiterais pas.

BON POUR UN EXAMEN GRATUIT

à retourner aux
 Editions Rencontre
 4, rue Madame
 Paris VI^e
 avant le
 9 décembre 1969

Nom, prénom

Profession

Adresse

Localité

N^o Dpt Signature

Si je suis déjà membre de la Communauté culturelle Rencontre, je vous indiquerai le titre du livre prime auquel je pourrais avoir droit selon les statuts.

N^o de membre



Des centaines de personnages créés par le maître de l'unanimité attendent le lecteur passionné au détour des pages de l'immense roman des «Hommes de Bonne Volonté».

Saisissez aujourd'hui l'occasion de posséder l'édition Rencontre de cette œuvre majeure de la littérature du XX^e siècle. Mois après mois, volume après volume, vous revivrez, à travers mille destins individuels, la vie de Paris, de la France, de l'Europe durant un quart de siècle capital de l'histoire du monde.

Vous découvrirez ou retrouverez dans cette inoubliable suite des titres célèbres comme «Eros de Paris», «Verdun», «La Douceur de la Vie» et tant d'autres qui ont déjà charmé ou bouleversé des millions de lecteurs.

Cette magnifique édition sera la bienvenue dans votre bibliothèque, car sa présentation est harmonieuse et sa reliure tout particulièrement soignée.

La souscription à prix réduit est l'un des avantages réservés aux membres de la Communauté culturelle Rencontre. Vous avez donc intérêt à en faire partie. La carte de membre, d'une validité illimitée, que vous recevez vous permettra de profiter des tarifs Rencontre pour plus de 1500 ouvrages du catalogue. Elle ne vous liera à rien. Quand vous aurez votre content de beaux et bons livres, nul besoin de démissionner. Vous ne recevez que les livres que vous avez commandés. Durant tout le temps où vous ferez activement partie de Rencontre, vous aurez droit à tous les avantages supplémentaires : livres prime et bulletin mensuel gratuit entre autres.



la nouvelle
Fiat 128
traction avant
6cv

*Les temps changent,
l'automobile aussi...*

Son nom : Fiat 128

*C'est maintenant l'habitude chez Fiat,
le nom ne correspond pas à la cylindrée
mais au numéro de projet des Bureaux d'Etudes
projet 128 pour une traction avant à moteur transversal
de 1116 cm³, capacité 5 personnes et leurs bagages:
moins de 3,90 m de longueur hors-tout.*

Le moteur :

*C'est un 4 cylindres largement super-carré : 80 x 55,5 mm.
Vilebrequin sur 5 paliers.
Arbre à cames en tête commandé par courroie crantée.
Ventilateur électrique débrayable commandé par thermostat.*

La boîte de vitesses :

*4 vitesses synchronisées et marche arrière,
court levier au plancher.*

Les performances :

*La conception du moteur
permet aussi bien de conduire en douceur à bas régime
que de monter énergiquement en vitesse.
A haut régime, la marge de sécurité est telle
que la voiture tient sans fatigue sa vitesse de pointe
45 km/h en 1^{re}, 75 en 2^{re}, 115 en 3^{re}, plus de 135 en 4^{re}.*

La tenue de route :

*Suspension à 4 roues indépendantes.
Pneumatiques à carcasse radiale.
Direction à crémaillère légère et précise.*

Les freins :

*Double circuit de freinage, comme sur les grosses voitures.
Disques à l'avant, tambours à l'arrière.
Répartiteur de freinage agissant sur l'essieu arrière.*

La sécurité :

*La conception de la voiture, la tenue de route, les freins.
L'aboutissement d'années d'études et le résultat de tests
nombreux et minutieux sur les structures et les équipements.
Dessin du tableau de bord.
Essuie-glace à deux vitesses commandé au volant.
Rétroviseur jour/night.
Cran de sécurité aux portières arrière (pour les enfants).*

L'habitabilité :

*De taille moyenne vue de l'extérieur,
la 128 est néanmoins très vaste intérieurement
(80 % du volume de la voiture sont réservés
aux passagers contre 20 % à la mécanique).
Habitacle et coffre à bagages à plancher plat.
Le coffre est impressionnant : 370 dm³.
Roue de secours logée dans le compartiment moteur.*

Le confort :

*Il tient d'abord à l'habitabilité
et à toute la place disponible pour cinq personnes adultes.
Il tient aussi à la suspension.
Il tient encore à la qualité de l'aménagement,
à la position de conduite, aux larges surfaces de glaces,
à l'absence de bruit et de vibrations, quelle que soit la vitesse.*

La climatisation :

*Mérite aussi une mention particulière.
Deux circuits d'aération pour l'air chaud et l'air frais —
par exemple, vous pouvez avoir
de l'air chaud sur les jambes et de l'air frais au visage.
Pour accélérer l'aération ou le chauffage,
ventilateur à deux vitesses.
Il est situé hors de l'habitacle et ne s'entend pas.*

L'habillage :

*8 coloris au choix pour la carrosserie
et 3 teintes de garnissage combinées.*

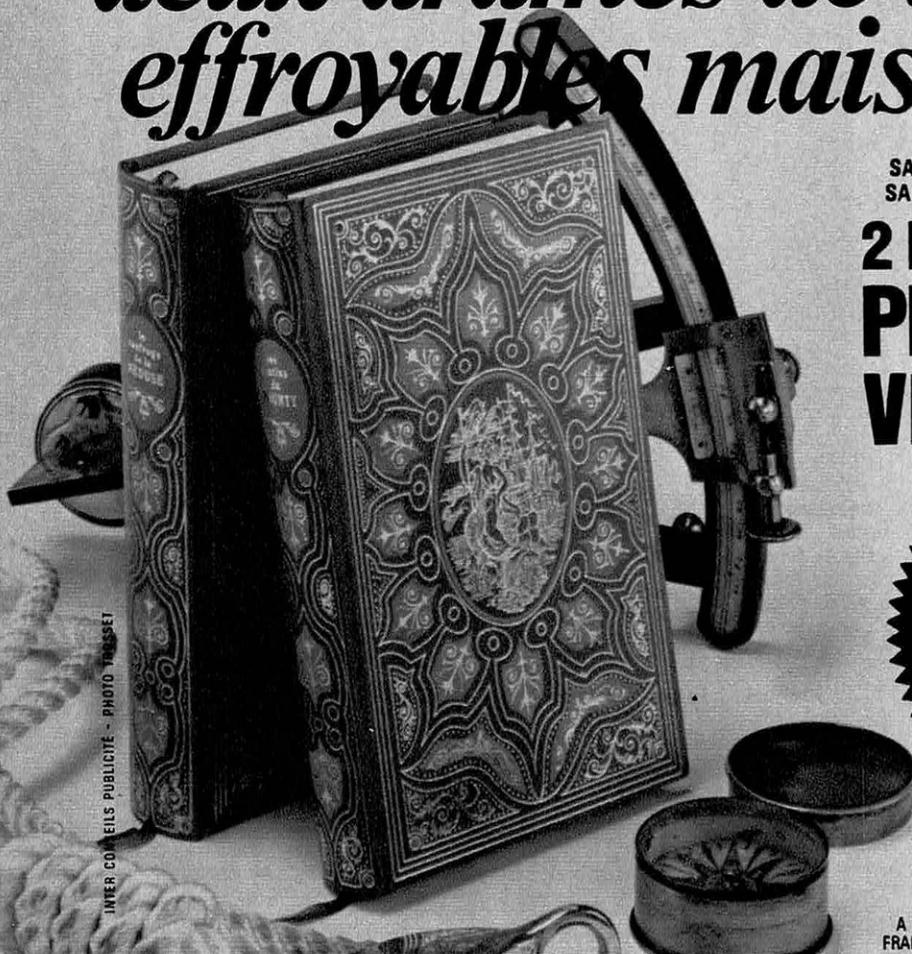
Le prix :

*Fiat 128, 2 ou 4 portes : à partir de 8990 F,
taxe et frais de livraison compris.
Transport en sus.*

F / I / A / T



deux drames de la mer effroyables mais vécus



INTER CONSEILS PUBLICITÉ - PHOTO VASSÉ

DEUX STUPÉFIANTS RÉCITS D'AVENTURES EN MER
qui vous donneront des heures d'évasion. Ces deux ouvrages passionnantes vous sont présentés par François Beauval dans une luxueuse édition pour bibliophiles offerte à un prix incroyablement bas.

OFFRE LIMITÉE A UN SEUL ENVOI PAR FOYER

L'ODYSSEE DU RADEAU DE LA MÉDUSE

Cette effroyable aventure vous est racontée par les survivants. Cent cinquante-deux personnes perdues en plein océan sur un radeau d'épouventante qui dérive au large du Sahara : quelques hommes généreux qui cherchent à sauver ceux qui peuvent l'être se heurtent à la conduite atroce et ignoble de certains individus prêts à tuer les autres pour les dévorer.

DOUBLEZ VOTRE PLAISIR :
découvrez ces deux chefs-d'œuvre dans la plus belle des éditions

L'EXTRAORDINAIRE AVENTURE DES MUTINS DU BOUNTY

Sur ce récit vécu, tous les témoignages ont été rassemblés pour la première fois. Vous assisterez à ce terrible face à face qui, pendant la fameuse nuit du 27 avril, oppose le redoutable capitaine Bligh au chef des mutins, Fletcher Christian. Que deviendra le capitaine Bligh abandonné en plein océan sur une chaloupe ? Quelle curieuse destinée attend les mutins restés sur le Bounty ?

Plus passionnantes que le meilleur des romans policiers parce que ce sont des récits authentiques.

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

**2 LIVRES RELIÉS
PLEIN CUIR
VÉRITABLE**

POUR
29 F
LES DEUX

AU LIEU DE 39 F LE VOLUME,
PRIX HABITUEL DES OUVRAGES
DE CETTE COLLECTION

RELIURE PLEIN CUIR BLEU CANARD
A GRAIN FIN • FERS A DORER ORIGINAUX
FRAPPÉS AU BALANCIER • PAPIER BOUFFANT
DE LUXE • NOMBREUX HORS-TEXTE

POURQUOI UNE OFFRE A CE PRIX DÉRISOIRE

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

FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur

LES AMIS DE L'HISTOIRE. 83-LA SEYNE S/MER : 1, avenue J.-M.-Frida • MONTREAL 455 P.O. : 3400, E. boul. Métropolitain (\$ 6,80) • BRUXELLES 5 - 33, rue Defacqz (F.B. 278) • GENEVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du Pont-Butin, 70 (Fr. S. 24,50) • Vente en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5^e - Tél. 633-58-08 • 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e - Tél. 380-14-14.

**BON
OFFRE
SPÉCIALE**

Découpez ce bon ou recopiez-le et renvoyez-le à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE S/MER. *Adressez-moi vos 2 volumes reliés cuir. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 29 F + 2,25 F de frais d'envoi ; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.*

MED-5 S

MON NOM

MON ADRESSE COMPLÈTE

SIGNATURE



revivez les
bons moments
de la vie!

Rollei

PROJECTEUR
35 mm
AUTOMAT.

Ce projecteur petit format, entièrement automatique, réunit le maximum d'avantages :

FORME élégante, moderne, facile à transporter, léger.

MÉCANISME précis, sûr, éliminant tout risque de détériorer vos précieux souvenirs. Commande par touches sur l'appareil ou à distance. Marche avant, marche arrière.

ÉCLAIRAGE par lampe à iodine 24 V - 150 W (basse tension) luminosité accrue grâce à l'ingéniosité du système condensateur et du miroir.

REFROIDISSEMENT puissant, efficace mais silencieux.

OBJECTIFS 2,8/85 mm pour diapositives 18 x 24 à 24 x 36 mm et 2,8/50 mm pour diapositives 12 x 17 mm. Objectif Vario à focale variable continue de 70 à 120 mm.

FORMATS DE DIAPOSITIVES : 12 x 17 - 18 x 24 - 26 x 26 - 24 x 36 mm sous cadres carton ou plastique indifféremment.

DIMENSIONS : 27 x 22,8 x 11,3 cm. **POIDS** : 4,5 kg.

TRANSPORT : un élégant coffret de transport est prévu.

PRIX : le prix de ce projecteur est particulièrement étudié et à qualité égale, il demeure sans concurrence.

Un modèle, plus économique encore, est à votre disposition : Le **ROLLEI P 35** semi-automatique.

En dehors de la manœuvre qui est manuelle, il bénéficie du même équipement technique et optique.

La manœuvre est très commode : un simple mouvement de la main sur le levier met en place la diapositive en marche avant ou arrière.

26 x 26 mm

18 x 24 mm

12 x 17 mm

24 x 36 mm

Notice détaillée gratuite sur demande chez votre négociant spécialiste ou à défaut à :

télos

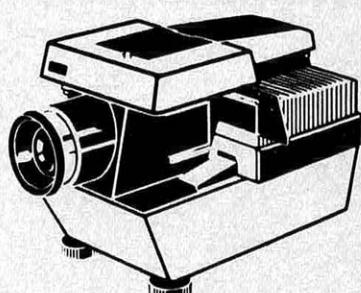
58 rue de Clichy
75 - PARIS 9^e

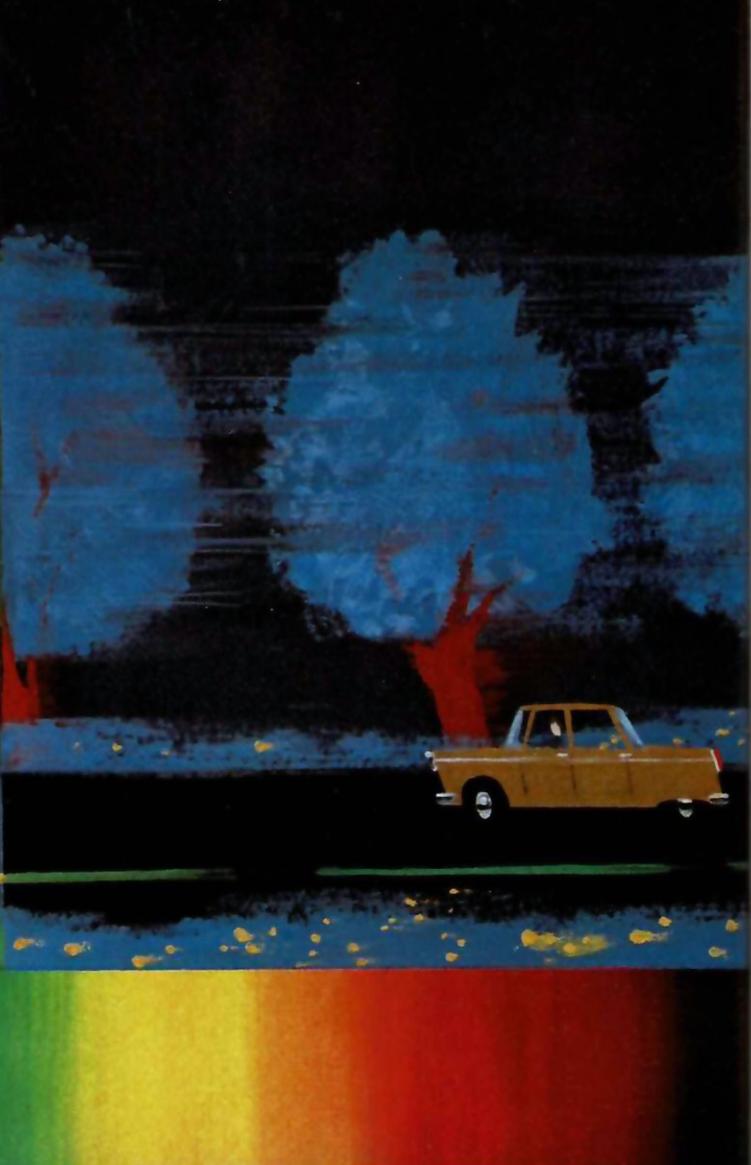
Pour le conférencier ou le "grand-amateur"

le projecteur
Rollei
"universel"

Formats 12 x 17 mm,
18 x 24 mm,
26 x 26 mm,
24 x 36 mm,
4 x 4 cm, 6 x 6 cm.

7 objectifs au choix
dont un à focale
variable continue.





LA GRANDE HYPOTHESE DE LA PHYSIQUE ACTUELLE

LES TACHYONS

IRAIENT PLUS VITE QUE LA LUMIERE ET ARRIVERAIENT AVANT DE PARTIR

Longtemps rêvée comme une conquête inaccessible, mise au point dans le secret des crédits militaires du III^e Reich et réussie grâce aux crédits, toujours militaires, de la guerre froide, l'envolée sur la Lune a tant fasciné les précurseurs que beaucoup se voient dès demain sur Mars, sur Saturne, et pourquoi pas sur les étoiles voisines. C'est oublier que l'astronautique est assujettie à un code aussi restrictif que celui de la circulation routière. La navigation interstellaire n'a pas plutôt pris son essor qu'elle se trouve déjà bornée par une *limitation de vitesse* qui interdit tout espoir de faire une bonne moyenne sur des trajets un peu longs.

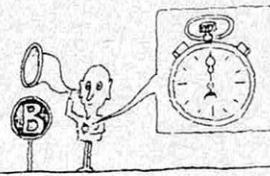
Le légiste en la matière n'est autre qu'Einstein, et la limite à ne pas dépasser, aussi irritante que les panneaux piqués au bord des routes, est de 300 000 km/s. Bien qu'il s'agisse là d'une vitesse de pointe qu'on peut considérer comme très honorable, il faut garder en mémoire ce qu'implique justement le terme de distance astronomique. En maintenant cette allure soutenue de 300 000 km/s, Mars est atteint dans les meilleurs moments en un peu plus de 4 minutes, et dans les pires il faut déjà 22 minutes. Pour explorer les confins du système solaire, c'est-à-dire sans même quitter notre famille planétaire, il faudrait 5 heures et demie. Et si on veut quitter notre petit milieu stellaire, la durée du voyage, toujours en maintenant cette vitesse limite, ne se comptera plus en heures, ni en jours ni même en mois, mais en années : 4 ans et demi dans le meilleur des cas. A noter qu'il faudrait 6 ans pour atteindre Pluton à la vitesse des engins actuellement utilisés pour aller sur la Lune.

300 000 KM/S: VITESSE LIMITE DU CODE RELATIVISTE

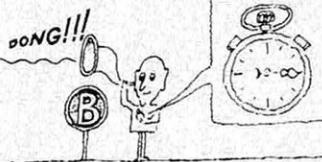
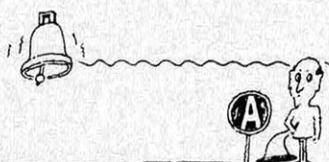
L'envolée interplanétaire paraît bloquée dès le départ, et si rien ne permet de franchir ces fatidiques 300 000 km/s, elle devra se limiter à la conquête des planètes voisines. Il y a là quelque chose d'agacant pour l'intelligence humaine à qui l'univers entier semblait promis par la montée en chandelle des premières V-2. Comme c'est Einstein lui-même qui a tiré cette barrière infranchissable dès les premières mesures de la relativité, le plus simple serait de penser que le progrès scientifique mettra la relativité au rencart, dans le même panier que la notion Terre au centre du monde, ou la génération spontanée. Mais Albert voyait loin, et même aujourd'hui la relativité restreinte apparaît très bien accrochée à la réalité. La vitesse de la lumière tombe comme une limite par un jeu d'équations qui

Avant d'être tachyon, le mobile devrait franchir le mur de la lumière. Mais tout change bien avant les fatidiques 300 Mm/s. Pour le conducteur, plus la vitesse augmente, et plus les couleurs descendent vers le violet. Dans le même temps, la masse de la voiture augmente irrémédiablement, alors que sa longueur apparaît de plus en plus réduite aux spectateurs. En fait, les 300 Mm/s ne seront jamais atteints : la limite est hors de notre portée.

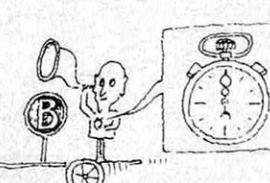
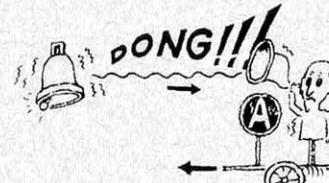
SON ET LUMIÈRE AU TEMPLE DE LA RELATIVITÉ



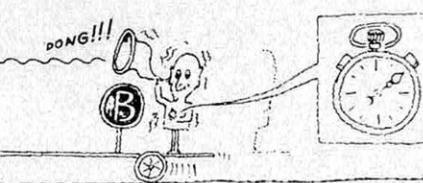
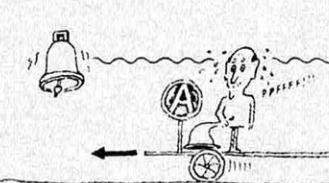
L'onde sonore parvient au premier observateur A, $t = 0$



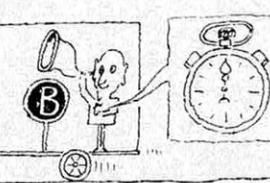
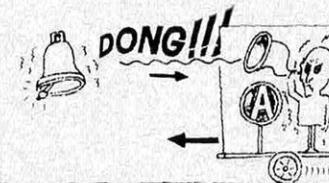
L'onde arrive à l'observateur B après un temps $t = 15$



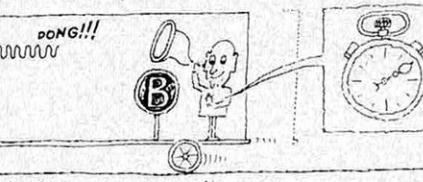
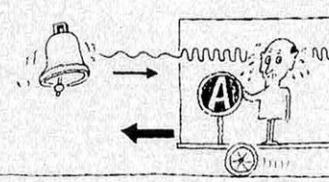
Les observateurs sont mobiles, L'onde est en A $t = 0$



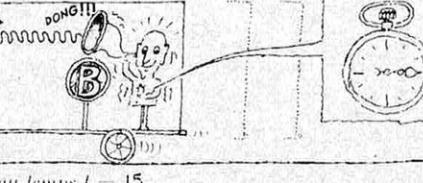
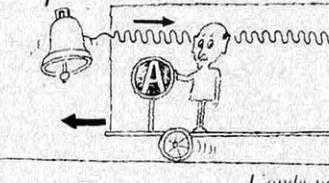
B s'est avancé à la rencontre de l'onde, $t = 10$



A et B mobiles dans une enceinte fermée, $t = 0$



Au temps $t = 10$, l'onde n'est pas encore en B



L'onde parvient en B au temps $t = 15$

La célèbre expérience de Michelson, qui justifiait à elle seule la relativité, peut se comprendre par analogie avec les ondes sonores. Deux observateurs A et B, immobiles, mesurent la vitesse du son dans l'air ; l'onde met 15 s pour aller de A à B. En II, ils sont montés sur un wagon plate-forme qui marche à vive allure vers la cloche ; A et B marchent à la rencontre du signal sonore, le temps mis par l'onde pour aller de l'un à l'autre n'est plus que de 10 s. En III, les observateurs roulent dans un wagon fermé qui transporte donc son propre volume d'air. Les ondes sonores sont comprimées par le mouvement, mais la vitesse du son dans l'air étant immuable. Les ondes mettent, comme au premier cas, 15 s pour aller de A à B. Michelson espérait du fait de la vitesse de la Terre dans l'espace, trouver un phénomène semblable.

n'ont rien de gratuit ni de fantaisiste, et que toutes les expériences menées en laboratoire ont confirmées depuis longtemps.

Ces équations sont très simples : elles montrent qu'un mobile donné voit sa masse augmenter en même temps que sa vitesse. Dire que sa masse augmente, c'est dire que son inertie s'accroît et que la force nécessaire pour lui communiquer une accélération constante devient sans cesse plus élevée. Or, aucun moteur ne peut développer une puissance sans cesse croissante, et de toutes façons il faudrait une puissance infinie pour approcher la vitesse de la lumière puisque la masse devient à ce moment infinie. Pour ramener ce problème à nos dimensions habituelles, imaginons que la vitesse limite soit de 300 km/h au lieu de 300 000 km/s. Au volant d'une puissante voiture de course, un conducteur se lance à l'assaut de cette limite. Or, surprise, la machine a bien dépassé les 200 km/h, mais déjà la suspension paraît écrasée par un poids énorme et le moteur peine : la masse a augmenté, et le pilote sent qu'il ne tient plus une voiture, mais un véritable poids lourd dont la charge augmente très vite à mesure que la vitesse s'élève péniblement. Il a beau mettre en action successivement un surcompresseur, une injection directe de nitrométhane et même une turbine d'appoint, portant la puissance de l'hypothétique moteur de 400 ch à 40 000, la voiture gagne à peine 3 ou 4 km/h et sa masse atteint celle d'un lourd train de marchandises. Encore quelques kilomètres/heure de plus, et la voiture dont le volume n'a pas changé — il aurait même diminué pour les spectateurs qui suivent l'expérience — possède maintenant la masse d'un paquebot. Le remplacement du moteur par une centrale atomique miniaturisée de 400 000 ch lui ferait à peine gagner de la vitesse, et la masse à traîner serait déjà celle d'une montagne. Et ainsi de suite, les 300 km/h ne seront jamais atteints.

C'est exactement ce qui se passe dans la réalité, sauf que la vitesse limite est de 300 000 km/s. A première vue, la seule échappatoire serait de partir avec un vaisseau de masse nulle ; la chose est jusqu'ici restée sans solution, car qui dit masse nulle dit volume nul. Heureusement, certains esprits plus avertis ont pensé qu'une loi, fut-elle mathématique, était faite pour être tournée : laissons Einstein reposer en paix et n'essayons pas d'atteindre les 300 000 km/s, mais sautons directement de l'autre côté. La relativité stipule que nul objet ne peut prétendre partir de l'arrêt et s'élever jusqu'à la vitesse de la lumière, mais elle n'interdit pas qu'il existe d'emblée des mobiles voguant bien au-delà de 300 000 km/s ; en quelque sorte, toute une bande de hors-la-loi de la physique, sans foi ni morale en égard à la relativité et qui restent tranquillement au-delà de la barrière. Evidemment, ils ne peuvent pas plus la franchir en descendant leur vitesse en-dessous de 300 000 km/s que les particules légales ne peuvent la franchir en montant au-dessus. Car en fait, il faut d'abord considérer des particules avant de s'intéresser à des objets plus gros.

AU TERME DU VOYAGE AVANT D'ÊTRE PARTI

La relativité traitait d'ailleurs avant toute chose du comportement des particules, et la vitesse de la lumière apparaissait comme une limite non seulement physique, nous l'avons vu pour un modèle en mouvement, mais également théorique : en vertu des équations générales, une particule voguant à une allure supérieure à c , vitesse de la lumière, arriverait au but avant d'avoir quitté la source qui l'a émise ; ce qui est en contradiction avec le principe de causalité, qui veut, comme son nom l'indique, que la cause précède toujours l'effet. La chose est si naturelle qu'elle nous apparaît évidente.

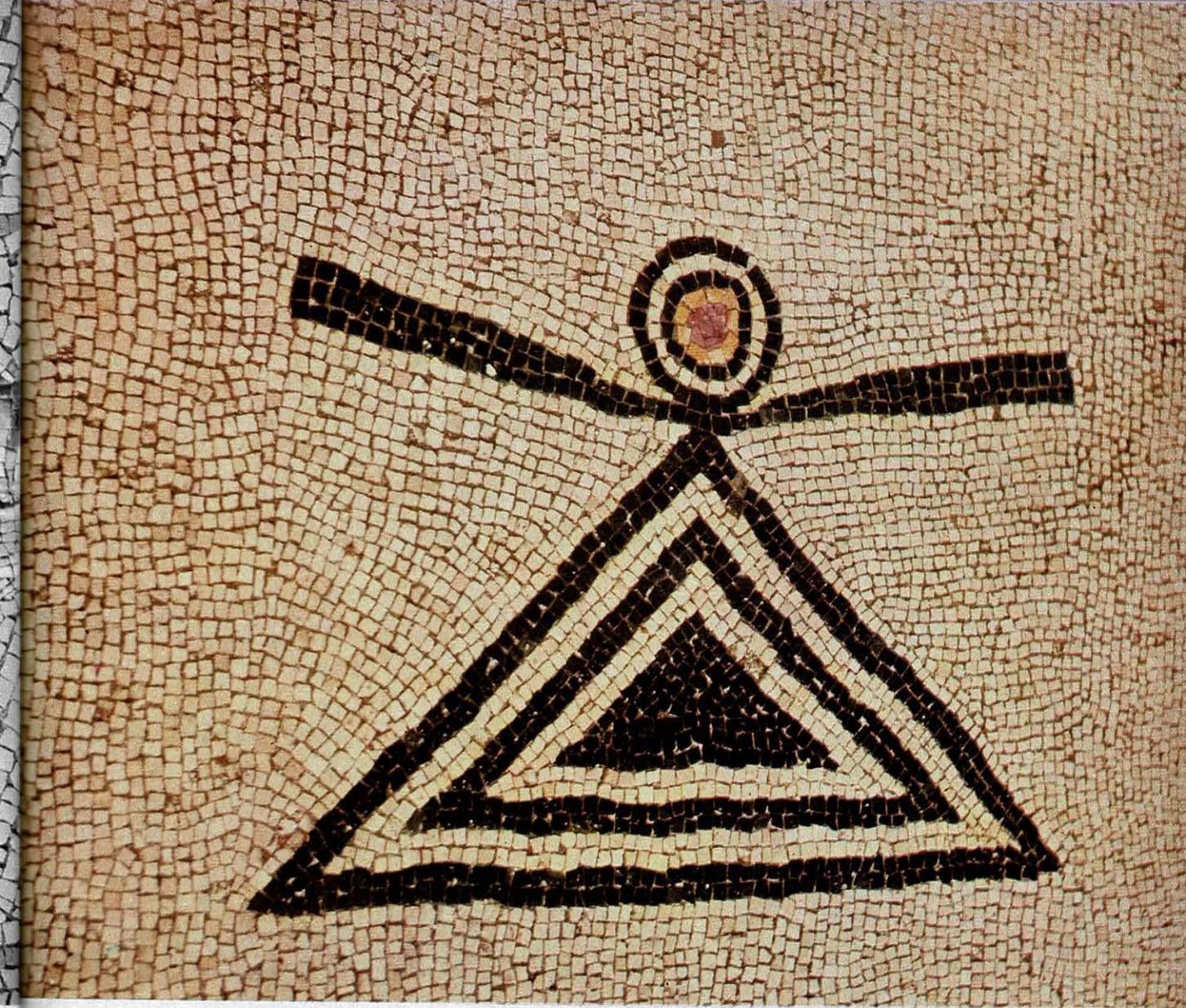
Ce qui l'est moins, c'est qu'un mobile allant à une allure supérieure à 300 000 km/s arrive au terme de son voyage avant d'être parti. Un



Carthage : mosaïque de l'Antiquarium. On a ici un bon exemple de mosaïque mixte, contenant à la fois des motifs dessinés (des poissons) sur un fond géométrique. On remarquera que chaque poisson est entouré de deux rangées de pierres blanches qui suivent le contour et les alignements réguliers reprennent sitôt après.

Roger Viollet

IL Y AVAIT UN SECRET MATHÉMATIQUE DANS LES MOSAIQUES ANTIQUES



Delos. Cette mosaïque est à l'entrée d'une maison dite des Dauphins. Le motif est celui d'une protection contre le mauvais œil. On distingue parfaitement plusieurs « plages » de travail dans le remplissage. Chaque plage suit le contour du motif central mais garde son autonomie de géométrie rectiligne.

Il y a des gens qui se posent des questions bien curieuses. C'est le cas de Richard B.E.M. Moore, professeur d'anatomie au Gu's Hospital Medical House, de Londres. Voici plusieurs années déjà que sa passion pour les mosaïques de l'Antiquité le mena à des déductions apparemment évidentes quand on les énonce mais nullement démontrées. En bref le problème est celui-ci : *les ouvriers qui composaient les motifs géométriques des mosaïques utilisaient-ils une règle graduée qui leur donnait l'intervalle unité ? Si oui, a-t-on retrouvé de telles baguettes ? En connaît-on le nom, d'après la littérature ancienne ?* Problème bien simple qui, pourtant, ne paraît pas avoir de solution actuellement. Richard Moore a donc cherché à retrouver empiriquement les unités d'intervalles... ce qui l'a mené fort loin, jusqu'aux confins des mathématiques modernes !

Il faut d'abord préciser qu'il y a mosaïque et mosaïque. Il y a les merveilleuses compositions murales comme celles qui tapissaient les murs de Pompéi, et qui tenaient lieu de tapisserie et de fresques peintes. Pendant plus de mille ans, de — 400 à + 500 cet art fut celui des *musivarii*, qui utilisaient les matériaux de toute sorte, coupés selon des formes variables destinées à suivre les motifs et les figures. Mais il y avait aussi les *tesselarii*, ouvriers « paveurs » qui composaient les sols. Eux utilisaient des petits cubes de pierres, ou de marbre. Le nom de ces petits pavés : « Tesselle », venu du grec (1), est d'ailleurs un mot français qui désigne précisément le morceau de marbre carré entrant dans la composition d'une mosaïque. Et « tesséral » — d'emploi rare — est synonyme de « cubique ».

(1) *Tessera* : quatre.

Ce qui nous intéresse ici c'est surtout le travail des *tesselarii* (2)

Deux passages de Vitruve peuvent donner l'idée de la technique de composition. Les mosaïques de sol étaient « ... ad regulam... exacta... struantur... ») mots que l'on peut comprendre, isolés de leur contexte, comme exprimant « assemblées avec précision à la règle » (règle dans le sens de bâton rigide et rectiligne) mais rien ne permet d'en déduire que ces règles étaient graduées.

Un autre passage a trait à la technique de composition du « *nucleus* », ce noyau étant, en l'occurrence, la troisième couche de la mosaïque sur laquelle on incorpore les petits pavés dans un ciment spécial. « Sur le *nucleus*, de manière précise grâce à la *regula* et la *libella*, le pavement se trouve construit soit avec des *sectilia*, soit avec des *tessaris* ». Voilà à nouveau une *regula* (règle) qui apparaît, avec une *libella* qui peut être un niveau pour s'assurer de la planitude ; les *sectilia* doivent être des pierres à dégrossir ou de formes variées, les *tessaris* sont les cubes taillés.

Parvenus ici, convenons qu'il est singulier qu'une industrie qui occupa un bon millénaire (et qui s'est prolongée depuis) n'ait pas fait l'objet de plus de commentaires. Ceci peut inspirer bien des réflexions philosophiques sur les valeurs humaines : les faits de la vie d'un tribun romain quelconque auront fait l'objet de relations qui ont franchi les temps jusqu'à nous — mais était-ce bien intéressant ? — alors que les gestes répétés de millions d'hommes qui bâtirent ce que nous pouvons encore voir nous sont inconnus.

Quoi qu'il en soit, l'idée du curieux devenu chercheur qu'est Richard Moore a été que si les ouvriers « paveurs en mosaïques » possédaient des unités de longueurs pour effectuer leur travail, ces intervalles de longueurs devaient inévitablement se retrouver dans leur composition par un dénominateur commun. Or, quel pouvait être ce dénominateur commun sinon un intervalle de *répétition*, une période pourraient-on dire, non pas dans les motifs, bien sûr, mais dans les seules enfilades de pierres. Supposons par exemple une bande qui entoure un motif à répétition géométrique. Le motif a des dimensions imposées par son propre dessin et le nombre de fois qu'il entre dans la surface dont on dispose, il n'y aura donc pas d'*unité* de longueur pour ces motifs. Mais pour ce qui touche la bande uniforme qui l'entoure on peut la construire de deux façons différentes :

— On peut le faire, en enfonçant chaque pierre de mosaïque dans le ciment, en les

mettant les unes à côté des autres tout au long d'une file dont la rectitude est assurée par une « *regula* » ; ceci aura pour risque de tomber en bout de course sur un intervalle où il n'y a pas la place de loger une pierre ; — On peut au contraire déterminer par l'expérience un intervalle moyen tel que pour une dimension donnée du petit pavé on loge toutes les rangées en se retrouvant pile au bout. Mais est-ce possible ? Les dimensions des pavés de plus de 1 000 mosaïques grecques et romaines ont été calibrées. Ces mosaïques appartiennent à toutes les époques, de -400 à + 530, et sont principalement d'Angleterre, d'Italie, d'Afrique du Nord, du nord-est et de l'est de la Méditerranée. Trente mille pierres ont été ainsi mesurées et, coïncidence curieuse, font pour la majeure part 1 cm sur 1 cm, ceci pour la phase visible qui affleure la mosaïque. En profondeur les pierres ne sont pas du tout forcément des cubes parfaits, elles s'évasent au point de se toucher souvent à leur base les unes contre les autres ou bien, au contraire, s'amenuisent dans la partie englobée dans le ciment. Si la taille 1 cm × 1 cm représente la médiane, les dimensions vont de 0,2 cm jusqu'à 4 cm, ceci dit simplement pour caractériser l'extension du matériau type de part et d'autre d'une taille moyenne. Mais il est également intéressant de noter que dans une composition déterminée, dont les pierres devraient en principe avoir toutes des dimensions identiques (comme le sont les dalles d'un carrelage moderne), la déviation de part et d'autre de la taille est de 48 % en dessous de la moyenne et 34 % au-dessus. Autrement dit il y a un peu plus de pierres plus petites que de pierres plus grandes. On observe également, plus rarement, des mosaïques dont les pierres ne sont pas calibrées avec soin et dont l'étalement des dimensions dépasse 55 %.

Donc, le paveur en mosaïque, devant la diversité des tailles, était obligé de puiser dans son tas non au hasard mais en compensant régulièrement les écarts de taille de façon à obtenir des alignements réguliers.

Vingt-cinq mille alignements

Et c'est là que se situe le noeud de la question. Compensait-il de manière *aléatoire*, sans se préoccuper de la distance parcourue, sauf vers la fin, ou bien s'astreignait-il à respecter un intervalle ? Autrement dit, s'en remettait-il à la loi des grands nombres pour rattraper les intervalles manquants ou bien l'observation empirique avait-elle convaincu les premiers artisans qu'il valait mieux s'astreindre à remplir une unité de longueur répétitive ?

Richard Moore a répertorié 89 unités de lon-

(2) On en sait peu de chose hors ce qu'à dit Vitruve.



Roger Viollet

Delos. Maison à l'ouest de l'étang sacré. L'œil découvre facilement, après un examen attentif, les alignements qui font l'objet de cette étude.



Roger Viollet

Glanum, ville grecque puis romaine, récemment dégagée, près de Saint-Rémy. Ici, les alignements ne se trouvent que dans les bandes du dessin géométrique. Le pavement blanc est distordu, dénotant un remplissage fait de proche en proche par un paveur qui travaillait autour de lui-même, sans se déplacer et qui raccordait ensuite. C'était certainement deux spécialistes différents qui travaillaient là : pour le motif en frise, avec une règle comportant des intervalles unités, pour le pavement peut-être était-ce les apprentis.



Delos (une des îles grecques du groupe des cyclades). Cette mosaïque d'une maison située près du barrage de l'Inopos illustre parfaitement le travail des paveurs. Les vagues de la frise rompent une surface unie dont le remplissage a dû être fait de proche en proche à l'aide d'unités de longueur que l'on recherche.

gueur utilisées dans l'Antiquité et a cherché si les mosaïques les contenaient.

Pour cela il a procédé de la manière suivante. Il a cherché des alignements d'intervalles restés libres entre les lignes de pierre. Les bandes rectilignes qui composent les bords de mosaïques à dessins géométriques sont faites de deux, trois, quatre lignes de pierres et souvent davantage. Les pierres étant de dimensions irrégulières il est évident que celles qui se trouvent sur la seconde ligne ne viendront pas toujours exactement sous celles de la première et qu'une droite fictive perpendiculaire aux deux alignements ne passera par un intervalle commun aux deux lignes qu'au bout d'un nombre de pierres à priori inconnu, sans doute régit par le seul hasard.

Ceci pour deux lignes. Mais dès qu'il y en a trois superposées et davantage, le « hasard » ne joue plus. Pouvoir faire passer une ligne

perpendiculaire qui ne rencontre aucune pierre dénote une volonté ou, si l'on préfère, met en évidence qu'à cet endroit le constructeur a placé une butée et s'est évertué à caser ses rangs de pierres de façon à ce qu'elles viennent toutes remplir exactement l'intervalle.

Pour démontrer le bien fondé de cette assertion il ne restait plus qu'à traiter le problème sous son angle statistique. Question de patience. Mais quelle patience ! En 1966 Richard Moore produisait le résultat de 121 265 mesures de distances sur les quelques mille mosaïques examinées. En 1968 il donnait 310 000 mesures avec un résultat identique.

Quel résultat ? Les intervalles entre lesquels les pierres laissent passer une ligne qui ne rencontre aucune d'entre elles sont discontinus et correspondent à 11 valeurs bien définies qui se retrouvent 25 000 fois au total.

Ce sont, en centimètres (entre parenthèses le

nombre, arrondi, de fois que cette valeur a été retrouvée au cours de la série de 121 000 mesures).

1,2	(500)	15,6	(7 000)
2,4	(1 800)	21,6	(3 900)
3,6	(2 500)	25,1	(5 000)
6,0	(4 900)	40,7	(4 800)
9,6	(6 800)	65,8	(2 700)
		106,5	(2 500)

Des valeurs intermédiaires et supérieures sont apparues également entre 300 et 1 000 fois, toutes multiples simples de ces onze valeurs, ou combinaisons de deux d'entre elles avec un facteur multiplicatif simple.

89 % des 121 000 mesures tombent sur ces valeurs avec une déviation comprise entre 0,3 cm près en plus ou en moins. Le hasard est donc exclu.

Etre parvenu à ce résultat est déjà fort beau, reconnaissions-le. Mais c'est ici que les faits deviennent passionnents car il convient de se demander *pourquoi* cette échelle et qu'est-ce qui a pu guider les paveurs en mosaïques dans un choix maintenu tant de siècles et dont on a tout lieu de penser qu'il était entouré d'un ésotérisme qui expliquait pourquoi ces règles ne sont pas parvenues à la connaissance des auteurs de l'époque.

Il suffit de regarder la succession des nombres pour noter rapidement *qu'ils sont la somme les uns des autres*, avec une répétition pour 21,6 et un retour en arrière pour 25,1. En effet, la différence des valeurs entre elles, donne la succession :

1,2, 1,2, 2,4, 3,6, 6,0, [6,0, 3,6], 15,6, 25,1 et 40,7 ;

qui est bien la même série que la précédente, l'intervalle correspondant à la valeur 9,6 de la règle ayant été manifestement scindé en deux (6,0 + 3,6).

Telle quelle, la série des 11 nombres attire l'attention des mathématiciens. Mais, pour plus de clarté dans l'exposé, nous allons tous les diviser par 1,19 et arrondir le résultat au nombre entier le plus près. D'où la suite :

1, 2, 3, 5, 8, 13, [18], 21, 34, 55, 89. Là les choses prennent une tournure singulière car cette suite, excepté 18, est une série qui porte le nom de série récurrente, dite de *Fibonacci*. La définition saute aux yeux : chaque terme est la somme des deux termes qui le précédent.

Le fils de Bonaccio

C'est une curieuse histoire que nous lisons là. Nous sommes partis du travail des spécialistes en mosaïques de l'Antiquité et nous voici avec un mathématicien du XIII^e siècle. Nous lisons

bien XIII^e. C'est en effet en 1202 qu'un riche marchand de Pise, dit *Leonardo da Pisa*, de son vrai nom Bonaccio — d'où le surnom *Fibonacci* (il figlio di Bonaccio — le fils de Bonaccio) qui l'immortalisa dans les milieux mathématiques — écrivit son *Liber Abaci* (le Livre des nombres). De ses voyages il avait ramené de précieuses connaissances du monde des chiffres, à cette époque très développé aux Indes, en Chine, et par les Arabes. Une des séries qu'il étudia fut celle qui consiste à partir de 0 puis 1 et ajouter chaque fois les deux termes précédents pour obtenir le suivant. Cette série, du type dit récurrent, est donc bien :

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, etc. Apparemment cette série ne semble pas bien extraordinaire. Mais quelle erreur ce serait de le croire ! En 1962 s'est créée aux Etats-Unis une Société, dite *Fibonacci Association of America*, qui publie un périodique trimestriel où les membres font part des innombrables propriétés qu'ils découvrent sans cesse aux séries de ce type !

Or, parmi les propriétés de la série de *Fibonacci*, il y en a une bien troublante : c'est que la limite du rapport de deux termes consécutifs quand le rang tend vers l'infini est égale à $(1 + \sqrt{5})/2$. Ce qui s'écrit 1,618934... C'est le fameux, très fameux *nombre d'or*, que l'on retrouve dans les proportions de l'architecture dorique, le Parthénon en particulier. Alors ? Voilà bien du travail en perspective pour les amateurs de relations arithmétiques — et ils sont nombreux — qui ne manqueront pas de trouver une foule de constantes et de dimensions remarquables, comme il est inévitable qu'il le soit dès qu'on dispose de quelques chiffres (même pris au hasard). Ici, le problème est très différent et s'est maintenu dans les seules limites de l'expérience. Richard Moore a d'ailleurs poussé son investigation beaucoup plus loin, récemment, en essayant de reconstituer les intervalles « unités » à partir d'une répartition aléatoire des pierres. Pour cela il a construit une « machine à aligner les pierres » selon les seules lois du hasard, encouragé par les premières expériences qui lui faisaient placer ses pierres en les orientant à partir d'un tirage avec un dé à jouer. Il les a alignées également de nuit, sans y voir. Bref, il cherche le phénomène physique sous-jacent qui pourrait mener à une *explication* du choix des intervalles, indépendamment de toutes considérations ésotérique-mystiques que l'on est souvent enclin à attribuer à ce qui ne trouve pas d'explication immédiate ou dont la raison d'être, pourtant souvent bien simple, s'est perdue dans la nuit des temps.

Lancelot HERRISMAN

LA LUNE EST EN VERRE

Les cailloux rapportés sur Terre par les trois astronautes d'Apollo XI, révèlent que la Lune est sablonneuse, craquelée, vitrifiée comme un émail cuit au four. La grande réponse au mystère des origines lunaires reste à trouver.

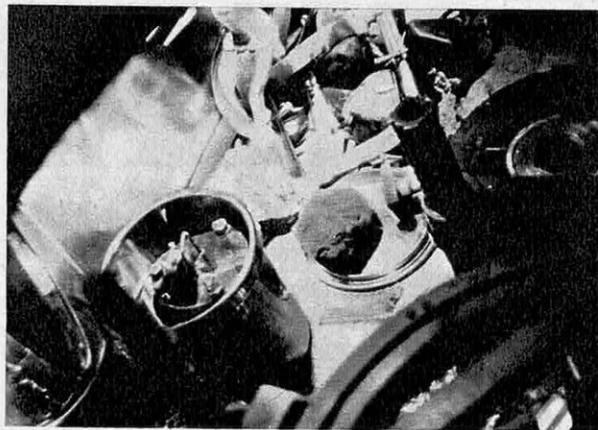
La Lune est en verre et les Javanais le savaient bien avant nous. Il y a 700 milénaires, la nuit chaude s'éclaira brusquement d'une longue traînée d'étoiles, un scintillement doré qui s'étirait de la Lune à la Terre et qui tomba en pluie d'étoiles d'etincelles dès le surlendemain. Cette averse, des larmes de verre arrachées au sol lunaire, les Javanais purent en ramasser les gouttes dès le petit matin ;



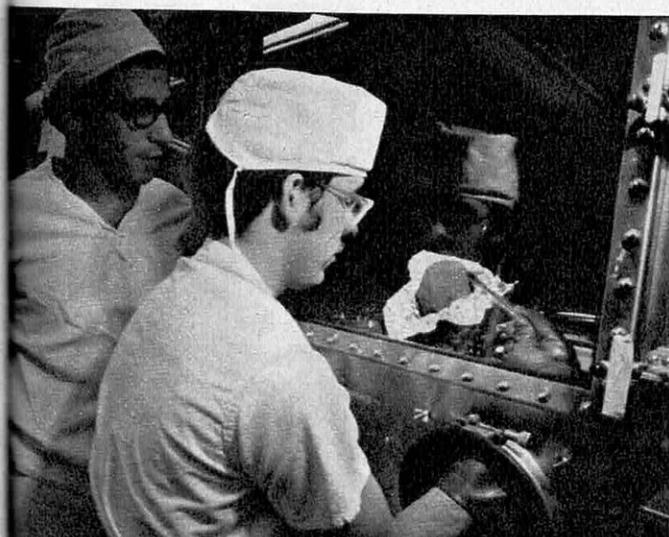
Ces billes de verre microbiques posées sur une feuille d'aluminium constituent plus de la moitié de la poussière lunaire.

on en trouve encore aujourd'hui : ce sont des tectites. La même N.A.S.A., responsable des vols Apollo, qui vient de publier un long rapport confirmant l'origine lunaire des tectites, offre aujourd'hui les résultats des premières analyses faites sur les fragments de Lune rapportés par Aldrin et Armstrong. Les pierres de Lune tombées tout droit du ciel rejoignent des cailloux qu'une mission fabuleuse a permis d'aller glaner sur un sol bien lointain. Mais tant de gens calés devant leur TV ont observé le débarquement des astronautes que le romantisme saisissant du vol lunaire a tourné au fait divers.

Et la Lune apparaît cependant plus étrange encore que les astronomes ne l'avaient pensé. Un sol vitrifié, couvert d'un sable fin fait de millions et de milliards de minuscules billes de verre, des roches bourrées de métaux réfractaires, fort rares chez nous, tout cet ensemble contribue à donner de la Lune une image parfois inquiétante. Une chose en tout cas paraît dès maintenant certaine : la Lune n'a rien à voir avec la Terre, elle vient d'ailleurs, sans doute du fond de la galaxie, avec son vide noir interminable et toutes ces étoiles qui jalonnent une route qui n'en finit jamais. Dès le premier abord les astronautes américains avaient été frappés par la brillance du sol, au point, ont-ils dit, qu'il leur semblait marcher sur de la glace. On sait aujourd'hui,



A l'abri dans une enceinte étanche, la pierre de Lune est traitée avec plus de soin encore que les joyaux de la couronne.



Éviter tout contact avec notre atmosphère : les roches glanées dans la mer de la Tranquillité sont manipulées sous vide.

grâce aux photos stéréo qui ont été prises là-bas, que s'ils avaient l'impression de s'aventurer sur un terrain glissant, c'est qu'il existe sur le sol lunaire de minces croûtes de verre, larges et brillantes comme des plaques gelées. Armstrong et Aldrin ont piétiné dans le verre tout le long de leur séjour, et le caractère vitreux est une caractéristique nette de notre satellite. Le deuxième élément qu'ont rencontré les astronautes en posant le pied sur la Lune a été la poussière, poussière assez épaisse pour que chaque pas y laisse une trace parfaitement nette. Même les images télévisées, malgré leur faible résolution, laissaient voir des empreintes bien découpées. Cette poussière, les deux hommes l'ont ramassée à plei-

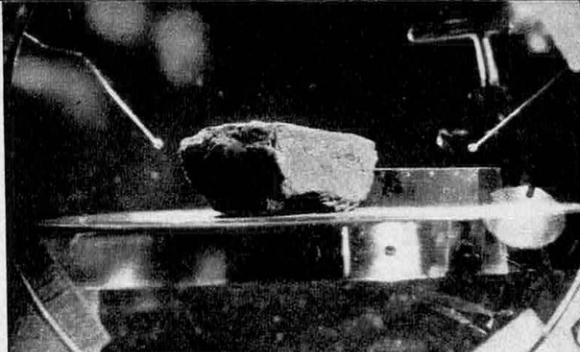
nes pelletées et l'ont rapportée sur Terre ; analyse faite, il s'agit plutôt d'un genre de sable constitué pour moitié de verre en minuscules billes, bien rondes, ou effilées en gouttes comme des larmes.

Et déjà, l'étude de cette poussière vitreuse, présente aussi en agglomérat dans les roches, mène à une première conclusion : la composition chimique des cailloux lunaires est fondamentalement différente de celle des roches terrestres. Aucun minéral présent sur notre globe ne peut être comparé aux constituants du sol lunaire. En particulier, les échantillons rapportés par les Américains sont étonnamment riches en éléments rares comme le zirconium, le titane, le chrome ou le baryum. Nous disons éléments rares, entendant par là qu'ils sont rares sur terre ; cette dissemblance dans les compositions élimine une vieille hypothèse concernant l'origine de la Lune et formulée par Laplace, selon laquelle notre satellite serait un morceau de la Terre. En ce cas, on aurait dû retrouver les mêmes matériaux.

Or, ceux qu'on a rapportés à grands frais de la Lune ont été soumis à tous les processus d'analyse les plus fins que possèdent chimistes et physiciens. Les dissemblances ne s'arrêtent pas à la présence de métaux rares. Soumis aux spectrographes, aux balances, aux densimètres et à tous les réactifs de la chimie, les pierres de Lune ont révélé peu à peu leur nature. Et d'abord, une absence totale d'eau ; cet élément liquide indispensable à toute vie semble n'avoir jamais existé sur la Lune. Du moins les échantillons ramassés dans la mer de la Tranquillité par Aldrin et Armstrong n'en présentent pas la moindre trace. On peut en conclure qu'il en est de même pour le reste du sol lunaire, car l'eau est un élément mobile dont la vapeur aurait dû faire le tour complet de toute planète ou satellite.

Autre absence, celle des métaux rares et précieux. Ayant trouvé en abondance des éléments peu courants comme le strontium ou l'yttrium, les chercheurs s'attendaient à mettre la main sur quelques pépites d'or. Or les métaux précieux, platine, iridium, or, argent, sont totalement absents. La chose est dommage, car une Lune platinée aurait soulevé autrement d'enthousiasme qu'un satellite émaillé et sablonneux. D'un autre côté, d'ailleurs, les métaux courants à bas point de fusion manquent aussi à l'appel : ni plomb, ni sodium, ni bismuth, ou si peu. Peut-être ont-ils été volatilisés par la même source de chaleur qui a vitrifié et glacé la surface de la Lune.

Du point de vue minéralogie, les matériaux lunaires sont pour la plupart des roches ignées, c'est-à-dire qu'elles ont cristallisé à partir de l'état liquide. Qu'elles aient été fondues par des processus volcaniques, ou qu'elles l'aient



Une pierre de Lune : roche ignée, qui renferme en grandes quantités des métaux rares comme le titane.

été par suite de la chaleur libérée par l'impact de météorites, reste une question à trancher. La fusion peut d'ailleurs avoir d'autres causes : chaleur dégagée par des réactions nucléaires internes ou mise en jeu par la proximité d'une étoile ; il en va de même pour les matériaux vitreux.

Le clinopyroxène, silicate de fer, magnésium, calcium, et parfois aluminium, est présent dans tous les blocs examinés. Sa couleur en lumière directe est un marron-jaune léger, alors qu'en transparence il apparaît d'un marron un peu rosé allant parfois jusqu'au rouge.

L'olivine, silicate de magnésium et de fer, existe dans la plupart des roches lunaires cristallines les plus fines, et on la trouve aussi dans les brèches et la poussière. Claire ou jaune-vert très pâle, elle est beaucoup plus verte dans les fragments les plus fins et parfois même jaune-orange ou jaune foncé. Les autres groupes minéraux, plagioclase, ilménite, cristobalite, troilite et autres varient en abondance suivant les échantillons.

Ces composés ont, bien entendu, été soumis aux processus de datation par radioactivité de l'argon et du potassium. A la surprise générale, l'âge des échantillons de surface rapportés par Armstrong oscille entre 3 et 4 milliards d'années, en moyenne 3,5. C'est un âge tout à fait respectable, et les espoirs mis par les chercheurs dans le prochain voyage lunaire vont montrer pourquoi : en cherchant bien, les astronautes qui vont débarquer en novembre dans une région montagneuse, beaucoup plus ancienne que les plaines, devraient trouver des roches remontant à 4,5 milliards d'années. Or, cette durée est précisément l'âge attribué au système solaire tout entier. La collecte, faite sur la Lune par la mission Apollo 12 devrait rapporter sur Terre des cailloux datant de la naissance même de toutes les planètes. L'analyse qualitative et quantitative des échantillons lunaires, faite en majeure partie par spectrographie, allait faire apparaître une composition radicalement différente de celle des roches terrestres. C'est la silice qui est le composé de base des cailloux ramassés dans la mer de la Tranquillité. Suivant les morceaux, la proportion de silice en pourcentage de poids va de 36 à 43 %. Rappelons que la silice existe abondamment sur Terre en plusieurs variétés : quartz, calcédoine, opale, etc. Elle est également l'un des constituants essentiels du verre, dont la forme courante résulte de la fusion d'un sable siliceux mêlé de chaux et d'un carbonate, sodium ou potassium.

C'est l'oxyde de fer, FeO , qui vient ensuite : de 16 à 21 %, suivi, ô surprise, par l'oxyde de titane, plutôt rare sur Terre. Les roches lunaires en contiennent de 7 à 12,5 %, alors que les minéraux terrestres les plus riches n'en

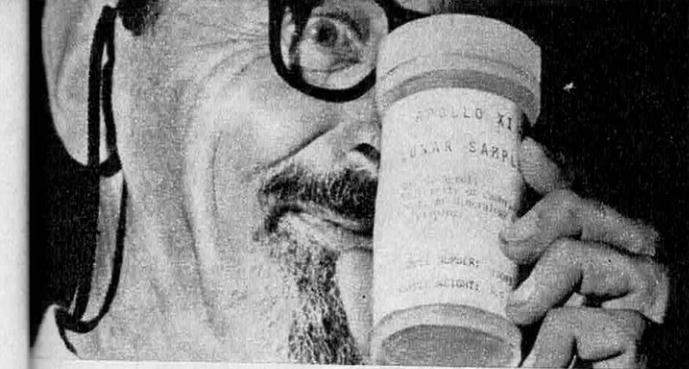
renferment jamais plus de 4,5 %. Viennent ensuite la chaux, de 9 à 12 %, l'alumine, de 8 à 13 %, et la magnésie, de 6,5 à 10 %. Les autres oxydes n'interviennent en proportion qu'à moins de 1 %. Tous ces chiffres peuvent sembler arides ; il faut garder en mémoire qu'ils concernent tout de même un astre dont l'humanité a rêvé depuis des millénaires.

A ces analyses par spectrographie optique s'ajoutaient des analyses aux rayons X, et des études par pyrolyse et dissociation des éléments. Il serait trop long de considérer chacun de ces processus point par point, et il est préférable de tirer les grandes lignes de tout ce qu'on peut connaître aujourd'hui concernant le sol lunaire.

Tout d'abord, un classement typique et minéralogique des roches qui ont été rapportées de là-haut permet de les diviser en deux groupes génétiques : des roches cristallines, à grain fin ou moyen, ignées, qui ont probablement leur origine dans un flot de laves, et qui ont été cassées, démembrées, puis redéposées en débris d'impact. Second groupe, des brèches d'origine complexe, c'est-à-dire des congolomérats formés d'éléments anguleux soudés par un ciment calcaire.

Il y a eu un processus d'érosion sur la Lune, car la plupart des cailloux sont arrondis, adoucis, et leur surface apparaît souvent sablée. Cette érosion est due sans doute à une pluie constante de minuscules particules interstellaires lancées à grande vitesse, une averse de micro-météorites qui est tombée jour et nuit depuis l'origine des âges. Quant à l'aspect général du sol, à sa forme, il est certain qu'il est dû pour une part importante à des impacts, à des chutes de blocs importants, qu'il s'agisse de débris d'origine volcanique lancés par des éruptions ou de grosses météorites. La plupart des cailloux, malgré leur âge plus que canonique, ont été périodiquement retournés et roulés ainsi qu'en témoigne la présence de multiples trous sur la surface entière de chaque pierre. Ces trous, sortant de minuscules alvéoles à cavité vitrifiée, ont sans doute été creusés par cette pluie de mini-particules interstellaires que nous avons déjà mentionnée..

La présence très probable du composé fer-ilménite-troilite et l'absence de toute phase hy-



Enfin la Lune sur Terre ! C'est la joie d'un alchimiste que celle du Dr Agrell en recevant les échantillons.

dratée au sein des matériaux implique que les roches cristallines ont été formées sous une pression résiduelle extrêmement faible d'oxygène, eau et soufre. Et l'absence de minéraux secondaires hydratés entraîne qu'il n'y a jamais eu d'eau à la surface de la mer de la Tranquillité depuis le temps que les roches y sont exposées. Les mers de la Lune sont donc bien des déserts de fait, déserts qui semblent n'avoir vu la moindre trace d'humidité depuis la nuit des temps.

Par contre, le vent solaire, ces brouillards qui lèvent du Soleil et sont constitués de millions de corpuscules lancés à des vitesses vertigineuses, a joué un rôle important sur la Lune. La poussière qui en a été rapportée, et certaines pierres, contiennent de grandes quantités de gaz nobles dont l'abondance isotopique traduit avec certitude l'origine solaire. En ce qui concerne la composition chimique des échantillons étudiés à l'heure actuelle, la similitude est si grande d'une roche à une autre, et même d'une roche à une poussière, qu'il s'agit sans doute d'une composition caractéristique d'une vaste région de la mer de la Tranquillité autour de l'endroit où s'est posé le vaisseau Apollo. La constitution par éléments, c'est-à-dire qualitative, des roches lunaires est la même que celle des roches terrestres pyrogènes et des météorites. Par contre il y a une différence radicale dans la composition quantitative, le titane, le zirconium ou le chrome étant beaucoup plus abondants, de trois à dix fois plus. Ces métaux ont tous un point de fusion relativement élevé. Contrairement à ce qui avait été affirmé au début, il ne s'agit quand même pas de métaux à très haut point de fusion comme le tungstène (3 380 °C), le rhénium (3 170 °C), le tantale (3 030 °C) ou le molybdène (2 622 °C). Le chrome (1 920 °C), le titane (1 750 °C) ou le zirconium (1 860 °C) sont plus proches par leur point de fusion du fer (1 535 °C) ou du nickel (1 453 °C) que des métaux vraiment réfractaires.

Espoir déçu, les chercheurs les plus patients n'ont pas relevé la parcelle la plus minuscule d'élément organique. Les fragments lunaires ramassés dans la zone d'atterrissement d'Apollo XI ne renferment rien qui puisse laisser penser que des organismes vivants ont été présents

là, à une époque ou à une autre. S'il y a jamais eu de la vie sur la Lune, ce n'est en tout cas pas à cet endroit-là. Dans le même ordre d'idées, les plantes et animaux exposés à la poussière lunaire n'ont pas eu la moindre réaction spéciale, ce qui implique l'absence de tout agent infectieux. Si certaines cultures de tabac ou de laitues ont manifesté une croissance plus vive en présence de matière sélénite, il ne faut pas croire pour autant à l'engrais miracle. Selon toute vraisemblance, certains composés minéraux fertilisants se retrouvent dans la terre de Lune, sans plus.

Les propriétés magnétiques du sol lunaire sont assez particulières, car si les roches pyrogènes n'ont apparemment aucune aimantation, celles formées par compression présentent un champ magnétique net. Ce sol lunaire, du moins à l'endroit où se sont posés Aldrin et Armstrong, est à dominante granuleuse fine, de cohésion légère, et incompressible. Sa dureté devient considérable dès la profondeur de 15 cm, et il ne prend donc l'empreinte que sur le premier décimètre. On peut l'imaginer comme un agglomérat à grains fins en surface, assez poreux et facilement tassé, comme de la terre meuble. Mais cette terre, là-bas, est formée au moins pour moitié de verre en billes microbiques.

Voilà donc la Lune telle qu'elle apparaît vue au microscope. La quantité surprenante de verre, la présence de radioactivité dans les roches, la haute densité de ces matériaux par rapport à la densité moyenne de la Lune, leur composition très spéciale quantitativement, l'âge de la surface lunaire, estimé au moins à 3,5 milliards d'années, tout cela témoigne d'une évolution très différente de celle de la Terre. Les roches ignées ou vitrifiées rapportées par les astronautes indiquent clairement que la matière a été fondue. Reste à savoir si cette fusion a été provoquée par des impacts d'astéroïdes, par des manifestations volcaniques ou par la chaleur due à la radioactivité interne. La fusion superficielle de la surface, cette vitrification, laisse penser aussi à une flamme extérieure, un coup de chalumeau qui aurait glacé la Lune comme un émail. C'est l'hypothèse d'une Lune venue d'ailleurs qui s'applique alors, hypothèse dont nous avons déjà rendu compte dans cette revue (1).

Pour l'instant, les analyses faites sont encore trop récentes et trop fragmentaires pour qu'on puisse se prononcer avec certitude. Et puis surtout, d'autres astronautes s'apprêtent déjà à prendre la relève pour rapporter d'autres pierres, d'autres roches et encore un peu de sable. La Lune est toujours à décrocher.

Renaud de la TAILLE

(1) *Science et Vie* n° 573, juin 1965.



Dans le
tube
à essais du
professeur Spiegelman,
un
condensé
de millénaires...

UN VIRUS “ABRÉGÉ” MIME L’ÉVOLUTION EN ÉPROUVEtte

Supposons un homme qui, pour vivre, n'aurait plus à faire le moindre effort, qu'on nourrirait artificiellement, qui ne bougerait pas, et à qui l'on n'imposerait qu'une seule exigence : se reproduire le plus rapidement possible. La plupart de ses membres et de ses organes finiraient par s'atrophier, sauf un, — et l'on n'ose pas très bien imaginer à quoi il finirait par ressembler. Son cerveau même, sans doute, se modifierait : il ne penserait plus qu'à ça...

Sur un virus, être fruste, les conséquences sont évidemment moins pittoresques. Elles n'en sont pas moins spectaculaires : et l'expérience, réalisée par le professeur Sol Spiegelman (1), ouvre par là-même de nouvelles voies tant à la compréhension des mécanismes fondamentaux de la vie qu'aux recherches sur la génétique et sur l'évolution.

L'une des difficultés majeures, en effet, de toute étude des phénomènes évolutifs est la longueur des durées qu'ils exigent : on ne peut reproduire en laboratoire des processus dont la moindre étape a requis des dizaines de milliers d'années. C'est pourtant ce que fait, à sa manière, l'expérience de Spiegelman. Sur un organisme élémentaire, assurément, et au seul niveau moléculaire. Mais ce sont bien des milliers d'années qui se trouvent condensées dans une série d'éprouvettes. Pour la première fois, un dispositif expérimental permet de mimer un type d'évolution « darwinienne » qui a probablement été à l'œuvre sur notre planète au cours des premiers stades de l'apparition de la vie.

Un cœur simple

Le héros de l'aventure se nomme Q β (Q-bêta). Mais pour comprendre le traitement barbare qu'il va subir, il faut en faire un bref portrait, en rappelant quelques données de base :

Tout virus est un parasite qui ne peut vivre, et se multiplier, qu'aux dépens de la cellule qu'il infecte. Dans le cas des virus dits bactériophages (Q β en est un) cette cellule est une bactérie et leurs liaisons dangereuses — au moins pour celle-ci — fournissent aux biologistes un matériel de prédilection.

La bactérie, en effet, tout sommaire qu'elle

soit, est un organisme complet, capable d'une vie autonome ; c'est-à-dire qu'elle possède à la fois : dans son noyau, l'information génétique qui fonde son identité ; et, dans son cytoplasme, la « machinerie » nécessaire à mettre en œuvre cette information.

Le virus, en revanche, dispose bien d'une information génétique, mais non d'une machinerie cellulaire. Il doit donc, pour l'appliquer, s'emparer de la machinerie bactérienne et la mettre à son service.

L'exemple de Q β illustre, sous sa forme la plus simple, le mécanisme de cette subversion. Il s'agit d'un très petit virus, composé seulement d'un court filament d'ARN (acide ribonucléique) protégé par une coque de protéine ayant la forme d'une sphère (ou d'un polyèdre) de 200 angströms de diamètre.

On sait que le « message » génétique des êtres vivants est généralement porté par une double hélice d'ADN (acide désoxyribonucléique) sous la forme de séquences de bases azotées (adénine, thymine, guanine, cytosine) qui « codent » la fabrication des protéines, matériaux fondamentaux de la vie. Cet ADN est d'abord transcrit en ARN-messager, puis traduit sur des particules nommées ribosomes : chaque « triplet » de bases correspondant à un acide aminé, l'enchaînement du nombre voulu de ces acides dans l'ordre convenable suffit à produire les innombrables types de protéines.

Il existe cependant quelques virus dont l'information génétique est portée par un seul filament d'ADN ; et d'autres où elle est portée par un filament d'ARN (2).

Q β est l'un de ces derniers et cette simplicité le rend particulièrement séduisant, puisque son fonctionnement, par la force des choses, est réduit au strict minimum : Son ARN, en effet, ne comprend que 3 600 bases. Il ne peut donc coder que 1 200 acides aminés : soit, au plus, trois ou quatre protéines

(1) Mills, Peterson et Spiegelman - An extracellular darwinian experiment with a self-duplicating nucleic acid molecule - « Proceedings of the National Academy of Sciences », vol. 58, p. 217.

(2) L'ARN se distingue de l'ADN en ce que la thymine y est remplacée par une autre base, l'uracil. Il se présente sous forme de filaments simples, alors que l'ADN est généralement formé de deux filaments liés par des « ponts hydrogène ».

(chacune comptant de 150 à 500 acides aminés). Quelles sont-elles ?

• D'abord, un enzyme capable de copier la chaîne d'ARN elle-même : sans quoi le virus ne pourrait pas se reproduire. C'est ce qu'on nomme une ARN-polymérase (3).

• Ensuite, bien entendu, la protéine de la coque.

• Puis, probablement, un enzyme qui crève la membrane bactérienne, permettant aux virus de s'échapper : c'est-à-dire une lysine.

• Enfin, mais ce n'est pas sûr, une protéine dite de « maturation » qui pourrait servir à enfermer l'ARN dans sa coque protéique.

Mais, on l'a dit, le virus ne possède rien qui permette de mettre en œuvre cette information : ni bases pour fabriquer de nouveaux filaments d'ARN, ni acides aminés pour édifier des protéines, ni ribosomes pour en faire le montage. Il va donc prendre tout cela à la bactérie au cours d'une opération en six temps.

1) Q_B se fixe sur la membrane bactérienne, la perce et injecte à l'intérieur son filament d'ARN.

2) Ce filament, se comportant comme un ARN-messager, s'attache à un ribosome bactérien et lui fait traduire son premier message : c'est-à-dire qu'il utilise les amino-acides de la bactérie pour fabriquer la première protéine virale, l'ARN-polymérase.

3) Cette ARN-polymérase entre aussitôt en action et, se servant cette fois des « bases » de la bactérie, copie en une série d'exemplaires la chaîne initiale d'ARN.

4) Ces chaînes d'ARN, toujours grâce aux ribosomes de la bactérie-hôte, font traduire leur second message : celui qui commande la fabrication de la coque protéique.

5) Filaments d'ARN et coques protéiques s'assemblent en virus complets.

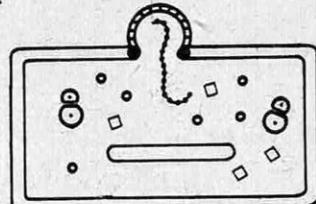
6) Utilisant sans doute une lysine, fabriquée par le même procédé, ces virus attaquent la membrane bactérienne et se répandent à l'extérieur où ils vont préparer d'autres agressions. Sans grands moyens, mais modeste dans ses objectifs et bien adapté à son destin, parasite heureux en somme, tel était Q_B lorsque Sol Spiegelman intervint dans sa vie.

Le biologiste commença par isoler et purifier la polymérase qui permet au virus de se reproduire. Il fit alors une constatation remarquable : cet enzyme est rigoureusement spécifique de Q_B. Il ne peut « répliquer » que l'ARN de ce virus et reste inactif en présence de toutes les autres formes d'ARN. En d'autres termes, il **reconnait** l'ARN de Q_B et ne fonctionne que sous sa direction. Il en est de même

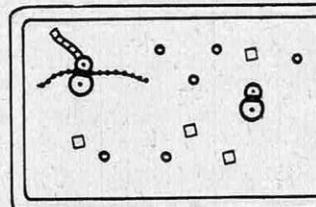
POUR SE REPRODUIRE LE MACHINERIE BACTÉRIENNE



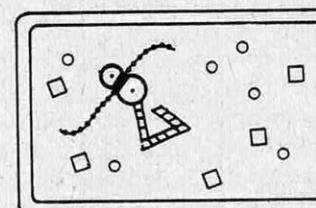
1 Q_B ne comprend qu'un filament d'ARN dans une coque de protéine.



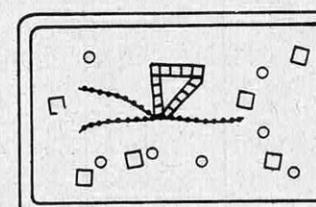
2 Il injecte son filament d'ARN dans la bactérie.



3 L'ARN viral s'attache à un ribosome bactérien pour lui faire fabriquer sa propre réplique.



4 La réplique du virus fabrique ...



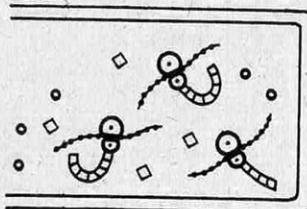
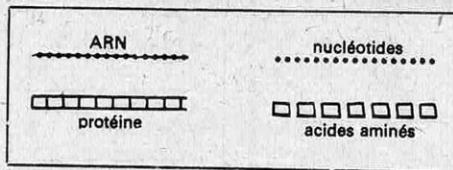
5 ... des copies de l'ARN viral.

pour plusieurs virus du même type : chacun possède sa propre polymérase.

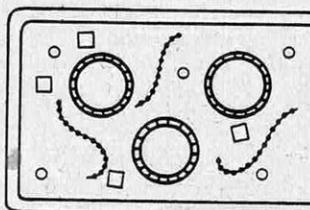
L'avantage d'un tel système est évident. Le virus qui, sournoisement, tente de faire répliquer son ARN par une bactérie qui n'en a que faire, se trouve, en effet, devant un problème délicat : le milieu où il glisse cet ARN est peuplé de nombreuses autres molécules d'ARN (celles de la machinerie bactérienne)

(3) On pourrait concevoir, assurément, qu'une polymérase de la bactérie joue ce rôle. En l'occurrence, on le verra, ce n'est pas le cas.

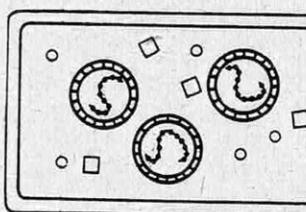
VIRUS S'EMPAIRE DE LA ET LA MET A SON SERVICE



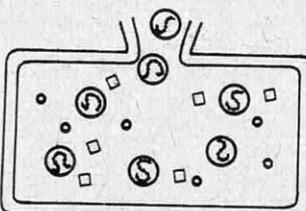
L'ARN viral utilise les ribosomes bacté... 6



...riens pour fabriquer la protéine de sa coque. 7



Filaments d'ARN et coques s'assemblent 8 en virus complets.



Les nouveaux virus crèvent la membrane de la bactérie et se répandent à l'extérieur. 9

qui entrent en concurrence avec la sienne. C'est un peu comme si, voulant prendre l'autobus en même temps que deux ou trois cents personnes, il devait attendre avec elles sans savoir quand son tour viendra.

Il tourne donc la difficulté par un moyen banal : grâce à une carte de priorité. En faisant fabriquer **d'abord** sa propre polymérase, il s'assure d'être le premier servi, — puisque cet

enzyme, fait pour lui, ignore tous les autres ARN qui l'entourent⁽⁴⁾. Mais si l'intérêt, pour le virus, est certain, il n'est pas moindre — quoique plus intellectuel — pour le savant :

- Il lui fournit un dispositif permettant de reproduire à volonté, *in vitro*, l'ARN viral. Il suffit de mettre en présence cet ARN, sa polymérase spécifique (que Spiegelman baptise « réplicase ») et les nucléotides correspondant aux quatre bases azotées : se servant de l'ARN initial comme modèle, la réplicase assemble les nucléotides pour synthétiser, en série, des chaînes identiques. Et ce nouvel ARN se révèle pleinement capable de programmer la fabrication de virus complets, indiscernables du virus d'origine⁽⁵⁾.

- Il lui permet ainsi d'étudier le mécanisme de réplication et de poser, notamment, une question capitale : comment fait la réplicase pour reconnaître « son » ARN et s'associer à lui, en négligeant les autres ?

L'hypothèse la plus simple serait que l'ARN viral possède une séquence « initiatrice » qui, reconnue par la réplicase, déclencherait le processus de synthèse. Mais ce n'est pas si simple : si l'on brise, en effet, l'ARN, ne serait-ce qu'en deux fragments, la réplicase refuse de les répliquer.

Le système de reconnaissance et le mécanisme de réplication exigent-ils, alors, l'intégralité du filament d'ARN ?

C'est, notamment, pour le savoir que Sol Spiegelman a eu une idée, déjà fascinante par elle-même : utiliser le dispositif mis au point, pour reproduire, à l'échelle de l'éprouvette, le mécanisme même de l'évolution des espèces, au moyen de « pressions sélectives » soigneusement choisies.

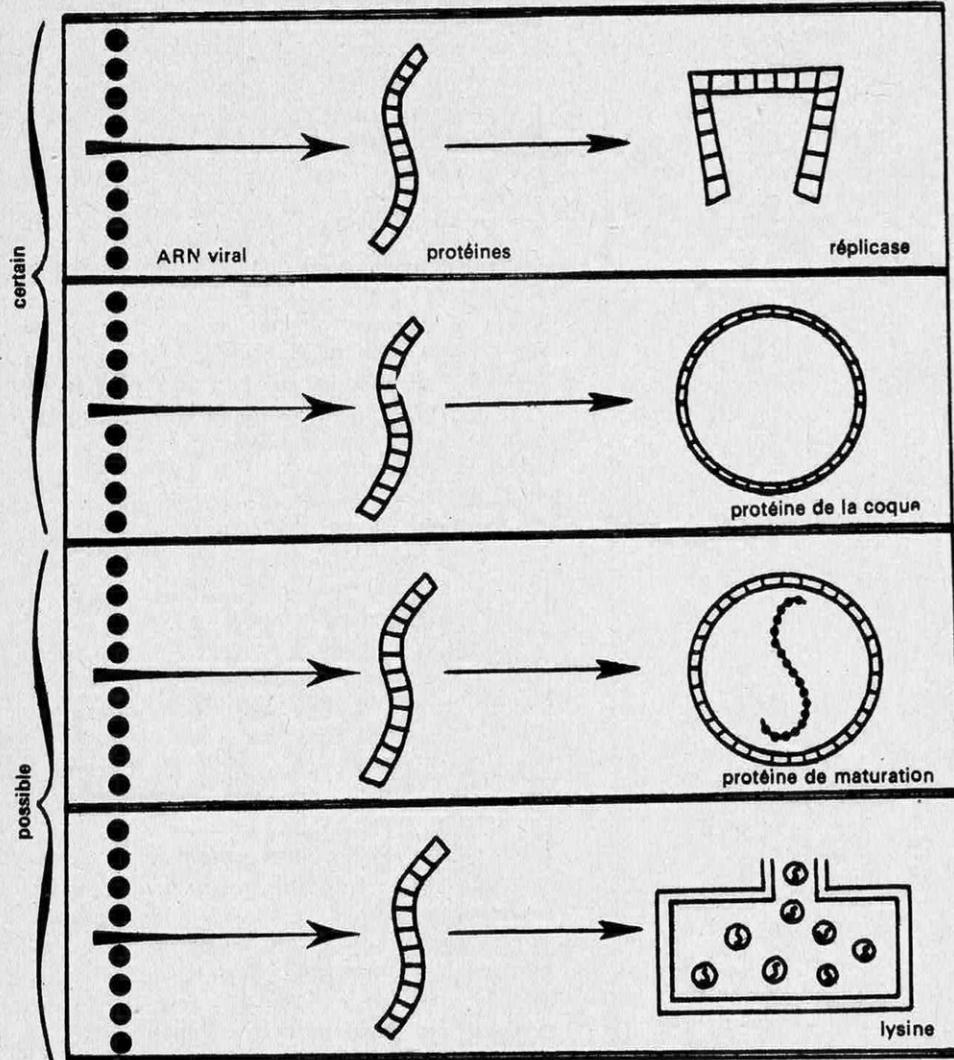
« Dans l'univers constitué par le tube à essai, explique-t-il, les molécules d'ARN sont libérées de bien des restrictions qu'exige la réalisation d'un cycle de vie complet du virus. Une restriction imposée est qu'elles retiennent quelque chose des séquences impliquées dans le mécanisme de reconnaissance employée par la réplicase. Ainsi, les séquences qui codent les protéines de la coque et les composants de la réplicase peuvent maintenant n'être pas indispensables. Dans ces conditions, il est intéressant de concevoir une expérience qui tente de répondre à la question suivante : « Qu'arrivera-t-il aux molécules d'ARN si la seule exigence qu'on leur pose est l'injonction biblique, **multipliez**, avec la condition biologique qu'elles le fassent le plus vite possible ? »

(4) Cf. Haruna et Spiegelman - Specific template requirements of RNA replicases « Proceedings of NAS » 54, 579.

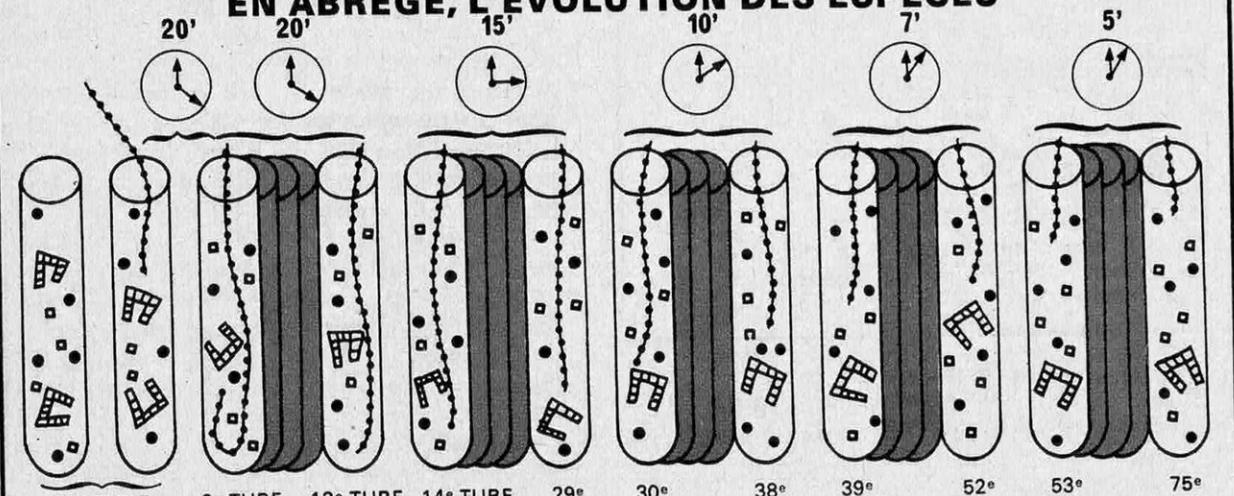
(5) Spiegelman, Haruna, Holland, Beaudreau et Mills : The synthesis of a self-propagating and infectious nucleic acid with a purified enzyme - « PNAS » 54, 919.

LE MESSAGE DU VIRUS

L'ARN du virus $\text{Q}\beta$ ne peut « coder » que trois ou quatre protéines. Certainement : la réplicase, qui lui permet de se reproduire, et la protéine de sa coque. Peut-être : une protéine de maturation, pour l'assemblage des nouveaux virus ; et une lysine, pour crever la membrane bactérienne.



EN ABRÉGÉ, L'ÉVOLUTION DES ESPÈCES



En imposant à l'ARN du virus une pression définie, Spiegelman reproduit en abrégé le mécanisme de la sélection darwinienne. Au cours de 75 transferts successifs, les temps accordés à la molécule pour se reproduire sont progressivement réduits. Ainsi les chaînes d'ARN doivent-elles, pour y parvenir, se raccourcir de plus en plus.

L'idée est simple. L'ARN de Q β , on l'a vu, semble porter l'information presque minimale nécessaire à la reproduction du virus dans les conditions naturelles, — celle qui lui permet de subvertir une machinerie cellulaire pour fabriquer ses deux éléments essentiels : l'ARN (grâce à la réplicase) et la coque (au moyen d'une protéine structurale).

Mais si cet ARN, protégé par le tube à essai, se voit d'autre part fournir « gratuitement » sa réplicase, il n'aura plus besoin de produire ni coque, ni réplicase, ni, plus généralement, tout ce qui lui sert à infecter une bactérie. L'information correspondante devrait donc, progressivement, disparaître. Et ce dépérissement sera accéléré si l'on soumet la molécule, en même temps, à une pression définie : par exemple, se reproduire le plus rapidement possible, — en éliminant les individus qui tardent trop. Dans ce cas, en effet, l'abandon des séquences non indispensables à cet objectif conférerait un avantage sélectif aux molécules qui s'y résoudraient. Un peu comme un homme tombé à l'eau avec ses valises a intérêt à les lâcher s'il ne veut pas se noyer, — si précieux que puisse être leur contenu en d'autres circonstances.

L'injonction biblique

D'où le dispositif de l'expérience :

- On remplit une série de tubes avec une mixture standard comprenant essentiellement la réplicase de Q β et les quatres types de nucléotides nécessaires à la synthèse de l'ARN. Puis on met, dans le premier tube, de l'ARN viral, ce qui déclenche la réaction prévue : la réplicase s'en sert comme matrice pour synthétiser, avec les nucléotides, d'autres chaînes d'ARN.
- On accorde à cette réaction 20 minutes. Puis on transfère un échantillon dans le second tube, ce qui provoque, évidemment, la formation de nouvelles chaînes d'ARN. Au bout de 20 minutes, on préleve un échantillon qu'on transfère dans le troisième tube et ainsi de suite jusqu'au treizième.
- Dans le quatorzième tube, afin de maintenir la pression pour une reproduction rapide, la période d'incubation est réduite à 15 minutes et de même jusqu'au vingt-neuvième.
- Au trentième tube, nouvelle réduction : on préleve l'échantillon au bout de 10 minutes, — et ainsi de suite jusqu'au trente-huitième.
- Au tube 39, le temps tombe à 7 minutes et au tube 53 à 5 minutes — jusqu'au soixante-quatorzième transfert, où on arrête l'expérience. Autrement dit, les intervalles de synthèse entre les transferts successifs sont périodiquement réduits, afin de sélectionner, à chaque fois, les premières molécules achevées.

Les résultats sont impressionnantes. Au fur

et à mesure de l'expérience, le taux de multiplication de l'ARN augmente et la molécule devient plus petite. Au tube 75, l'ARN de Q β se reproduit quinze fois plus vite que la chaîne initiale, mais il a perdu 83 % de sa longueur : ne comprenant plus que 550 nucléotides au lieu de 3 600 et devenant ainsi la plus petite entité connue capable d'auto-duplication. Sa composition en bases, d'autre part, a sensiblement changé. Ce qui confirme la portée de l'expérience : en vue de se reproduire plus vite, la molécule n'est pas seulement devenue plus petite ; elle a éliminé sélectivement ses parties inutiles ; elle s'est, en quelque sorte, réorganisée de l'intérieur afin d'augmenter son affinité pour la réplicase et l'efficacité de leur interaction. Bref, une nouvelle molécule est née, adaptée aux conditions brutales qui lui ont été imposées : comme d'autres êtres vivants, au cours des âges, se sont adaptés à des conditions de température, de sécheresse ou de pressions inhabituelles.

L'expérience, en ce sens, n'a rien d'un jeu gratuit. Comme le note Sol Spiegelman, elle imite un mode d'évolution précellulaire, lorsque la pression du milieu, aux origines de la vie, s'exerçait sans doute directement sur le matériel génétique.

Elle ouvre ainsi la voie à un champ presque infini d'épreuves où l'on fera varier à volonté les facteurs de sélection pour fabriquer, dans des laboratoires de science-fiction, les plus **improbables** des molécules.

Car le virus « abrégé » du professeur Spiegelman est, en réalité, un monstre. A vrai dire, ce n'est même plus un virus. C'est un message devenu fou. Un projet de virus qui, tout occupé à se reproduire, n'est même plus capable de fabriquer un vrai virus. Ce n'est pas un simple débris, un résidu sans signification. Les fragments d'ARN, on l'a dit, sont, même plus longs, incapables de se répliquer. Lui, au contraire, ne fait que ça. Comment ? Ce n'est pas encore éclairci. L'expérience prouve une chose. Ni la reconnaissance, ni la réplication n'exigent la totalité de la chaîne d'ARN, puisqu'on peut en enlever 83 % et que l'enzyme la reconnaît encore : comme si l'on ôtait successivement à un homme les jambes, les bras, le torse, le nez, les oreilles, une mâchoire, un œil et qu'on puisse encore lui donner rendez-vous sans risquer de se tromper. Dès lors, une autre question se pose : jusqu'à quand la molécule reste-t-elle **reconnaissable** ?

Il n'y a plus, évidemment, qu'à poursuivre l'expérience et à continuer d'enlever tout ce qui ne sert à rien, jusqu'à ce qu'on arrive à l'être le plus étrange : un virus sans coque auquel manquerait l'ARN...

Le 28 octobre 1869 l'éditeur Hetzel faisait paraître le nouvel ouvrage d'un auteur-maison qui avait déjà acquis une réelle notoriété en l'espace de quelques années. Voici cent ans, en effet, l'immortel « *Vingt mille lieues sous les mers* » commençait une carrière qui a porté le nom de Jules Verne aux endroits les plus reculés du monde : de la tente de l'explorateur polaire à la hutte du prospecteur en Terre de Feu, de l'isba du déporté sibérien à la cabane du perceur de jungle en Nouvelle-Calédonie. Depuis un siècle des centaines de millions de lecteurs, jeunes, moins jeunes et âgés ont lu et relu l'extraordinaire odyssée du *Nautilus*, le premier sous-marin. C'est un des livres les plus traduits : soixante-dix langues et dialectes et son tirage dépasse largement les dix millions d'exemplaires.

Un siècle d'anticipation

L'écrivain anticipateur doit attendre d'autant plus longtemps pour voir réaliser ses prédictions que son génie lui a fait pénétrer plus avant et voir plus loin dans la technique possible. Reconnu dès l'origine, le génie anticipateur de Jules Verne aura attendu un siècle pour se voir consacré par la réalité des faits. C'est précisément le cas de l'aventure spatiale et du voyage à la Lune qu'annonçait en 1865, *De la Terre à la Lune* (suivi d'*Autour de la Lune*, en 1870) et c'est également le cas de l'exploration sous-marine annoncée en 1869 par *Vingt mille lieues sous les mers*, donc 85 ans avant que le *Nautilus* à propulsion nucléaire ne prenne le chemin des océans.

En effet, la longue histoire du sous-marin avant et après *Vingt mille lieues sous les mers* aboutit à une concrétisation véritablement valable du modèle donné par Jules Verne grâce, et seulement grâce, à la propulsion atomique. Le *Nautilus* du capitaine Nemo est doué de mouvements et de possibilités qu'aucun sous-marin classique n'a pu approcher.

Ainsi que toujours Jules Verne, extrapolant les possibilités techniques de son temps, imagina le cas limite — l'idéal peut-on dire — et le décrivit comme s'il était là.

En l'honneur de Fulton

Essayons de nous figurer l'état d'esprit du lecteur de 1869 découvrant le *Nautilus* à la lecture du roman. Que sait-il du sous-marin ? Pratiquement rien. C'est une possibilité dont les revues techniques et les journaux d'aventures mentionnent simplement la probabilité à travers quelques tentatives peu concluantes.

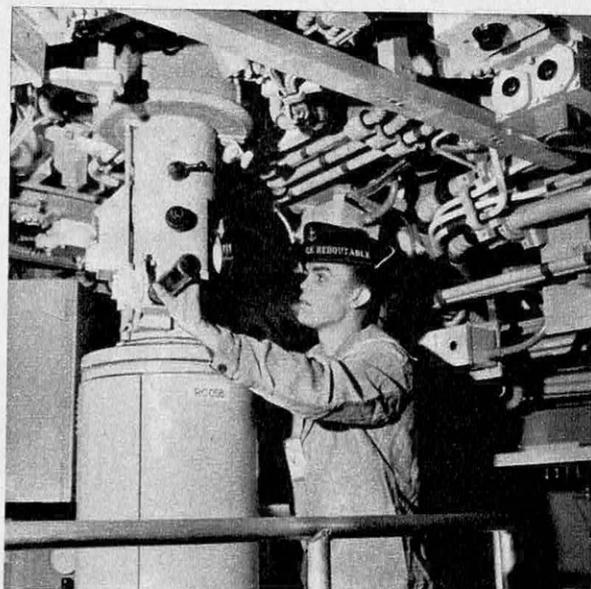
JULES
VERNE



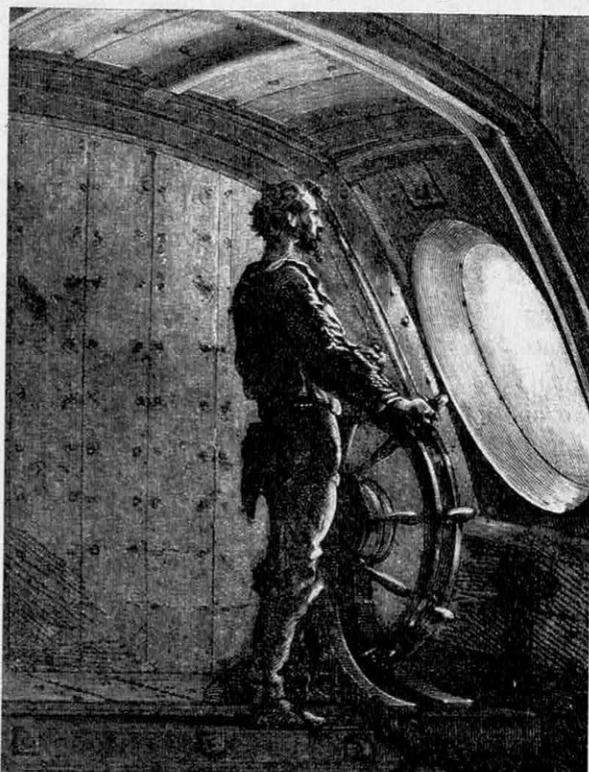
IL Y A
CENT ANS LE
NAUTILUS ET LE
CAPITAINE
NEMO
FAISAIENT LE
TOUR
DU MONDE

Ce n'est donc pas là, dans ces antécédents, que nous trouverons des descriptions valables : c'est dans l'imagination seule du romancier qu'elles ont pris naissance. Néanmoins il a bien dû puiser les germes de ses idées quelque part. Il est intéressant de chercher à retrouver ces germes.

Qu'en était-il à l'époque où Jules Verne entreprit la rédaction de son roman (1866-1868) ? Les premières tentatives de navigation avec un appareil immergé datent du XVII^e siècle. En 1624, à Londres, von Drebhel essaie une barque à rames qui flotte entre deux eaux. En



Le périscope du « Redoutable » : moins romantique que le hublot du capitaine Nemo. Oui, mais le bathyscaphe et les soucoupes plongeantes ?



1653, à Rotterdam, le Français de Son en fait de même, imité en 1820, à Londres, par Symons qui parle pour la première fois de *sous-marin*. En 1773, David Bushnell fait voguer « la Tortue » en Amérique. On épiloguera longtemps encore sur la proposition évincée en 1799 par Bonaparte (pas encore Napoléon) de l'offre d'un véritable sous-marin, par Fulton ; il était propulsé à la fois par une manivelle à bras actionnant une hélice et par une petite voile en éventail. Cette voile déployée fit donner par l'inventeur le nom de *Nautilus* à son appareil, par analogie avec le coquillage qui vogue immergé en déployant une palme soumise à l'action du vent. Jules Verne ne fit que reprendre cette appellation pour son bateau amphibie, certainement en l'honneur de Fulton, véritable promoteur du sous-marin.

1819 : le premier submersible

En 1819 les frères Coessin construisaient un engin qui ne pouvait être dirigé une fois en plongée, mais c'était pour la première fois, le véritable *submersible* capable d'aller à la fois en surface et en plongée. Citons encore le docteur Payerne qui fit une cloche à plongeur et proposa d'y adjoindre un moteur à vapeur ; l'Anglais James Nasmyth qui imagina un bateau torpille dès 1853... par crainte d'une invasion française ; l'Espagnol Narciso Monturiol et son submersible en forme de poisson, dit *Ictileo*, qui fit une cinquantaine d'expériences couronnées de succès.

Doit-on chercher dans ces faits, consignés dans les annales, les sources véritables des idées de Jules Verne ? Il les connaissait certainement car ses romans étaient toujours bâtis en s'appuyant sur de minutieuses recherches bibliographiques qu'il énumère d'ailleurs fréquemment dans le texte même.

55 minutes sous les mers

Mais il est deux sources beaucoup plus certaines. L'une d'elle nous est donnée par les recherches de M. Genevois, de Nantes, qui, à propos d'une exposition tenue cet été à la Bernerie — consacrée aux marins du *Pays de Retz* — a mis en évidence l'influence très probable, sinon certaine, de M. Villeroi, qui fut professeur de mathématiques et de dessin de Jules Verne, vers 1840, au collège de Nantes. M. Villeroi avait construit en 1832 un navire submersible qu'il fit évoluer le 12 août de cette même année dans la baie de Bourgneuf, au sud de l'embouchure de la Loire. Voici la copie du procès verbal de cette expérience

telle qu'elle figure dans les Annales de la Société royale académique de Nantes.

« Aujourd'hui, 12 août mil huit cent trente deux, à trois heures du soir, nous maire (de Noirmoutier)... nous étant rendu dans l'anse de la Claire, déclarons avoir vu M. Villeroi monter un bateau en tôle, ayant les formes et l'apparence d'un poisson de dix pieds de longueur, trois pieds de largeur et trois pieds et demis (1) de profondeur environ, lequel devait être équipé (sic) de trois, hommes, l'in-

sirer que le Gouvernement l'accueillit avec l'intérêt et la bienveillance qu'elle mérite. » Huit ans après cet essai, Jules Verne, alors âgé de 12 ans, était l'élève de M. Villeroi.

Un exploit sudiste

Comment douter que le professeur soit resté muet sur ce qui devait être le but de sa vie et impressionner l'imagination de l'enfant ? Je n'ai pas d'autres détails sur lui, sinon qu'à la parution de *Vingt mille lieues sous les mers* il était mort, mais il dût continuer à essayer d'imposer ses idées. En effet, en 1861 (Jules Verne a donc 33 ans et va commencer sa carrière d'écrivain des fameux *Voyages extraordinaires*) le Commodore américain Samuel-Francis du Pont (1803-1865) fera construire à l'arsenal de Philadelphie un « *Villeroi submarine-boat* ». Cette activité nordiste ne passa pas inaperçue



C'est un peu du lyrisme des mers que le kiosque et le radar du « *Redoutable* » ont fait disparaître à 100 ans d'intervalle...

venteur compris... Après diverses évolutions à la surface de l'eau pendant quinze minutes, il a navigué entre deux eaux jusqu'à trois heures trente cinq minutes, heure à laquelle il a opéré une submersion totale qui a duré dix minutes... A trois heures quarante cinq minutes, il est revenu à fleur d'eau où, après dix minutes de manœuvres en différentes directions, il a surgi assez pour ouvrir sa soupape. « Il (M. Villeroi) est donc resté dans cette machine pendant cinquante-cinq minutes sans aucune espèce de communication avec l'air extérieur, se dirigeant et manœuvrant dans toutes les directions avec la plus grande facilité. « Les soussignés pensent que cette découverte pourrait être avantageuse à la marine, et au commerce et aux sciences et qu'il serait à dé-



Le Capitaine Nemo ne prendra plus la hauteur du soleil. Le sextant des latitudes cède, ici, la place (sur le *Gymnote*) aux relevés radio-goniométriques.



(1) Notons à propos de ce texte qu'une quarantaine d'années après que la Convention l'eût décreté, la Basse Bretagne semble ignorer encore le système métrique !



A.F.P.

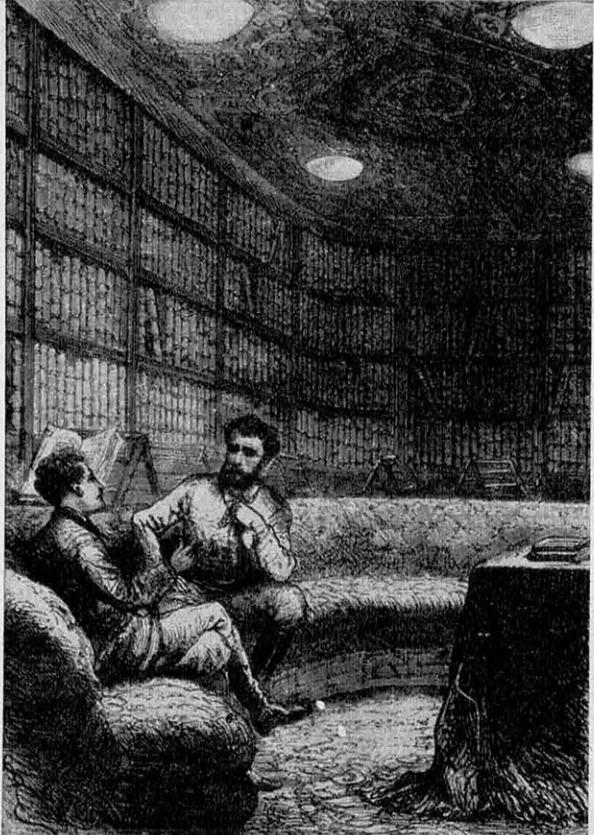
Le sous-marin construit à Philadelphie par Villeroi en 1862. Le sous-marin atomique américain John Adams. Peut-on imaginer plus merveilleuse similitude des formes ?

et les sudistes construisirent à l'arsenal de Mobile, sous la direction de l'ingénieur Abstilt, le sous-marin qui fit sauter l'*Housatonic*. Tous les petits Américains apprennent cela à l'école comme les petits Français apprennent la marmite à vapeur de Denis Papin.

Ceci se passait en 1864, lors de la guerre de Sécession qui inspira Jules Verne par deux fois : au moment même dans sa longue nouvelle *les Forceurs de blocus* publiée dans le *Musée des Familles* en 1865 et, bien plus tard, en 1881 dans *Nord contre Sud*.

Or, que faisait Jules Verne à cette époque ? Il venait de commencer sa carrière d'écrivain, qui avait enfin trouvé sa voie grâce à l'entente harmonieuse avec l'éditeur Hetzel, lui-même écrivain (P.J. Stahl), ami et conseiller de ses auteurs. Il avait écrit successivement : *Cinq semaines en ballons* (paru en janvier 1863), *le Voyage au centre de la Terre* (novembre 1864), *De la Terre à la Lune* (octobre 1865), *le Capitaine Hatteras* (mai à novembre 1866), *les Enfants du capitaine Grant* (mai 1867 à janvier 1868).

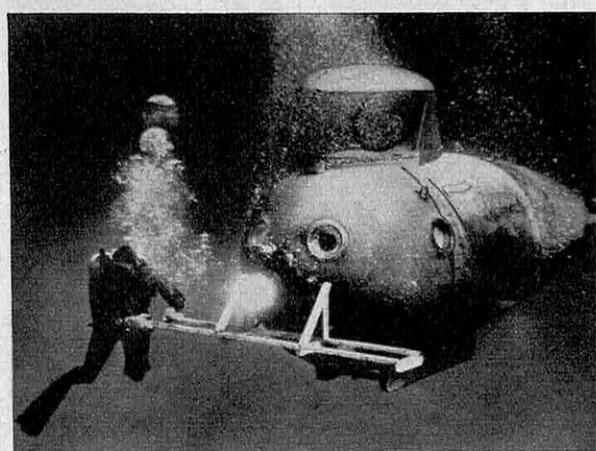
Les dates entre parenthèses sont celles de la parution mais il est bien évident que la genèse de romans aussi longs (*le Capitaine Hatteras* et *les Enfants du capitaine Grant* font trois volumes in-18 et *Vingt mille lieues sous les mers* en fait deux) exige chaque fois beaucoup de temps. En fait, si les exploits du capitaine Nemo et son merveilleux *Nautilus* pa-



En plongée : la mer, ici et là, n'est plus la glauche eau des ténèbres, mais l'Océan domestiqué, un Univers presque familier où évoluent les submersibles.

rurent fin octobre 1869, Jules Verne les imagina dès 1865. Cela est certain par une lettre qu'il écrivait le 19 janvier 1866 à son père : « Je travaille comme un forçat à une Géographie de la France illustrée par livraison de dix centimes. Théophile Lavallée, qui avait com-

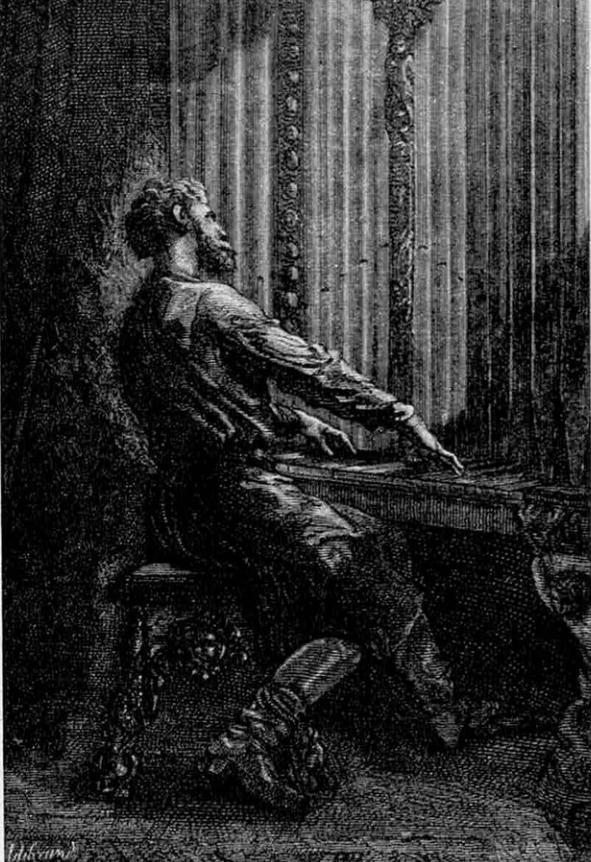
mencé ce travail pour Hetzel est mourant et j'ai pris l'affaire... J'espère pouvoir écrire en même temps le premier volume du Voyage sous les océans, dont le plan est entièrement achevé et qui sera réellement merveilleux, mais il ne faut pas que je perde une minute... » Voici donc posés les jalons de l'élaboration de ce grand roman. Si le plan en était entièrement fait début 1866, les idées datent de 1865 et, dans ces conditions, l'exploit sudiste de 1864 qui vit le premier sous-marin couler un cuirassé et dont le monde entier parla (voir par exemple l'*Illustration* de l'époque) ne fait au-



Une fenêtre ouverte sur les abîmes inexplorés, ce monde du silence encore plus féerique que ne le supposaient les illustrateurs de Jules Verne. Mais où sont les monstres d'antan ?



Une fenêtre ouverte sur ces abîmes inexplorés (p. 103).

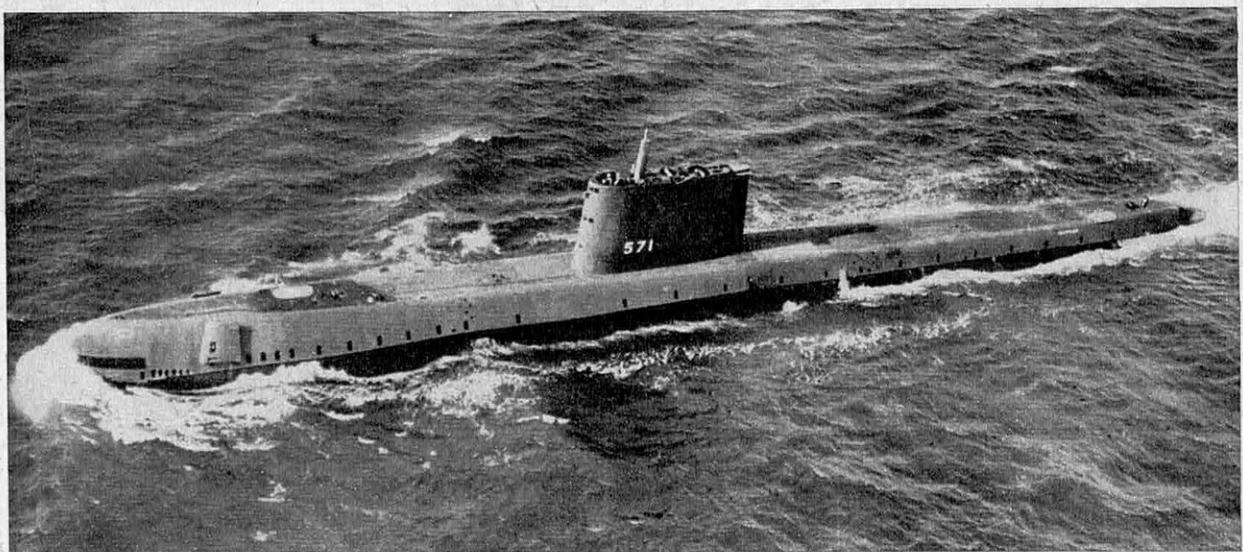


De la musique avant toute chose... mais aux résonances de l'orgue répondent aujourd'hui les modulations plus terre à terre d'informations techniques, concernant, par exemple, (c'est le cas ci-dessus) la température de l'eau dans l'Arctique, transmise par... le Nautilus (SSN 571).

cun doute quant au déclenchement des idées relatives à ce thème de roman.

Le périple du Great Eastern

Le travail rédactionnel se fera de 1866 à fin 1868. Jules Verne habite alors Le Crotoy, un petit port de pêche situé dans l'estuaire de la Somme, à cinq kilomètres de la pleine mer. Il y vivra plus de quatre années ; de cette époque datent ses premières courses sur la



A.F.P.

Le « Nautilus » : un rêve concrétisé en 1958 par un voyage circum-polaire sous les glaces.

mer. Jules Verne a en effet acheté une embarcation : le *Saint-Michel* (son fils unique Michel a 5 ans) ce sera le *Saint-Michel I* qui sera suivi de deux autres numéros II et III, ce dernier acheté en 1877 étant un grand yacht qui concrétisera la grande réussite financière du célèbre auteur. Il passe de longues heures à plat ventre sur le pont à essayer de percer la profondeur des eaux et navigue en longeant les côtes, de plus en plus loin, des jours durant. Sa femme manifestera souvent son inquiétude de le voir partir ainsi, avec un simple matelot pour aide, mettant fortement en doute les qualités de navigateur de son époux.

Il est non moins certain que c'est là, dans l'étroit logement de l'embarcation, que Jules Verne écrivit les merveilleuses pages de *Vingt mille lieues sous les mers* où il fait passer l'immense amour qu'il avait pour la mer. Un grand voyage fait en avril 1867 ajouta aux sources de ce roman. Le 1^{er} avril il embarque avec son frère sur le *Great Eastern*, débarque à New York, monte jusqu'aux chutes du Niagara et revient en Europe sur le même navire, en mai. Il mettra en scène ce bateau géant dans son roman *Une ville flottante* (1871) ; c'était le *Normandie* et le *France* de l'époque et les descriptions de l'intérieur du *Nautilus* avec son luxe et son confort capitonné, ses repas fins et son salon bibliothèque, sont issus de ce voyage qui inspira fortement Jules Verne. Ce roman suscita certainement les travaux techniques qui suivirent sa parution. Les noms de Zédé (le « *Gymnote* », 17 m de long mis en chantier en 1886), Romazotti (le « *Gustave-Zédé* », 48 m, 1892) et Laubœuf (le « *Narval* », 1899) pour la France seule, jalonnent la fin du siècle ; mais Jules Verne mourut en mars

1905 sans avoir vu la véritable consécration de son rêve.

Jules Verne avait raison...

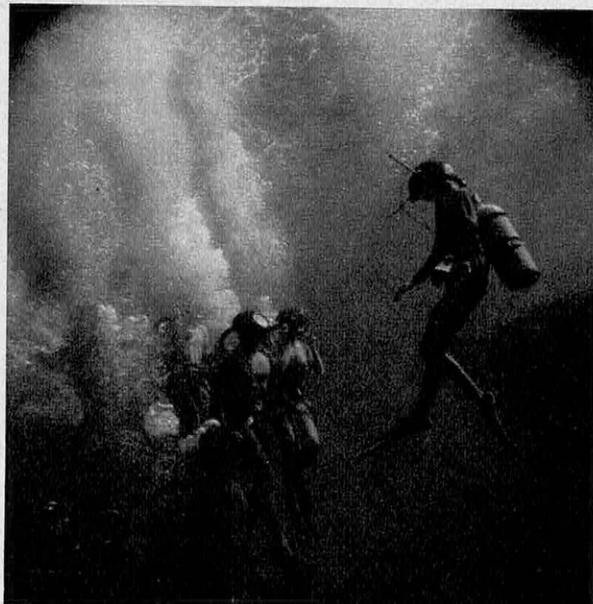
Au contraire de ce qu'il annonçait dans le roman, l'électricité ne fut pas, à cette époque du moins, la solution qui devait donner la « puissance quasi-infinie » que le capitaine Nemo exaltait avec lyrisme. Les tentatives de propulsion entre 1880 et 1900 furent justement basées sur les accumulateurs électriques mais, chaque fois, leur poids considérable et leur capacité limitée furent l'écueil qui empêcha un véritable développement.

C'est le moteur Diesel, au contraire, qui permit la construction de sous-marins jaugeant les trois à cinq mille tonnes (le *Nautilus* du capitaine Nemo — Jules Verne en faisait 1350) des très grands submersibles construits entre 1910 et 1950.

Jules Verne avait pourtant raison : il fallait une énergie concentrée considérable — sinon « infinie » — et ce sera la pile atomique qui permettra enfin l'autonomie qu'il attribuait à son *Nautilus*. Il est tout à fait singulier de relire ce roman en ayant présent à l'esprit les caractéristiques et les performances des actuels sous-marins à propulsion nucléaire : l'analogie est frappante et nul spécialiste moderne n'a mieux décrit ces engins que le romancier il y a cent ans ! En particulier l'escale de ravitaillement en sel pour la recharge des accumulateurs dans le centre d'un volcan éteint, à la cheminée inondée par la mer, est à mettre en parallèle avec la recharge du cœur de la pile ato-

mique propulsive dans la base secrète de Gron-ton (Connecticut).

Ceci dit, le *Nautilus* est un idéal que la technique moderne n'a atteint ces dernières années qu'en le morcelant. Le *Nautilus* atomique ressemble au *Nautilus* de Jules Verne pour la vitesse et la maniabilité, lui aussi fait le tour du monde sans recharge et peut passer sous la calotte glaciée. Mais il ne peut descendre à des milliers de mètres, c'est le *bathyscaphe* qui a réalisé cela. Les sous-marins atomiques sont aveugles aux merveilles de la mer, c'est

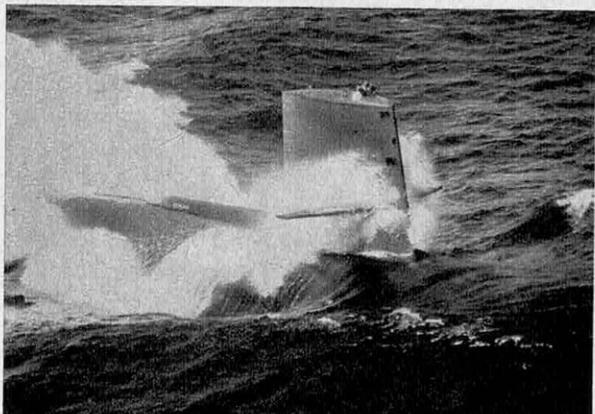
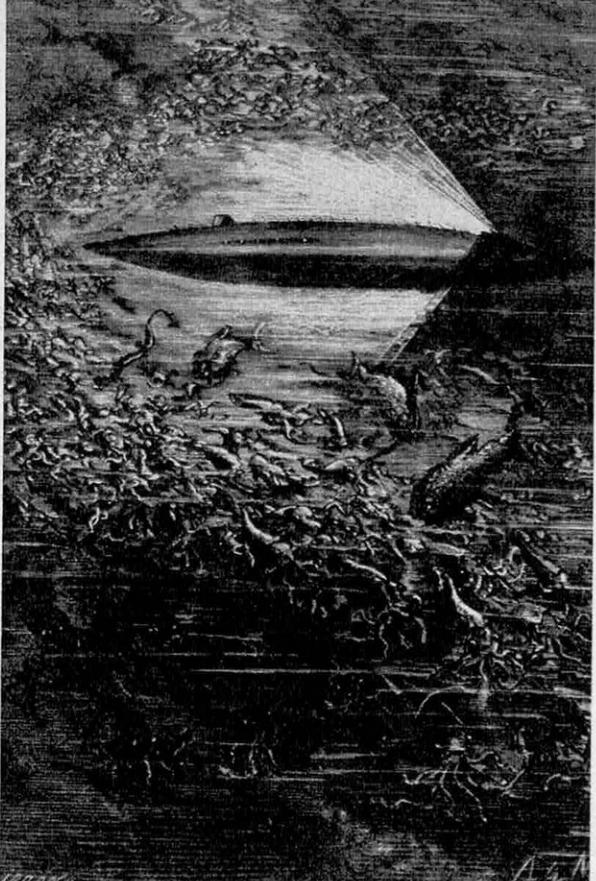


«Bientôt (écrit Jules Verne) nous fûmes emprisonnés jusqu'au cou dans le vêtement de caoutchouc et des bretelles fixèrent sur notre dos les appareils à air».

le *mésoscaphe* qui a pu, tout récemment, se laisser entraîner par le Gulf Stream, entre deux eaux, avec trois hommes, émules du professeur Arronax, qui étudiaient le plancton et les poissons. Ce n'est pas le sous-marin qui peut aller se poser en profondeur et recueillir les trésors des épaves, mais l'*Alvin* et l'*Aluminat* qui en font autant, non pas dans la baie de Vigo, mais de l'autre côté de l'Espagne à Palomarès pour ramener une bombe thermonucléaire tombée à 800 m de profondeur.

Le génie solitaire

Ceci nous amène au propos final qu'il convient de développer un peu. Si Jules Verne a su imaginer et décrire le sous-marin presque idéal sur le plan technologique, a-t-il vu la façon dont on l'utiliseraient ?



Une forme en « ballon de rugby »... Par une extraordinaire coïncidence (en est-ce vraiment une ?), c'est l'une des caractéristiques officielles données par la marine américaine aux sous-marins du type « *Sculpin* » (lancé en 1960).

Question fort intéressante car elle touche à une des composantes fondamentales du visionnaire. Chaque fois que Jules Verne a inventé un engin doué de capacités extraordinaires, il l'a mis entre les mains d'un homme isolé, presque toujours une manière d'illuminé. Ce savant génial, plus ou moins fou, menace l'humanité, et fait figure d'exception. La science, entre ses mains, est une arme vengeresse mais, à tous les coups, la société en a raison.

C'est le cas du capitaine Nemo, ex-prince Dakkar, lequel méprise les hommes qui lui ont fait tant de mal, il porte en lui une haine

implacable de l'Angleterre, qui le mène à attaquer sans merci tout ce qui bat pavillon britannique sur les mers.

Ainsi apparaît dans la trame du roman, à travers les merveilles de la nature et les explorations purement scientifiques, une possibilité terrible. Le *Nautilus* pourrait être une arme effroyable entre les mains du capitaine Nemo, si celui-ci n'était l'ermite méprisant qu'il est volontairement devenu, retranché du monde et fuyant ses semblables. Le début du roman confirme cette position et l'expédition où s'embarque le professeur Aronnax, est bien celle qui vise à détruire « le narval géant » ou bien, à l'occasion, le pirate des mers quand il s'avère



Au large des Glénans : le Sous-marin français « Narval ». Pour le poète et l'ingénieur, un sous-marin sera toujours un cétacé.



être la cause réelle des incidents maritimes mystérieux.

Nemo ? Non, l'État !

Jules Verne avait donc pressenti tout ce que recélait de terrible et d'inquiétant le pouvoir mécanique du sous-marin. La concrétisation a dépassé ses craintes, oh combien ! Car ce n'est pas entre les mains d'un ingénieur isolé que le *Nautilus* est tombé, c'est l'Etat tout puissant qui en dispose avec sa Raison qui n'est pas toujours raisonnable.

Jules Verne n'a pu se figurer que 100 ans après avoir sorti le *Nautilus* de sa prodigieuse imagination, une bonne centaine de *Nautilus* sillonnaient effectivement les mers, tapis sur les fonds ou glissant silencieusement entre deux eaux, indétectables ou presque, attendant à chaque instant un signal retransmis par satellite qui leur fasse cracher leurs fusées thermodynamiques. Mille mégatonnes pour les Américains, autant pour les Russes, de quoi raser, avec 200 fusées U.S. et une soixantaine soviétiques, toutes les cités du monde. Les Anglais, les Chinois, les Français dans quelques années ajoutent ou ajouteront quelques mégatonnes à cet ensemble.

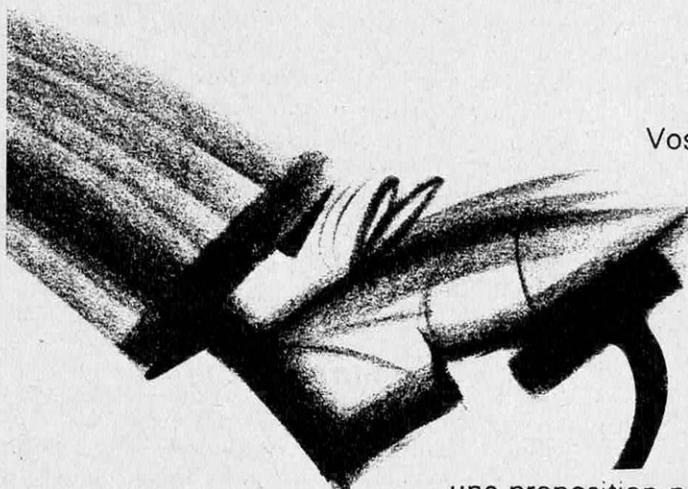
Un autre précurseur

Monde d'apocalypse potentielle dans lequel nous vivons, chaque seconde, inconscients, que nul romancier n'avait prévu, ni Jules Verne, ni Wells, les deux plus grands. Il en est un cependant, bien oublié, et c'est très injuste, qui par sa profession militaire avait su décrire le sous-marin comme *arme* dès l'origine. C'est le capitaine Danrit, anagramme de Driant, qui mourut colonel en 1916 au bois des Caures, député de la Moselle et dont l'abondante œuvre romanesque était sur le point d'ouvrir les portes de l'Académie française. Il décrivit exactement dans « *la Guerre fatale* » (1900) et les « *Robinsons sous-marins* » (1908) le rôle offensif redoutable du sous-marin tel qu'il s'accomplit au cours des deux guerres mondiales. On l'a qualifié de « *Jules Verne militaire* ». Il était juste au passage de lui rendre l'hommage que l'on rend aux précurseurs et aux visionnaires.

Danrit et sa *Libellule* complètent Jules Verne et son *Nautilus*, l'un et l'autre méritent à l'occasion de ce centenaire qu'on les relise avec l'admiration que l'on doit à la prescience et la lucidité.

Charles-Noël MARTIN

Freinez vos dépenses d'assurance voiture et restez en sécurité



Vos charges augmentent. Mais votre assurance voiture marche bon train... Diminuez son prix tout en conservant la même sécurité et en obtenant d'autres avantages, notamment **une bonification bon conducteur pouvant aller jusqu'à 17,5 %.** Renseignez-vous auprès de l'Automobile Club des Cadres et Assimilés, qui vous fera transmettre une proposition par le 1er cabinet de courtage d'assurances voiture de France : MONVOISIN et VINCENT. Renvoyez vite, sans engagement, le bon ci-dessous.



AUTOMOBILE CLUB DES CADRES ET ASSIMILÉS

BONSV 2 à envoyer à l'AUTOMOBILE CLUB DES CADRES ET ASSIMILÉS 103 bd Haussmann PARIS 8e Tél. 2658420

Nom..... Prénom.....

Adresse.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LE DOSSIER DU MOIS

N° 2

LA DROGUE ET LES DROGUÉS

Pourquoi l'alcool
est-il autorisé et non le haschisch ? Quels sont les
effets réels des
différentes drogues ? Et quels sont les points de
vue du policier et
du médecin sur ce problème qui prend soudain
de l'importance ?

I. NOTRE SIÈCLE N'EST PAS UN SIÈCLE A PARADIS

C'est seulement au XX^e siècle que le mot drogue a pris le sens qu'on lui donne le plus communément aujourd'hui : toxique, stupéfiant. Avant, on appelait drogue tout produit pharmaceutique. Si ce sens du mot est neuf, la chose est vieille. Depuis les temps préhistoriques, les hommes ont consommé des substances non nutritives dans le seul but de se procurer des sensations agréables.



Ce népenthès qui, depuis 40 siècles fait oublier les maux...

A. Dagbert-Vizo

Les Sumériens qui vivaient en Irak 5 000 ans avant Jésus-Christ cultivaient déjà le pavot et gravaient sur des tablettes d'argile qu'on a retrouvées et déchiffrées des conseils techniques sur la manière d'en extraire l'opium. On a retrouvé parmi les vestiges des civilisations lacustres qui vivaient sur le Léman il y a plus de quarante siècles des graines et des capsules de pavot. Homère, il y a près de 2 500 ans, décrit Hélène, fille de Zeus, versant dans le vin « le népenthès qui fait oublier les maux ». « Ceux qui avaient bu de cette boisson, ajoute l'auteur de l'Odyssée, ne versaient pas une larme de toute la journée, même si leur mère ou leur père était mort, même si les armes de l'ennemi avaient tué sous leurs yeux un frère ou un fils bien-aimé. » Virgile, le poète épique latin, connaissait aussi les « pavots saturés du sommeil de Léthé ». Il y a 5 000 ans les Chinois connaissaient l'éphédrine qu'ils appelaient Mah-huang. Bien avant notre ère, les habitants des Indes se droguent avec une plante dont le principe actif est la réserpine. Les Scythes croyaient entrer en relation avec l'univers caché grâce aux fumées du chanvre. Pour les Hindous, le chanvre, vijohia, la source de bonheur, était un cadeau de Vichnou et sa résine entrait dans la composition du soma, la liqueur sacrée dont s'enivrait Indra. Sacré aussi pour les Arabes, le haschisch qui ouvrait les portes du paradis aux haschischin — assassins — du Vieux de la Montagne. Sacrées les feuilles de coca que les Fils du Soleil donnèrent aux Incas, avec les clés du Royaume. Sacrés également les champignons hallucinogènes des Aztèques qu'ils appelaient la « chair

des dieux » ou le peyotl, « la plante qui fait les yeux émerveillés ». La liste de cet herbier merveilleux comprend aussi le Betel, la Kola, le Kawa-Kawa, le cath et combien d'autres substances encore, sans compter l'alcool, al kohol, « le subtil », en arabe, et le tabac...

L'Europe a longtemps ignoré les subtilités de cette pharmacopée de l'irréel. L'opium avait été rapporté par les Croisés dès le XIII^e siècle mais jusqu'au XVIII^e et surtout au XIX^e, on n'avait pas songé à en faire un usage autre que médical. L'alcool lui suffisait. Thomas de Quincey, dans ses « Confessions d'un mangeur d'opium », Baudelaire avec « Les paradis artificiels » mirent alors à la mode les vertiges et les enchantements amers de ce qu'on appelait les narcotiques. Dans la société littéraire et artistique où l'on était entiché d'Orient, prendre du haschisch ou de l'opium était du dernier bien. Ce n'est que bien plus tard qu'on songea à condamner la drogue. A la fin du XIX^e siècle, le héros de Conan Doyle Sherlock Holmes vit littéralement dans un nuage d'opium sous les yeux d'un médecin, le digne Dr Watson, et dans l'intimité de Scotland Yard, sans que personne y trouve rien à redire.

Les choses ont bien changé. Un faisceau de facteurs divers — enrichissement de certains pays, appauvrissement des autres, boom démographique, accroissement de la circulation des marchandises, progrès de la technologie, apparition des grandes métropoles, etc. — ont bouleversé le problème. Les drogues classiques existent toujours mais on a appris à en extraire la quintessence et leur aire de diffusion s'est considérablement agrandie. L'héroïne, incomparablement plus puissante que l'opium dont elle provient, est consommée à des milliers de kilomètres du champ de pavots qui l'a fait naître. Ce ne sont plus quelques milliers mais des millions d'Indiens qui mâchent la coca dans les hauts-plateaux andins pour résister aux conditions de vie misérables où les réduit l'inégalité de développement des Amériques. La chimie moderne a multiplié les pro-



A. Dagbert-Vizo

Paradis artificiel... ... ou rite d'exclusion ?

duits pharmaceutiques qui agissent sur la personnalité et les stimulants, les calmants, les tranquillisants, les euphorisants, les dépresseurs, les anti-dépresseurs, les neuroleptiques, les psychodysleptiques de synthèse sont fabriqués dans le monde par dizaines de tonnes chaque année.

La toxicomanie a maintenant été étudiée scientifiquement et elle fait l'objet d'une définition internationale depuis 1952 : « état d'intoxication périodique ou chronique, nuisible à l'individu et à la société, engendré par la consommation répétée d'une drogue (naturelle ou synthétique). Ses caractéristiques sont :

- 1) Un invincible désir ou un besoin (obligation) de continuer à consommer la drogue et de se la procurer par tous les moyens ;
- 2) Une tendance à augmenter les doses ;
- 3) Une dépendance d'ordre psychique (psychologique) et, parfois, physique, à l'égard des effets de la drogue. »

Selon les experts de l'Organisation Mondiale de la Santé qui ont établi cette définition, il faut distinguer les substances engendrant la toxicomanie et les substances engendrant seulement l'accoutumance. Ainsi, l'abus des substances qui entraînent une accoutumance psychique et physique sans toxicomanie, c'est-à-dire sans symptômes d'abstinence violents, n'est généra-



A. Dagbert-Vizo

Un vide existentiel qu'il faut combler d'une manière ou d'autre

lement pas considéré comme nuisible à l'individu ou à la société. Pour le plus grand profit des manufactures de cigarettes et des distilleries d'alcool.

La distinction est en réalité très difficile à établir rigoureusement car si la gravité d'une toxicomanie est liée à la structure chimique de la drogue qui l'engendre, le besoin impérial de consommer la drogue est un phénomène largement psychologique. La plupart du temps, les drogués éprouvent ce besoin parce qu'ils désirent obtenir certains effets euphorisants ou stimulants sans lesquels ils ne parviennent plus à vivre. Les psychiatres savent que les toxicomanes sont des malades chez qui existait le plus souvent avant la toxicomanie une prédisposition à trouver l'équilibre en échappant à la réalité.

La toxicomanie est souvent comparée aux ten-

dances infantiles du petit enfant qui ne réagit qu'en fonction du seul principe de plaisir. Sa personnalité est tout entière organisée sur un plan passif et narcissique et ses seules activités sont centrées sur la recherche de la drogue. S'ajoute en général un refus d'entrer en contact avec le monde social qui le réprouve. Le besoin de se procurer la drogue combiné à l'agressivité à l'égard de la société qui s'incarne d'abord à ses yeux par ses policiers qui le traquent, puis par ses médecins qui le frustrent, explique bien les actes anti-sociaux, les délits et les crimes commis par les drogués. Certains drogués sont considérés comme des **névrosés**, les autres comme des **psychopathes**. Chez les névrosés, la drogue est d'abord absorbée sans complaisance, pour se débarrasser d'un symptôme. Souvent elle engendre un sentiment de culpabilité. Petit à petit, la complaisance augmente et la culpabilité diminue sans totalement disparaître. Les psychopathes au contraire sont contents de prendre de la drogue et n'en éprouvent aucun remords. Selon le psychiatre Von Orelli, il s'agirait soit de pervers sexuels où le toxique représente un fétiche, soit d'impulsifs morbides comme les épileptiques, les hystériques, les cyclothymiques, etc. Tous sont susceptibles d'être traités médicalement, mais il faut d'abord qu'ils soient considérés comme des malades et non comme des criminels, ce qui est loin d'être toujours le cas puisque la plupart des législations traitent les drogués comme des délinquants.

Ceux qui parviennent devant un psychiatre sont la minorité. C'est souvent trop tard. Il ne faut pas longtemps à la drogue pour modifier profondément une personnalité déjà mal équilibrée, pour anéantir toute volonté et toute envie de participer à la vie sociale. « Techniquement, la désintoxication ne pose pas de problèmes, avec l'arsenal de la neuro-chimie moderne on parvient très bien à éliminer les effets physiologiques du sevrage, en risquant parfois, il est vrai de créer une toxicomanie de substitution (c'est la technique employée dans certains cas aux Etats-Unis où on substitue la méthadone à l'héroïne). Mais les échecs sont nombreux. Un psychiatre de la région parisienne en avoue 90 %. C'est énorme. La tâche n'est pas facile, il est vrai. Même si le malade comprend que la drogue complique son problème, quel dérivatif, quelle compensation va-t-on donner au vide existentiel qui est le sien et dont il est certain que rien ne pourra jamais le combler. Et que peut le psychothérapeute quand il a en face de lui un malade qui est conscient d'être un asocial, mais qui s'en vante, qui sait qu'il se détruit mais qui y éprouve une délectation amère ?

Car c'est bien là le problème. Toute société suscite ses marginaux, ses mal-intégrés. Que la

consommation de drogue dans les pays industrialisés à niveau de vie relativement élevé soit essentiellement le fait des jeunes est significatif. Aux Etats-Unis, la consommation traditionnelle des stupéfiants est le fait des Noirs et des Porto-Ricains, population de ghettos, par définition mal intégrée dans la société blanche et prospère. Mais les hallucinogènes, la marijuana, le LSD 25, les amphétamines, etc. sont consommés surtout par les jeunes. Même phénomène en Suède ou en Grande-Bretagne. Et même chose en France. Les enquêtes de la police, les investigations des médecins montrent que la population des toxicomanes a entre quinze et trente ans, avec un maximum autour de dix-huit ans. La plupart ne se droguent pas dans l'espérance de « paradis ». Les effets du LSD ou des amphétamines n'ont rien de paradisiaque. La drogue est souvent, profondément mais pas toujours conscientement, un rite d'exclusion. Se droguer, c'est transgresser un interdit édicté par la société rejetée, c'est donc se placer en dehors d'elle. Plus la société aggrave les sanctions pénales, plus elle renforce l'interdit et donc plus elle rend significative et prestigieuse sa transgression.

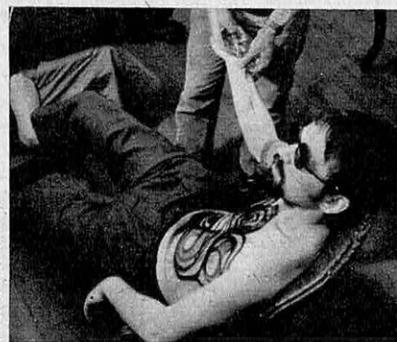
A cet égard, il est à peu près certain que la récente campagne de presse déclenchée contre la drogue, en renvoyant à la jeunesse l'image que s'en font les adultes (ceux qui s'expriment au moins), n'aura pas peu contribué à indiquer à certains qui n'y pensaient pas quels sont les meilleurs chemins de la rupture. Car, comme coupure avec la société, on ne peut guère faire mieux. Le drogué ne « conteste » pas le monde dans lequel il vit, il en rejette l'existence, radicalement, sans nuances. D'une certaine façon, les drogués sont un peu les équivalents des nihilistes russes du XIX^e siècle qui se faisaient sauter avec leur machine in-

fernale. Ils ne songeaient pas à transformer le monde.

La règle du jeu est que la société se défende avec ses armes, depuis la réprobation morale jusqu'aux sanctions pénales. Elle le fait. Jamais l'alcoolisme, cette authentique toxicomanie de masse, n'a encouru une telle réprobation — sauf de la part des puritains américains, avec le succès qu'on sait. Mais l'alcoolisme, même si c'est un fléau, n'a jamais menacé de ruiner vraiment une société. En France où 33 000 personnes meurent chaque année d'alcoolisme, le poivrot classique n'a commencé à vraiment boire qu'après le régiment, donc après sa formation professionnelle, après son entrée dans la vie sociale. Il coulera doucement dans l'ivrognerie au fil des ans, ayant travail, femme et enfants. Rien de menaçant pour la société. Le drogué qui commence à se « défoncer » au « H » à seize ans et qui continue à l'héroïne meurt à trente ans, ou trente-cinq. Entre temps, il n'a pas travaillé, il ne s'est pas marié, il n'a pas fait d'enfants. Pour la société, zéro. Souvent même, il aura volé, il se sera prostitué, il aura peut-être tué. C'est parmi les « junkies » des grandes villes américaines que la criminalité est la plus forte. Ce n'est pas seulement un problème de morale. Les drogués paient toujours très cher ce défi lancé à la société et à la vie. Ceux que tordent les crampes du manque, ceux que déchire la schizophrénie dans les hôpitaux psychiatriques, ceux qu'on trouve morts, les yeux ouverts, l'aiguille encore enfonce dans le bras, tous ceux-là devraient apprendre aux autres à échapper à de trop dangereuses fascinations. C'est peut-être, comme le disait Henri Michaux, le poète qui a expérimenté sur lui-même l'effet de bien des drogues, parce que « notre siècle n'est pas un siècle à paradis ».

II. PEUT-ON SE « DROGUER » A LA BANANE ?

Les toxicomanes font preuve d'une imagination et d'une ingéniosité incroyablement fer-



Six heures d'angoisse pour six minutes d'euphorie... et la banane n'y change rien

tiles dans la recherche de substances et la confection de préparations qui leur procureront les satisfactions psychédéliques qu'ils recherchent.

Les américains ont quand même été étonnés en découvrant cette recette à ajouter à la pharmacopée hippie : « grattez les fibres blanches qui tapissent l'intérieur d'une peau de banane, séchez-les à four doux (200°), réduisez-les en miettes et roulez-vous en une cigarette ou, mieux, bourrez-en votre pipe. »

Quinze jours après la publication de cette recette dans un journal underground, des dizaines de milliers de hippies suivaient et en procession un grand totem en forme de banane en chantant « Banana, banana ». Les effets du « joint » à la banane ne semblaient pas très décisifs mais, pour en avoir le cœur net, des chimistes firent des analyses. Ils ne trouvèrent dans les peaux de bananes ni LSD ni aucun hallucinogène. Mais en cherchant bien ils découvrirent des petites quantités de sérotonine

**CE QU'EN DIT LE COMMISSAIRE OTTAVIOLI,
DE LA BRIGADE MONDAINE DES STUPÉFIANTS :**

Contrairement à ce que l'on pense généralement, si l'on se drogue en France, ce n'est pas parce que l'on est malheureux, c'est, au contraire, qu'on a la vie trop facile. Le phénomène de diffusion de la drogue n'est qu'une des formes du malaise social actuel que traversent les sociétés modernes. A force de sécurité, de liberté, on perd la notion de la réalité et le sens des responsabilités. Tout est à la portée de la main, tout est permis, alors on cherche autre chose et cet autre chose peut devenir la drogue. La littérature, le théâtre, le cinéma, la presse sont fautifs au même titre que les éducateurs et les parents. Les uns en font une mode, les autres croient que cela ne les concerne pas et ferment les yeux. A la police de rétablir l'ordre ? En fait, le problème dépasse la compétence de la police et ses possibilités de répression. Nous sommes tous concernés.

Il n'entre pas dans nos fonctions de protéger les gens contre eux-mêmes et leur inconscience. On aura beau multiplier les effectifs et accélérer les recherches, on ne maîtrisera pas le phénomène d'un jour à l'autre. Nous ne pouvons agir que lorsque le délit est prouvé et qu'il y a vraiment intoxication ou trafic. Entre ce que nous savons et ce que nous supposons, la marge est grande

et la proportion de 1 à 10. Nous interpellons quelques centaines d'individus et il y en a sans doute quelques milliers qui s'adonnent à la drogue. Quand il s'agit de candidats obstinés au suicide, de déficients, de « beatniks », bref d'épaves, on se dit franchement « tant pis pour eux ». Ils constituent d'ailleurs une minorité stable statistiquement qui se chiffre à Paris aux environs de quatre cents personnes.

Quand il s'agit de jeunes, et de toutes catégories sociales, c'est très inquiétant. Le fameux prosélytisme des milieux de la drogue a trouvé parmi eux un terrain bien trop favorable que la mode de la drogue ne fait qu'étendre. Beaucoup de jeunes essaient par curiosité et ne continuent heureusement pas l'expérience. Mais ils sont de plus en plus nombreux à passer au stade suivant. La première cigarette de H les mène à la « fumette » continue et parfois au trafic. Le « voyage » au LSD en appelle d'autres. On falsifie des ordonnances pour se procurer amphétamines, etc. La drogue coûte cher. Le bon moyen d'en avoir suffisamment est d'en revendre... Et on n'en sort plus. On doit faire comprendre à la jeunesse qu'on ne devient pas Baudelaire ou Van Gogh parce qu'on se drogue. On risque plus sûrement l'aliénation mentale.

STATISTIQUES DE LA BRIGADE MONDAINE A PARIS
Interpellation d'intoxiqués de 1965 à 1967

	1965	1966	1967
NOMBRE D'INTERPELLATIONS	108	119	205
Ages :			
plus de 40 ans	36	31	28
de 30 à 40 ans	31	24	40
de 21 à 30 ans	26	40	82
moins de 21 ans	15	24	55
Français	37	64	162
Etrangers	51	55	43
MINEURS			
21 ans	6	3	10
20 ans	6	8	18
19 ans	1	5	13
18 ans	2	8	9
17 ans			5
garçons	9	16	36
filles	6	8	19
Français	7	21	47
Etrangers	8	3	8
Drogues utilisées :			
Cannabis	10	13	39
Cannabis + amphétamines		4	
Amphétamines, LSD 25		5	5
Héroïne, morphine	5	2	11

En 1968, pas d'augmentation notable.

Dans l'espace de janvier à octobre 1969, ces chiffres sont passés du simple au double, la répartition restant à peu près constante.

et de norepinéphrine qui peuvent affecter les synapses du cerveau.

On accusa la United Fruit Company d'avoir fait un coup de publicité. Un porte-parole de la compagnie bananière géante dut démentir : « Le seul voyage qu'on peut faire avec une peau de banane, c'est en glissant dessus ».

En vérité, même s'il y a des naïfs qui essaient désespérément de se « défoncer » à la banane, le culte de la banane n'a été inventé que pour duper les policiers qui ne peuvent rien faire : aucun législateur n'a encore songé à déposer un projet de loi interdisant de fumer les peaux de banane.

III. LES STUPÉFIANTS: COMMERCE LICITE ET TRAFIC CLANDESTIN

L'engouement épisodique de la presse pour les affaires de drogue — il s'agit alors en général de l'arrestation d'un trafiquant, de la saisie d'un stock de stupéfiants ou de la découverte d'un laboratoire clandestin de transformation de l'opium ou de la morphine base en héroïne — fait toujours oublier au grand public que les stupéfiants ne sont l'objet d'un trafic illicite et clandestin que parce que leur production, leur distribution et leur consommation sont rigoureusement contrôlées en vertu d'une Convention unique de 1961 sur les stupéfiants signée par la plupart des pays membres des Nations Unies. Cette convention, à laquelle la France adhère, résume et perfectionne quarante années d'efforts internationaux pour limiter l'usage des stupéfiants au strict minimum thérapeutique indispensable, étant entendu qu'en aucun cas les malades ne devraient en pâtir.

L'opium sert surtout à la fabrication de la morphine qui est elle-même transformée en codéine à 90 %. Il est aussi consommé à des fins médicales sous forme de teintures, d'extraits et d'autres préparations. En outre, plusieurs milliers de tonnes de paille de pavot et de concentré de paille de pavot sont exportées principalement par la Turquie et par la Yougoslavie vers des pays qui en extraient directement la morphine.

Le Pérou, la Bolivie, l'Argentine qui sont les trois seuls pays du monde à cultiver licitement la feuille de coca en produisent plus de 13 000 tonnes par an. Sur ces 13 000 tonnes, 229 seulement sont exportées vers les pays fabricants de cocaïne. Tout le reste est mâché par les Indiens des hauts plateaux andins. L'organe international de contrôle des stupéfiants surveille encore le commerce du cannabis que 17 pays continuent à utiliser en très faibles quantités à des fins médicales ou expérimentales. La production de la morphine (149 tonnes en 1966), de la codéine (136 tonnes), de l'éthylmorphine, de l'héroïne, de la péthidine et de la cocaïne sont soumis à un contrôle rigoureux. Il faut savoir que seuls trois pays, Royaume-Uni, Belgique et France, consomment encore de l'héroïne à des fins médicales (54 kg au Royaume-Uni, 1 kg en France, 5 en Belgique). Avec les stupéfiants synthétiques comme la péthidine, la trimépéridine, la méthadone, l'anéridine, la dipiapnone, la cétobémidone, etc., 97 substances sont soumises au contrôle international des stupéfiants.

En France, c'est le 5^e Bureau du Service Central de la Pharmacie et des Médicaments du Ministère de la Santé Publique qui est chargé de l'application des conventions internationales sur les stupéfiants, en ce qui concerne notamment les contrôles de la fabrication de ces produits, de leur commerce intérieur et extérieur et de leur distribution. C'est ce bureau qui est chargé d'établir la liste des substances toxiques et vénéneuses portées au tableau B et qui soumet leur détention, leur distribution et leur utilisation à des conditions particulièrement sévères. Tous les stupéfiants du tableau international y figurent. Mais la législation française est plus sévère en cette matière que



Une production licite de 778 tonnes d'opium

Holmes-Lebel

Cette convention vise d'abord essentiellement l'opium, la paille de pavot (dont on tire directement la morphine), la morphine, l'héroïne, la feuille de coca, la cocaïne, le chanvre indien (cannabis). Depuis 5 ans, les pays déclarent les superficies de champs de pavot destinés à l'opium (14 000 ha en Inde, 20 600 en Turquie, 860 en Yougoslavie, 332 au Pakistan, 123 en Bulgarie et 5,6 au Japon). Les renseignements dont dispose l'organe de la convention couvrent le monde entier à l'exception de la Chine populaire, du Vietnam du Nord et de la Corée du Nord. L'année dernière la production mondiale d'opium, en baisse régulière depuis plusieurs années, est tombée à 778 tonnes. Premiers pays producteurs: l'Inde, l'URSS, la Turquie.

les recommandations de l'Office Mondial de la Santé et, outre les stupéfiants, le tableau B comporte aussi la liste des psychodysleptiques (LSD 25, Psilocybine, Mescaline etc.) et de certains psychotropes, en particulier des amphétamines. Cette législation strictement appliquée depuis plus de vingt ans avait permis de réduire la toxicomanie à très peu de choses. Alors qu'avant la deuxième Guerre mondiale, le nombre des toxicomanes était très élevé — 60 à 80 000 pour la seule région parisienne — la disparition quasi complète de la possibilité de se fournir en drogue sur le marché licite avait réduit leur nombre à quelques centaines. « Pour continuer d'être efficace, nous a déclaré M. Verde, Chef du Bureau des stupéfiants au Ministère de la Santé, il faudrait porter au tableau B des substances vénéneuses toutes les préparations pharmaceutiques susceptibles d'être utilisées par les toxicomanes. Mais, outre que nous n'avons pas l'imagination débordante des drogués qui inventent chaque jour de nouvelles combinaisons de médicaments pour satisfaire à leur habitude, nous ne pouvons pas, pour préserver une minorité contre elle-même, gêner une majorité d'usagers. Il y a toujours pour nous un délicat équilibre à préserver. » Malgré ce souci, le bureau a dû se résoudre à recommander la suppression de l'exonération d'un sirop jusqu'alors en vente libre. « Cet excellent médicament, d'un usage très répandu, est absolument inoffensif lorsqu'il est pris par voie orale. Malheureusement, les drogués ont pris la fâcheuse habitude de la distiller et de se l'injecter en piqûres intraveineuses pour profiter de la petite quantité de poudre d'opium qui s'y trouve. »

Cependant, même si un gramme de substance toxique était détourné de son usage thérapeutique, la nécessaire action du Bureau des stupéfiants n'en demeurerait pas moins impuissante à empêcher l'usage des stupéfiants à des fins de toxicomanie. Car si les importations licites d'opium en France sont comptabilisées au gramme près (125 866,425 kg pour l'année dernière), c'est par centaines de tonnes que l'opium circule clandestinement entre les pays producteurs et les pays consommateurs où il est transformé en morphine puis en héroïne dans des laboratoires clandestins. Dans le seul secteur situé aux confins de Yunan, de la Birmanie, du Laos et de la Thaïlande la production annuelle est estimée à 1 000 tonnes au moins, plus que l'ensemble de la production permise. L'opium produit dans ces pays à des prix dérisoires emprunte les chemins clandestins d'un trafic international au bout duquel il se retrouve sous forme d'héroïne aux Etats-Unis le plus souvent où sa vente aux 150 000 drogués américains, héroïnomanes pour la plupart (90 %), représente un marché an-

nuel d'un demi-milliard de dollars, plus de 2,5 milliards de francs nouveaux. On comprend que face à un tel marché, les interdits pèsent peu. Combien de gouvernements ferment les yeux sur cette production agricole un peu particulière mais qui a le mérite d'être tellement exportable. Dans sa marche vers l'Ouest, l'opium perd en poids mais gagne en valeur. Une tonne d'opium donne cent kilos de morphine base à 10 000 F le kg. La transformation se fait en général au Liban. Une deuxième transformation permet d'obtenir d'un kilo de morphine un kilo d'un dérivé la diacétylmorphine, c'est-à-dire l'héroïne, à 20 000 F le kg à sa sortie du laboratoire. La France a presque le triste monopole de cette transformation. La plus grande partie de l'héroïne va alors aux Etats-Unis où les trafiquants l'importent au prix de 100 000 F le kilo. Après coupe avec 90 % d'une poudre quelconque (lactose, amidon, bicarbonate, talc, craie, etc.) elle est revendue 100 F le gramme frelaté, soit au moins un million de francs le kilo. Depuis le kilo de morphine à 10 000 F, cela fait un joli bénéfice.



A. Dagbert-Vizo

... mais aussi un marché clandestin de 2,5 milliards de francs lourds

Le cannabis et le coca donnent lieu à un trafic moins fructueux, car aucune drogue n'atteint les prix exorbitants de l'héroïne. Leur trafic, néanmoins, est intense puisque, en 1967, les polices ont saisi dans le monde 1 374 tonnes de cannabis, 636 kilos de haschisch, 23 tonnes de feuilles de coca et 62 kilos de cocaïne en plus de 43 tonnes d'opium brut, de 324 kg de morphine et de 433 kg d'héroïne. Pendant la même année, les polices françaises saisissaient sur notre territoire 25 kg de cannabis, 110 kg d'opium, 88 kg de morphine et 50 kg d'héroïne ; ce qui est fort peu si on songe que la quasi totalité des 2 tonnes d'héroïne qui entrent aux Etats-Unis ont été transformés en France ou y ont transité. L'ingéniosité des trafiquants est grande, encouragés qu'ils sont par la perspective de bénéfices énormes et certains, s'ils sont pris de risquer 5 ou 10 ans de prison au maximum et au plus 36 000 F d'amende, les deux peines ne pouvant pas être cumulatives.

Enquête de Jean-Pierre SERGENT et Anne-Brigitte KERN

Voir tableaux pages suivantes

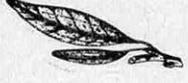
VI. TOUTES LES DROGUES EN FICHES

ON LES APPELLE	PRINCIPE ACTIF	ORIGINE GÉOGRAPHIQUE	ASPECT	COMMENT ON LES CONSOMME
PSYLOCIBINE	PSYLOCIBINE <i>Alcaloïde du champignon psilocibe.</i>	<i>Chez les tribus indiennes d'Amérique. Pratiques rituelles. Synthétisée en laboratoire. Principes actifs expérimentés par Oclay en 1960.</i>		<i>Les Indiens mâchent le champignon. Poudre que l'on injecte en solution.</i>
MESCALINE	MESCALINE <i>Alcaloïde du cactus Peyotl.</i>	<i>Au Mexique. Cérémonies d'initiation. Expérimenté et synthétisé en 1960.</i>		<i>Les Indiens mangent le cactus. Poudre que l'on injecte en solution.</i>
LSD 25	ACIDE LY-SERGIQUE LYSERGA-MIDE <i>Alcaloïde de l'ergot de seigle.</i>	<i>Les possédés de Pont-St-Esprit. Synthétisé en laboratoire.</i>		<i>Absorbée par voie orale.</i>
DATURA JUSQUIAME	ATROPOINE SCOPOLA-MINE <i>Alcaloïdes de plantes du genre solanées.</i>	<i>Connues depuis l'antiquité. Bassin méditerranéen. Indes. Amérique du Sud. Longtemps traitement du paludisme.</i>		<i>Absorbée par voie orale.</i>
MUSCIMOL	MUSCIMOL dérivé de la CHOLINE <i>Alcaloïdes de champignons mycériniques. Principalement l'amanite tue-mouche.</i>	<i>Tribus de Sibérie.</i>		<i>Les indigènes mâchent le champignon. On récupère aussi l'urine qui élimine le muscimol resté actif et on l'ingère à nouveau.</i>
COHABA ÉPÉNA PARICA VILCA CAAPI	TRYPTAMINE et dérivés <i>Alcaloïdes de l'Adenanthera Peregrina. Banisteriopsis caapi.</i>	<i>Amérique latine et Antilles.</i>		<i>La résine et l'écorce des plantes sont passées au feu et réduites en poudre. Prisées au moyen d'une pipe nasale.</i>
NOIX DE MUSCADE	MYRISTICINE <i>Alcaloïde du fruit d'un arbuste Myristica Fragrans.</i>	<i>Malaisie, Indonésie, Caraïbes. Épices communément répandues.</i>		<i>La noix de muscade est râpée. La poudre est prisée ou bue dans un liquide chaud.</i>
KAWA-KAWA	MÉTHYSTICINE <i>Alcaloïde d'un arbuste poivrier, le Piper methysticum.</i>	<i>Îles du Pacifique sud. Cérémonies rituelles.</i>		<i>La racine est mise en poudre. Se boit dans de l'eau ou du lait de coco. Se mâche aussi sous forme de gomme.</i>
ACORE	ASARONE <i>Alcaloïde de l'Acorus calamus.</i>	<i>Amérique du Nord. Indiens. Plante des pays à climat tempéré.</i>		<i>On mâche sa racine.</i>
SAFROLE	ASARONE <i>Huile et thé de Sasafras.</i>	<i>Brésil.</i>		<i>Se boit ou se mange.</i>

● Le nombre de ces points correspond au degré de toxicité.

LEURS APPLICATIONS MÉDICALES	CE QUE L'ON RESSENT QUAND ON EN A PRIS	TOXICITÉ	DES CHIFFRES
<i>Utilisé en psychiatrie. Aide au diagnostic de certains troubles mentaux. Oniro-analyse.</i>	<i>Euphorie contemplative, illusions et hallucinations. Atteignent tous les sens.</i>	● ●	<i>Consommation locale. Production limitée expérimentale de l'alcaloïde. Dose : 6 à 12 mg. Durée de l'effet : 5 à 7 heures.</i>
<i>Oniro-analyse.</i>	<i>Hallucinations visuelles. Symphonie de couleurs. Excitation nerveuse.</i>	● ●	<i>Consommation locale. Production limitée expérimentale de l'alcaloïde. Dose : 400 à 500 mg. Durée du « voyage » : 5 à 7 heures.</i>
<i>Oniro-analyse. Diagnostic en psychiatrie. Utilisé pour désintoxiquer les alcooliques par certains psychiatres américains.</i>	<i>Extase. Illusions. Hallucinations.</i>	● ● ● ●	<i>Production clandestine de produits impurs, en très grande quantité. Consommation étendue des doses excessives. Fabrication contrôlée médicalement très limitée. Dose expérimentale : 50 microgrammes.</i>
<i>TraITEMENT du paludisme. Antispasmodique.</i>	<i>Stupeur. Hallucinations.</i>	● ●	<i>Consommation locale.</i>
	<i>Hallucinations. Ivresse et impression de force.</i>	● ● ●	<i>Idem.</i>
	<i>Ivresse. Exaltation. Impression d'insensibilisation des membres. Hallucinations, puis prostration.</i>	● ●	<i>Idem.</i>
	<i>Hallucinations. Distorsion de la perception du temps et de l'espace.</i>	●	<i>Utilisée comme substitut par les drogués dans les prisons américaines. Intoxication chez les femmes aux U.S.A. et en G.-B. Indûment considérée comme médication abortive. Cause de bien des intoxications. Dose : deux noix râpées de l'ordre de 15 à 18 g.</i>
	<i>Diminue l'anxiété, ôte la sensation de fatigue. Euphorie.</i>	●	<i>Consommation locale. Les indigènes se partagent le contenu des outres (2 à 6 litres pour une dizaine de personnes).</i>
	<i>Efface la fatigue, la faim et la douleur. Euphorie. Hallucinations.</i>	●	<i>Consommation locale. Dose : quelques grammes de racine.</i>
	<i>Effets comparables à ceux de l'acore.</i>	●	<i>Consommation locale. Il est interdit, en fait, de s'en servir comme aliment.</i>

IV. TOUTES LES DROGUES EN FICHES

ON LES APPELLE	PRINCIPE ACTIF	ORIGINE GÉOGRAPHIQUE	ASPECT	COMMENT ON LES CONSOMME
OPIUM	MORPHINE <i>Papaver somniferum album.</i>	Extrême-Orient. Chine. Iran. Égypte 1500 avant notre ère.		<i>Incision du pavot encore vert. Les gouttes de latex sont passées à la flamme et consommées lentement dans le fourneau de la pipe à opium. Se mange aussi ajouté à de la jusquia et à du haschisch.</i>
MORPHINE	MORPHINE <i>Alcaloïde de l'opium.</i>	Isolée en 1806.		<i>Se prend en piqûres sous-cutanées et intramusculaires aux membres et à l'abdomen ou sous la langue.</i>
HÉROINE	DIACÉTYL-MORPHINE <i>Dérivée de la morphine.</i>	Isolée à la fin du 19 ^e siècle.		<i>Se prend en piqûres sous-cutanées et intramusculaires, mêlée à du lactose, de l'opium pilé, du sucre, etc.</i>
CODÉINE	MÉTHYMOREPHINE <i>Dérivée de la morphine.</i>	Produit de synthèse.		<i>Se prend en sirop, en poudre ou en injections.</i>
PÉTHIDINE	CHLORHYDRATE DE PÉTHIDINE	Produit de synthèse.		<i>Se prend en piqûres ou en comprimés.</i>
DEXTRO-MORAMIDE R 875	DESTRO-MORAMIDE	Produit de synthèse.		<i>En piqûres ou en comprimés.</i>
COCAINE	COCAINE <i>Alcaloïde de l'Érythroxylon coca.</i>	Amérique latine. Isolée en 1859.		<i>Les Indiens mâchent les feuilles. 50 à 500 g par jour. Se prise aussi.</i>
HACHISCH CHARAS KIF MARIHUANA	CANNABINOL <i>Cannabis sativa. Chanvre indien.</i>	Asie centrale. Amérique centrale. Inde. Espèce répandue dans le monde entier, dont le principe actif ne se développe pas dans les pays tempérés.		<i>Se prend sous diverses formes: la résine des feuilles du chanvre est façonnée en bâtonnets puis passée sur des charbons ardents. Les feuilles et sommités fleuris hachées et fumées mêlées au tabac. Les feuilles sont marinées dans de l'anisette ou de l'eau de rose. On en fait de la confiture où le hachisch est mêlé à la pistache ou à la noix de muscade.</i>

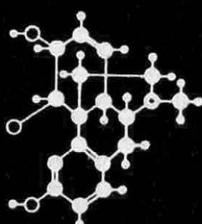
● Le nombre de ces points correspond au degré de toxicité.

LEURS APPLICATIONS MÉDICALES	CE QUE L'ON RESSENT QUAND ON EN A PRIS	TOXICITÉ	DES CHIFFRES
<i>Entre dans la composition de l'élixir parégorique et du laudanum.</i>	<i>Torpeur agréable. Rêves éveillés.</i>	● ● ●	<i>Dose : une pipe ordinaire contient 0,25 g d'opium. Un grand fumeur fume 80 à 100 pipes par jour. Le petit fumeur, 10 à 20 pipes. Une boulette d'opium contient 1 à 2 mg de morphine (taille d'un petit pois).</i>
<i>Puissant analgésique. Supprime l'effet psychique de la douleur.</i>	<i>Torpeur.</i>	● ● ●	<i>Doses quotidiennes : 0,50 à 1,50 g. 10% seulement des morphinomane dépassent cette dose maxima.</i>
	<i>Surnommé le poison rouge. Ses effets sont semblables à ceux de la morphine. Mais ne procure pas l'angoisse qui suit la torpeur que donne la morphine.</i>	● ● ● ●	<i>Dose : 2 cg d'héroïne peuvent tuer un individu normal non intoxiqué. L'héroïnomane se fait une piqûre toutes les deux ou trois heures.</i>
<i>Apaise les symptômes de la toux et de l'asthme.</i>	<i>Torpeur. Mais bien moins puissante que la morphine.</i>	●	<i>Utilisée par les morphinomane privés de leur drogue. Ils avalent des litres de sirop à la codeine ou essaient d'en extraire le principe actif.</i>
<i>Puissant analgésique.</i>	<i>Supprime la perception de la douleur.</i>	● ● ●	<i>Consommation en augmentation dans les pays occidentaux.</i>
<i>Puissant analgésique.</i>	<i>Supprime la perception de la douleur.</i>	● ● ●	<i>Consommation en augmentation dans les pays occidentaux.</i>
<i>Analgésique de surface en solution saline.</i>	<i>Ivresse comparable à l'ivresse alcoolique.</i>	● ● ●	<i>Dose : 1 à 3 et 5 g à raison de trois prises par jour. L'ingestion buccale de 0,50 g de cocaïne est mortelle.</i>
	<i>Euphorie. Excitation. Dissociation des idées. Illusions et hallucinations.</i>	● ●	<i>En Inde on le fume, on le boit et on le mange. En Turquie on le fume aussi, ainsi qu'en Égypte, au Maroc, etc. En Amérique, on le fume. La racine de cannabis contient 40% de cannabinoïde. Ses feuilles 8 à 10% seulement.</i>

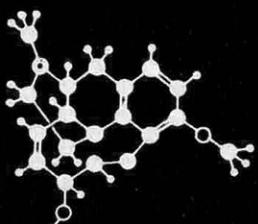
IV. TOUTES LES DROGUES EN FICHES

ON LES APPELLE	PRINCIPE ACTIF	ORIGINE GÉOGRAPHIQUE	ASPECT	COMMENT ON LES CONSOMME
TRANQUIL-LISANTS	MÉPRO-BAMATE BÉNU-CHYZINE HYDRO-NYSINE CAVATINE etc.	<i>Produit de synthèse.</i>		<i>Se prend en comprimés.</i>
BARBI-TURIQUES	ACIDE BAR-BITURIQUE AMOBAR-BITAL PENTO-BARBITAL	<i>Produit de synthèse. Réalisée en 1903.</i>		<i>Se prend en comprimés.</i>
AMPHÉTA-MINES	AMPHÉ-TAMINES DEXAM-PHÉTAMINE DÉMITHOXY-MÉTHIL-AMPHÉTA-MINE	<i>Produits de synthèses. Nés il y a une quinzaine d'années.</i>		<i>Se prend en comprimés ou en injections.</i>
KAT BÉTEL	ÉPHÉDRINE	<i>Afrique orientale. Kenya Congo. Alcaloïde des feuilles de Catha Edulis</i>		<i>Au Yemen on mange ses feuilles avant de boire le café.</i>
ALCOOLS	ALCOOL ÉTHYLIQUE	<i>Partout. Obtenu par fermentation, ou distillation à partir de tous végétaux à sucre. Fruits et graines.</i>		<i>Se boit.</i>
ÉTHER	ÉTHER SULFURIQUE	<i>Synthèse chimique.</i>		<i>Se prend en inhalation ou se boit.</i>
TABAC	NICOTINE	<i>Variété des nicotinia (solanées).</i>		<i>Les feuilles sont séchées et coupées. On prie, on chique, ou on fume.</i>
THÉ CAFÉ	CAFÉINE	<i>Théiers. Cafériers.</i>		<i>Infusion. Décoction. Boisson. Le café est torréfié.</i>

MORPHINE

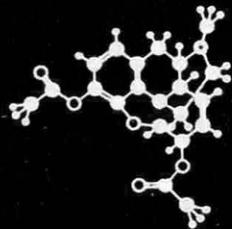


CODEINE



LEURS APPLICATIONS MÉDICALES	CE QUE L'ON RESSENT QUAND ON EN A PRIS	LA DÉPENDANCE	DES CHIFFRES
Utilisé en psychiatrie.	Euphorie. Diminue l'anxiété et l'irritabilité.	Dépendance psychique.	Beaucoup d'habitues dans les pays occidentaux.
Traitement des insomnies.	Diminue l'anxiété. Apporte le sommeil.		Considérable consommation dans les pays occidentaux.
Dopant. Traitement des comas. Les propriétés anorexigènes font qu'on l'utilise dans des cas de boulimie et d'obésité.	Impression d'énergie considérable, effacent la faim et la soif. Euphorie.		Consommation considérable dans les pays occidentaux. Souvent associés aux barbituriques. Dose : 10 à 40 mg par jour. Les comprimés sont dosés de 1 à 5 mg.
	Effets semblables à ceux des amphétamines.		Consommation locale. 80 % de la population adulte du Yémen en consomme quotidiennement.
Fut utilisé dans le traitement des affections respiratoires avant les antibiotiques.	Ivresse.	Dépendance psychique et physique.	Moyenne de consommation d'alcool pur en France par habitant et par an : 29 à 31 litres (1 l de vin à 10° contient 100 cm ³ d'alcool pur).
Antiseptique et anesthésique.	L'ivresse éthérée qui est brève.		A la mode au 19 ^e siècle. Recrudescence actuelle.
	Stimulant de l'activité intellectuelle. Entraîne la sécrétion de l'adrénaline.		Dose : une cigarette contient de 1,5 à 2 mg de nicotine. 2 mg de nicotine pur tuent un homme.
La caféine entre dans la composition de certains médicaments antimigraineux.	Stimulant. Augmente le tonus cardio-vasculaire.		Dose : une tasse contient 0,10 à 0,30 g de caféine.

HEROÏNE



Souvent en chimie, il suffit d'un changement de radical pour modifier considérablement les propriétés d'un produit. Ainsi, dans la famille des opiacés, on trouve à la fois des alcaloïdes d'effet peu puissant et de nocivité bénigne et de vrais poisons. La papavérine, la thébaïne, la narcéine voisinent avec la morphine et la codéine. L'opium contient de 5 à 26 % de morphine, de 0,2 à 2 % de codéine, de 0,1 à 1 % de thébaïne, de 0,5 à 2 % de papavérine, de 4 à 8 % de narcotine et enfin de 0,1 à 0,8 % de narcéine.

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}.

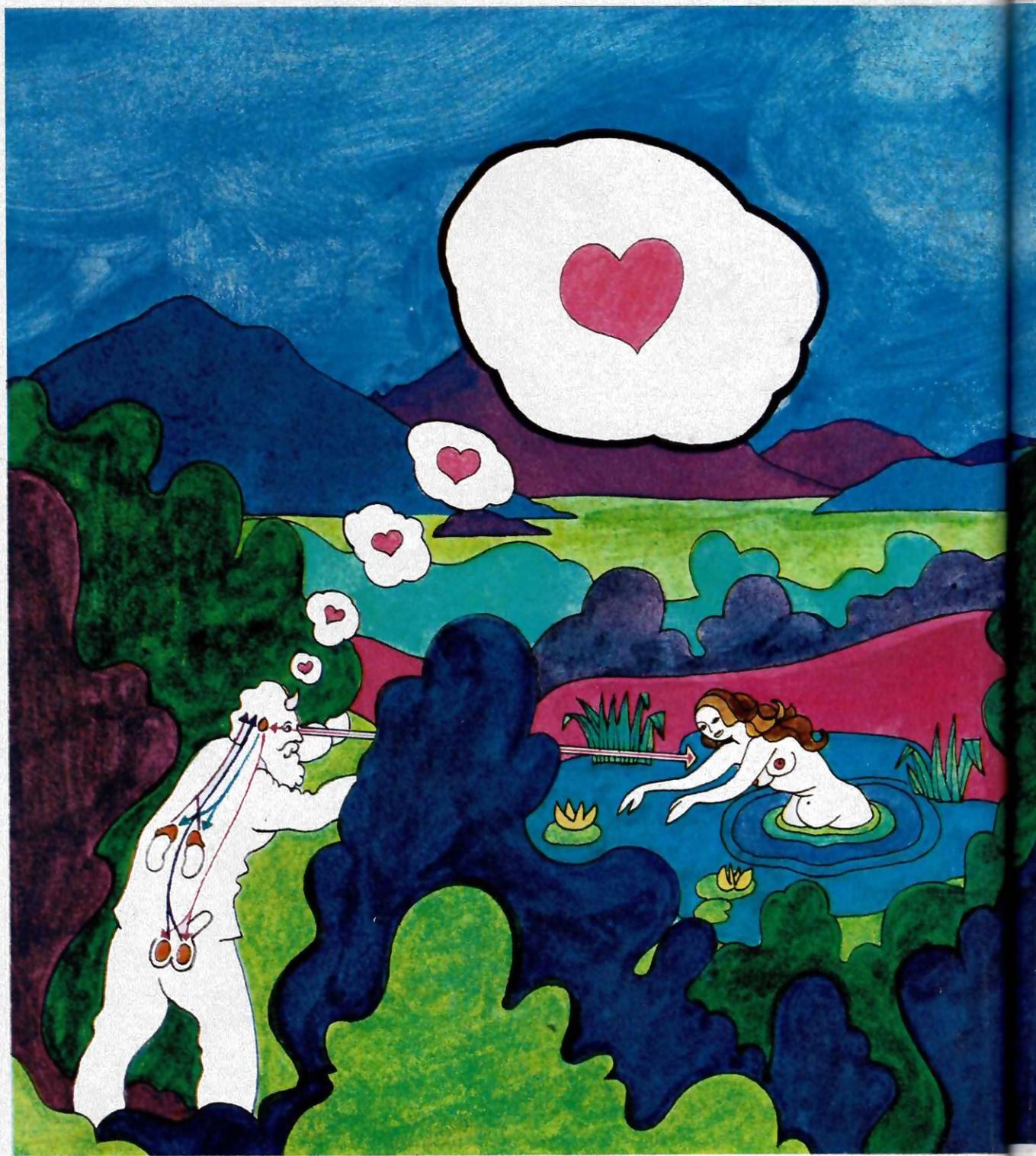
Veuillez m'envoyer gratuitement vos livres sur le Canada.

Nom :

Adresse :

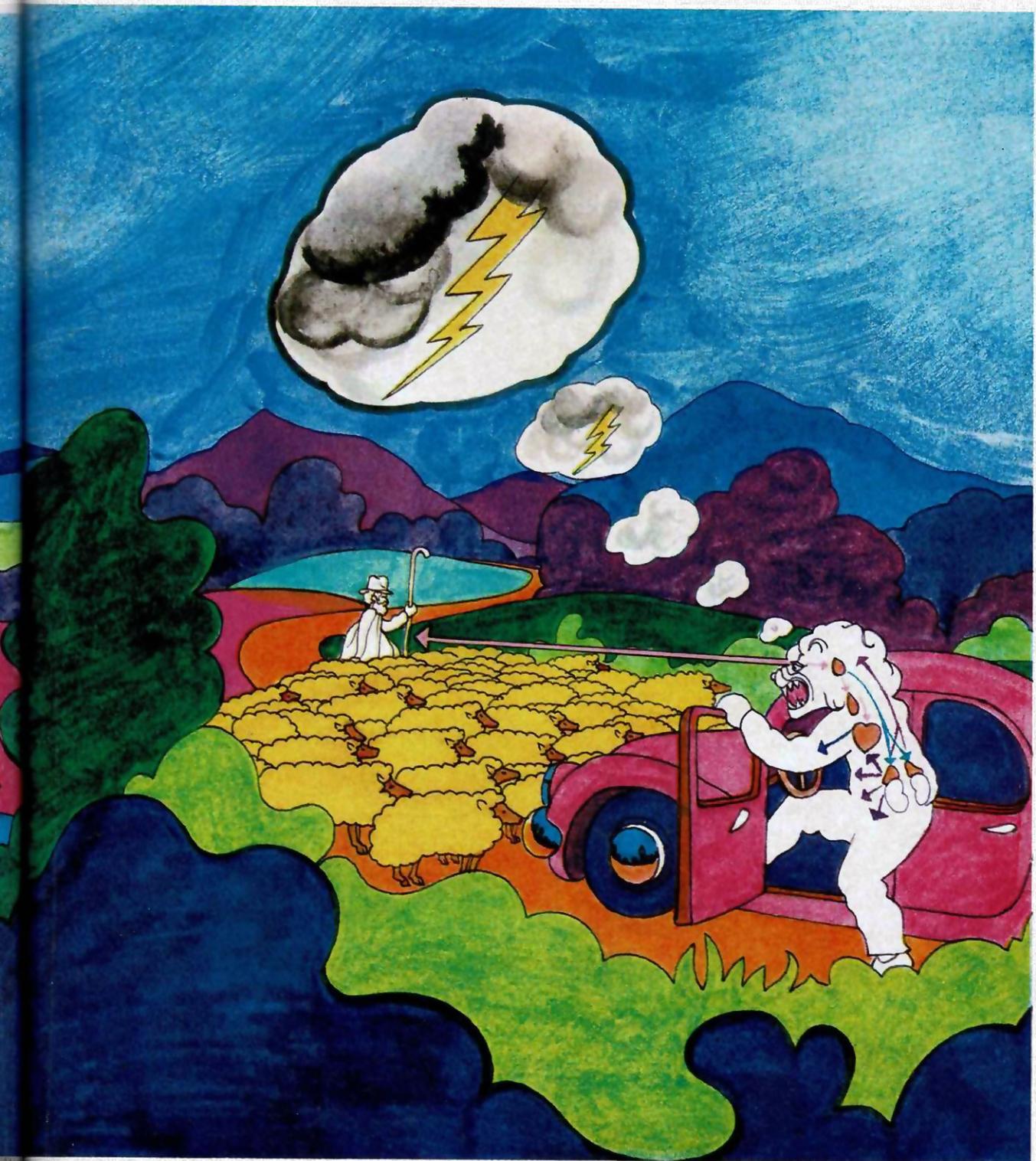
Profession :

SV 11-69



CES HORMONES QUI

INFINITÉSIMALES PAR LEUR VOLUME,



NOUS GOUVERNENT

GIGANTESQUES PAR LEUR ACTION

DIX GRANDS CENTRES PRODUISENT QUARANTE-DEUX HORMONES

Il y a dix grands centres producteurs de ces substances chimiques qu'on appelle hormones, pour la femme, et neuf pour l'homme. Pour les deux sexes, ce sont l'hypothalamus-hypophyse, l'épiphysé, la thyroïde, les parathyroïdes, le pancréas, les surrénales, la muqueuse gastro-intestinale et les reins ; pour la femme, il faut citer aussi les ovaires et l'unité fœto-placentaire et, pour l'homme, les gonades-testicules.

Ces hormones stimulent ou inhibent de façon très précise telle ou telle fonction ; plusieurs d'entre elles sont antagonistes, c'est-à-dire en fait, complémentaires.

Un exemple : vous vous mettez en colère ; ce qui entraîne une décharge d'adrénaline par les surrénales ; entre autres effets, celle-ci active la production de glucose par le foie et libère de l'insuline au niveau du pancréas. Le glucose répond à une consommation cellulaire accrue, mais l'insuline bloque dans les cellules l'excédent de glucose. Deuxième temps : l'insuline dans le sang provoque, en sens inverse, une action adrénaliniqne mais aussi une décharge d'une hormone spéciale, le cortisol, venue des surrénales et qui seconde l'action hyperglycémiante de l'adrénaline.

Complexe mécanisme que la colère...

Tout aussi complexes sont les interventions des hormones dans le métabolisme du calcium, par exemple, où la parathormone, produite par les parathyroïdes, accroît la production de calcium osseux, tandis que la calcitonine réduit celui-ci.

Il est important de noter qu'il y a également interaction entre le système nerveux et le système endocrinien. Si d'une part, le travail de l'organisme accélère le métabolisme et accroît la production endocrinienne, d'autre part, des hormones telles que la thyroxine, l'insuline, l'hydrocortisone, les stéroïdes sexuels, émettent également des « messages » qui règlent notre état ou notre comportement.

Une fois utilisées, les hormones sont réduites à l'état de déchets et éliminées.

Il faut savoir que, en dépit de la multiplicité de leurs actions, les grands centres producteurs se partagent les tâches de façon assez distincte. Ainsi, l'hypothalamus-hypophyse et l'épiphysé constituent un véritable cerveau de la vie végétative, connexe du cerveau moteur.

La thyroïde et les parathyroïdes contrôlent le métabolisme basal et le maintien du poids du corps.



Henri Cartier Bresson - Magnum

La mélatonine hormone produite par l'épiphysé et horloge biologique, sonne l'heure du sommeil : et « le marchand de sable » passe...

Le pancréas règle le métabolisme du sucre. Son action est complétée par celle des capsules surrénales, qui contrôlent le taux du sucre sanguin ; les surrénales maîtrisent également diverses autres fonctions, dont le contrôle des réflexes.

Les gonades, testicules et ovaires assument la vie sexuelle et la reproduction.

Certaines cellules des muqueuses gastro-intestinales contribuent aux diverses étapes de la digestion.

Enfin, les reins règlent l'équilibre hydrique.

Si Claude Bernard connaissait déjà l'action des hormones sur la fonction glycogénique du foie, le mot même d'« hormone » ne fut forgé qu'en 1905 et c'est surtout depuis une vingtaine d'années qu'on parle, tantôt à tort et tantôt à travers, des hormones. Le grand public semble y voir une panacée contre le vieillissement, l'obésité ou certains états psychologiques morbides. La réalité est beaucoup plus nuancée, précise et fascinante. Produites par les glandes endocrines, les hormones gouvernent notre vie d'un bout à l'autre, depuis les premiers instants de la vie prénatale, où elles ont déjà déterminé les caractères sexuels. La science — l'endocrinologie — n'a ni fini de les inventorier ni achevé l'étude de leur action. Voici, cependant, ce que l'on sait déjà avec certitude à leur sujet, en ce qui concerne la race humaine.

LES HORMONES ET LEUR ACTION

HORMONE	ORIGINE	ACTION
Vasopressine	HYPOTHALAMUS- HYPOPHYSE	Augmente la tension artérielle
Hormone anti-diurétique		Conserve l'eau, fait perdre les sels
ocytocine		stimule l'utérus
Intermédiaire		Noircit la peau
Hormone somatotrope		Fait croître os et muscles et synthétise les protéines
Corticostimuline		Stimule la cortico-surrénale
Hormone thyroïdienne		Stimule la thyroïde
Hormones gonadotropes		Chez la femme, stimule la croissance du follicule, chez l'homme, la formation des spermatozoïdes
Hormone lutéinisante		Chez la femme, stimule la formation du corps jaune et la sécrétion de progestérone, chez l'homme, stimule la production d'androgènes. Fait croître la glande mammaire et amorce la sécrétion du lait
Prolactine		
Mélatonine	EPIPHYSE	Blanchit la peau et règle le rythme biologique
Thyroxine et Triiodothyronine	THYROÏDE	Accélère la combustion cellulaire. Abaisse le taux de calcium sanguin
Thyrocalcitonine		
Parathormone Calcitonine	PARATHYROÏDE	Elève le taux de calcium sanguin. Abaisse le taux de calcium sanguin
Insuline	PANCREAS	Abaisse le taux de glucose sanguin
Glucagon		Elève le taux de glucose sanguin
Adrénaline et Noradrénaline		Agissent brièvement sur le système circulatoire, élèvent le taux de sucre sanguin, stimulent la pression artérielle
Aldostérone		Contrôle la rétention de l'eau et du chlorure de sodium et l'excrétion du potassium
II-oxy corticoïdes (cortisol)	SURRÉNALES	Règlent le métabolisme du sucre et des protéines et la mobilisation des graisses; contrôlent l'immunité et la résistance à l'infection « Virilisent »; interviennent aussi dans le métabolisme des protéines et l'équilibre pondéral
17-cétostéroïdes		
Hormones androgènes (testostérone)	GONADES TESTICULES	Développent l'appareil reproducteur mâle et les caractères sexuels secondaires
Oestrogènes	OVAIRES	Développent et contrôlent l'appareil reproducteur féminelle et les caractères sexuels secondaires.
Progestérone du corps jaune		Seconde l'action des oestrogènes et prépare l'utérus au développement de l'œuf; maintient la grossesse.
Androgènes du stroma		Agissent en association avec les androgènes des surrénales
Relaxine		Relâche la symphyse du pubis à l'accouchement
Oestrogènes et progestérone	UNITÉ FOETO- PLACENTAIRE	Même action que celle des ovaires
Relaxine		Même action que celle des ovaires
Hormone gonadotrope		Même action que celle de l'hypothalamus hypophyse
Prolactine		Même action que celle de l'hypothalamus hypophyse
Sécrétine	MUQUEUSE DE L'ESTOMAC	Stimulation du pancréas
Pancréozymine		Stimulation du pancréas
Gastrine		Stimule la sécrétion acide de l'estomac
Entérogastrone		Contrôle la mobilité de l'estomac
Cholécystokinine		Contracte et évacue la vésicule biliaire
Angiotensine	REINS	Entraîne la sécrétion d'aldostérone et élève la tension artérielle
Prostaglandines		Abaisse la tension artérielle.



LE MIRACLE DE LA MATURATION D'UNE ENFANT OU D'UNE FEMME : UNE LONGUE AFFAIRE DE CALCÉMIE

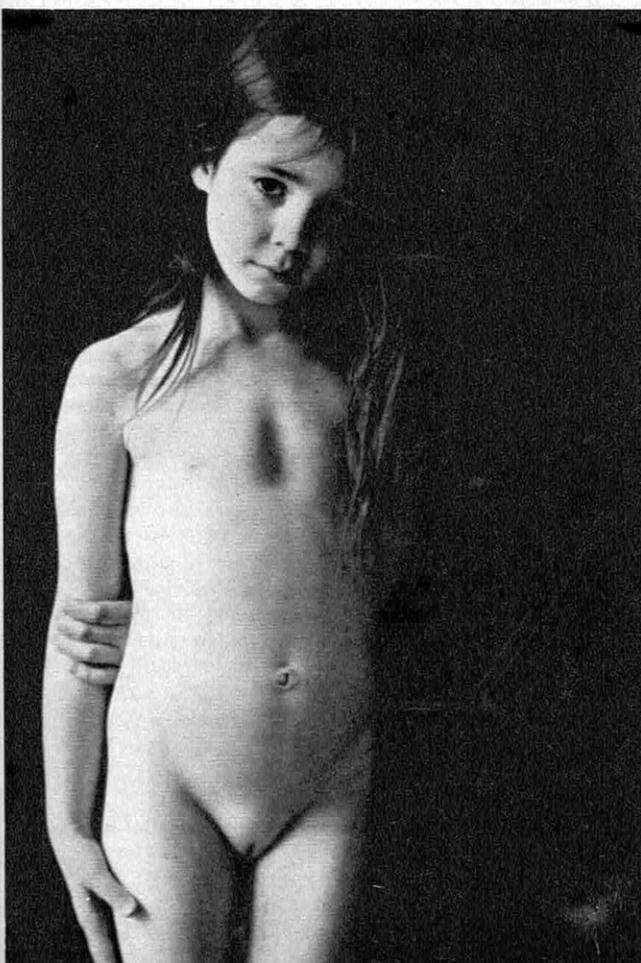
Il ne suffit pas d'absorber le calcium naturellement contenu dans des aliments tels que le lait, le poisson, les œufs, les légumes frais et les eaux minérales. On en élimine de trop grandes quantités. C'est pourquoi, la parathormone et la calcitonine sont nécessaires à la croissance et aussi à l'équilibre calcique de l'adulte. La calcémie doit maintenir 92 et 104 mg-l. Si elle tombe au-dessous de 92 mg-l, la parathormone va tirer du stock en calcium que constitue le squelette (1 200 grammes environ soit 99 % du calcium total) le calcium du cristal osseux. Elle le sépare de son milieu ambiant. En outre, elle augmente l'absorption intestinale du calcium, aidée par la vitamine D. Si la calcémie dépasse 104 mg-l, la calcitonine bloque la déperdition en calcium osseux provoquée par son antagoniste et l'os retrouve son intégrité.

La coordination hormonale de la croissance est un problème complexe car toutes les hor-

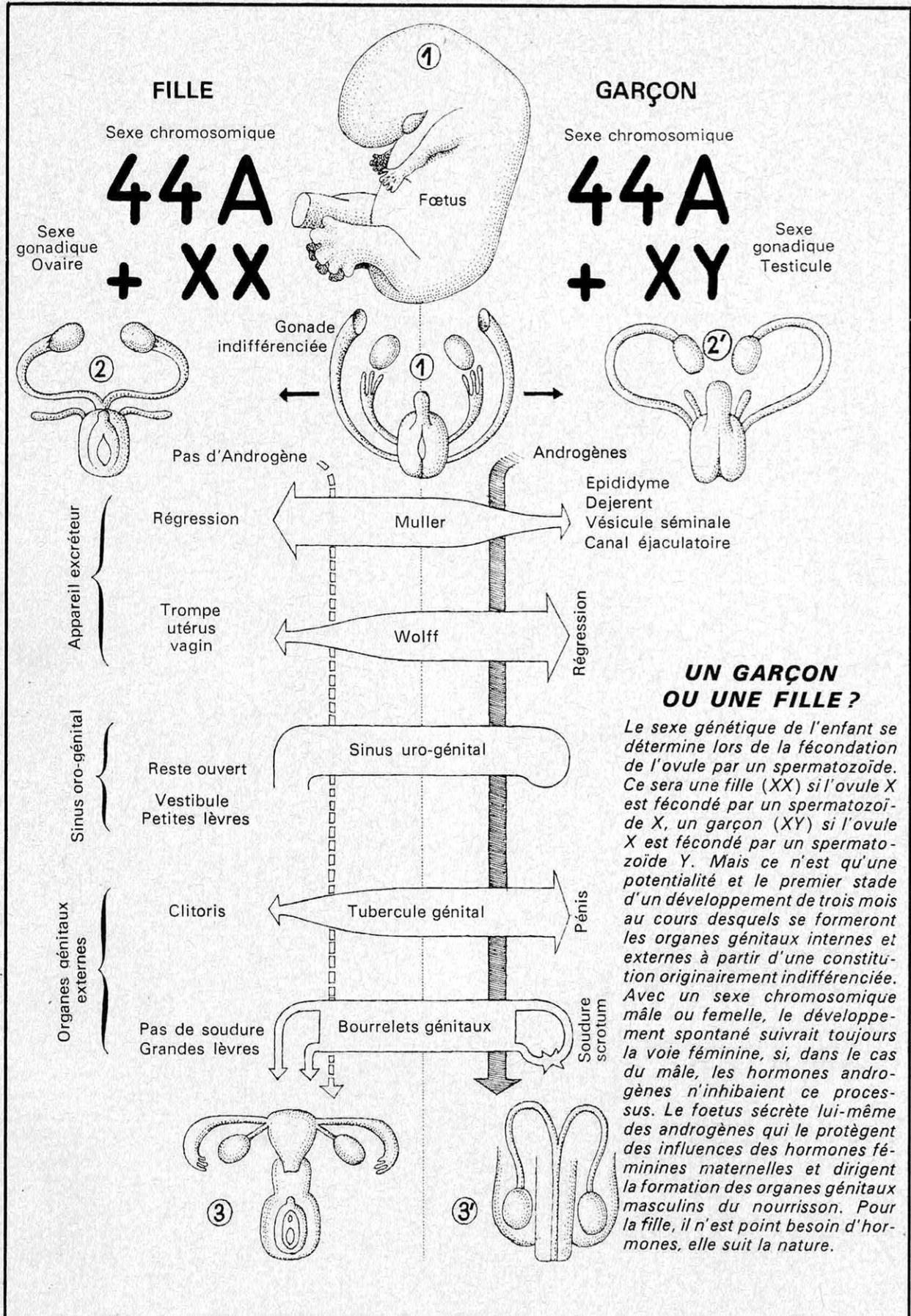
Ph. Benoist Chatelais



C'est l'hormone somatotrope ou STH qui est la « Jardinière » des os et des muscles : produite par le complexe hypothalamus-hypophyse, elle règle le métabolisme du calcium et contrôle la croissance.



mones y contribuent. Deux hormones essentielles suivent deux voies différentes. La somatotrophine de l'hypophyse stimule directement l'assimilation des substances nutritives et la maturation de l'organisme. La thyroxine contrôlée par l'hypophyse active la multiplication cellulaire au niveau du cartilage et le mûrissement des cellules cérébrales, aide à la calcification de la trame osseuse. Quand un enfant grandit « trop vite » c'est parce que l'horloge biologique du cerveau endocrinien a pris de l'avance.



L'ÉTERNEL FÉMININ... ET L'ÉTERNEL MASCULIN: DES FORMULES CHIMIQUES

Virilité et féminité se définissent par des hormones ; mais l'évolution de l'une et de l'autre est très différente. Car, si au stade foetal la différenciation masculine semble complexe, la vie génitale de l'homme après la puberté est relativement simple, puisqu'il n'y a plus, jusqu'à la mort, de modification hormonale : tandis que la femme, elle, subit des bouleversements périodiques jusqu'à la ménopause, laquelle représente le bouleversement qui met fin à tous les autres.

La vie hormonale de l'homme peut se résumer en ces trois points : deux sécrétions stimulantes venues de l'hypophyse (les hormones gonadotropes ou FSH, qui stimulent la formation des spermatozoïdes et les hormones lutéinisantes ou LH, qui stimulent dans le testicule les cellules productrices d'androgènes), et 5 mg de testostérone toutes les 24 heures, ainsi que des milliards de spermatozoïdes fabriqués à un rythme ininterrompu.

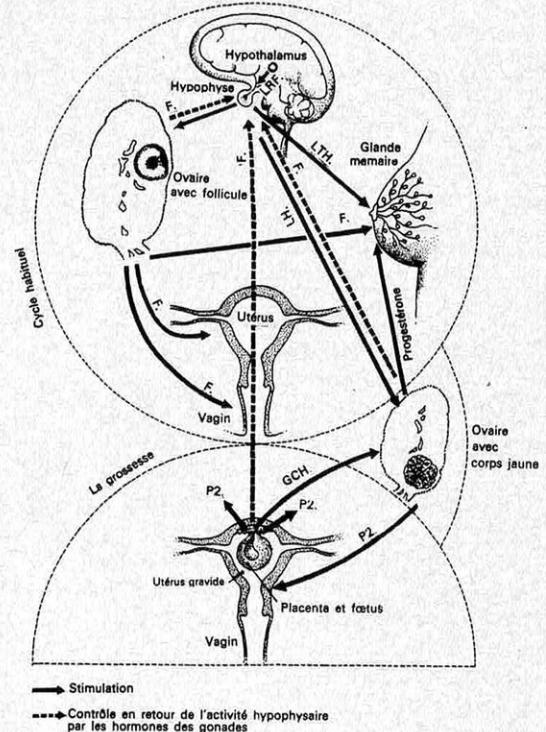
C'est la testostérone qui confère ses caractères virils à l'homme : elle l'empêche d'avoir des seins, développe son pénis, les vésicules séminales et la prostate, contrôle chimiquement le sperme (notamment du point de vue de deux facteurs chimiques, la fructose et l'acide citrique), elle développe le système pileux, la musculature, les cordes vocales.

La testostérone prépare également la puberté et ne fait pas partie d'une catégorie différente d'hormones. Ce sont les androgènes. Celle-ci advenue, ces hormones deviennent indispensables à la spermatogenèse.

Chez la femme, après la puberté, hormono-synthèse et ovogénèse sont liées dans un mécanisme rythmé de 28 jours.

Outre les œstrogènes, hormones de la féminité, symétriques de la testostérone masculine, la femme produit de la progestérone, qui est l'hormone de la fécondité.

Les hormones œstrogènes développent la musculature lisse de l'ensemble utérin, développent les caractères sexuels secondaires (vagin, grandes et petites lèvres, seins) ainsi que la graisse autour des seins et la couche adipeuse essentiellement féminine qui enveloppe les muscles et leur prête ces contours plus doux, enfin, elles portent la muqueuse utérine au stade folliculaire.



LA FORMULE BIOCHIMIQUE

DE LA FEMME : *20 mg d'œstradiol et équivalents, de 200 à 300 mg de progestérone (du 14^e au 25^e jour du cycle), 5 à 10 mg de testostérone et équivalents. En tout, 400 ovules à maturité de la puberté à la ménopause.*

La progestérone assure à la femme son rôle reproducteur ; quand la fécondation se produit, elle nourrit l'œuf avant que le placenta ne prenne son relais ; elle mène aussi la gestation à terme ; et c'est, en partie, l'interruption de sa sécrétion qui provoque l'accouchement. A un certain âge, qui se situe entre la quarantaine et la cinquantaine, l'ovulation s'interrompt par vieillissement des ovaires, la progestérone n'est donc plus sécrétée, alors qu'il y a hypersécrétion des hormones gonadotropes. Cela entraîne une « révolution » qui se traduit ainsi : la femme ne peut plus concevoir et son organisme s'altère, la peau et les muscles perdent leur tonicité, les articulations deviennent moins souples, etc. C'est la ménopause, phénomène spécifiquement féminin, car il n'existe pas, chez l'homme, d'andropause.

Il est nécessaire de préciser ceci : c'est que cette différenciation n'est pas absolue ; on a trouvé des hormones féminines (œstrogènes) chez l'homme, bien qu'on n'en ait pas compris le rôle, et des hormones masculines (testostérone) chez la femme. En toute femme, « il y a un peu d'homme » et en tout homme « il y a un peu de femme ».

LA «CENTRALE DES HORMONES» EST DANS LE CERVEAU

A l'exception de certaines sécrétions telles que l'insuline, la calcitonine, la parathormone, qui obéissent à des mécanismes auto-régulateurs, donc indépendants et déclenchés par des excès de sucre ou de calcium dans le sang, les productions hormonales sont régies par un centre qui se trouve dans le cerveau et qui s'appelle le cerveau endocrinien : c'est l'ensemble hypothalamus-hypophyse, extraordinaire centrale neuro-chimique.

L'hypothalamus, situé dans le cerveau intermédiaire ou diencéphale, reçoit d'abord les informations qui lui parviennent du corps entier ; il est, en effet, relié aux centres nerveux du néo-cortex et aux systèmes moteurs des muscles et des viscères. Faim, froid, soif, anxiété, joie, colère, désir sexuel, etc. sont enregistrés, analysés et décodés. Le résultat pourrait se résumer ainsi : « système sanguin manque d'eau — déclencher soif. » Ou encore : « sujet sous effet émotion amoureuse — libéreradrénaline. »

Les « ordres » sont expédiés sous la forme complexe de neuro-sécrétats vers l'hypophyse, qui correspondrait au centre de production. L'hypophyse comprend deux organes aux fonctions très différentes : à l'avant se trouve une véritable glande endocrine (l'anté-hypophyse), à l'arrière, une sorte de « secrétariat » (la post-hypophyse), qui dépend de l'hypothalamus et qui produit elle aussi des hormones. Une fois alertée, l'anté-hypophyse expédie, selon le cas, en envoyant des stimulines vers les glandes endocrines : de la thyroé-stimuline pour surveiller l'activité thyroïdienne et l'exciter ou la ralentir, de la cortico-trophine, pour le cas où les surrénales ne produiraient pas assez de cortisol, des stimulines sexuelles, pour entretenir la production des glandes génitales en gonades et hormones, de l'hormone de croissance, pour collaborer avec la thyroxine (on verra plus loin les fonctions de ces hormones), de la mélanostimuline pour permettre aux cellules de la peau d'arrêter les ultraviolets.

La post-hypophyse, elle, produit des hormones vaso-constrictives, comme l'ocytocine et la vaso-pressine, qui stimulent la contraction des fibres musculaires lisses, une hormone anti-diurétique, qui provoque un accroissement de la réabsorption de l'eau par les reins, et une

hormone qui mobilise les graisses en réserve dans les tissus quand le métabolisme manque d'acides gras.

L'épiphysé, enfin, fait figure d'« opposition » ; elle se trouve dans le rhinencéphale et elle est à la fois l'homologue et l'antagoniste de l'ensemble hypothalamus-hypophyse. Elle aurait un effet modérateur sur la thyroïde, par exemple, aussi bien que sur les glandes sexuelles ; en quelque sorte, si les « ordres » émis par l'hypothalamus-hypophyse étaient excessifs, elle les corrigerait ; elle augmente ainsi l'utilisation du glucose par les cellules, s'opposant ainsi à l'hypophyse, qui tend à provoquer une libération excessive du glucose.

L'épiphysé intervient également dans la sécrétion d'aldostérone, une hormone corticosurrénale, qui équilibre le milieu sanguin. Mais elle est encore incomplètement connue et la seule hormone dont on soit sûr qu'elle est produite par l'épiphysé est la mélatonine, qui blanchit la peau et contrôle notre rythme biologique (ne pas confondre cette sorte d'« horloge » avec l'intermédiaire, produite par l'hypothalamus-hypophyse et qui, elle, noircit la peau).

Le cerveau endocrinien

de gauche à droite :

Agression et défense. Neuro-sécrétions qui mobilisent l'adrénaline, corticotrophine ACTH qui stimulent la production de cortisol;

Sexe. Chez l'homme : folliculo-stimuline FSH qui entretient la spermatogénèse, lutéostimuline CH qui favorise la bio-synthèse des androgènes.

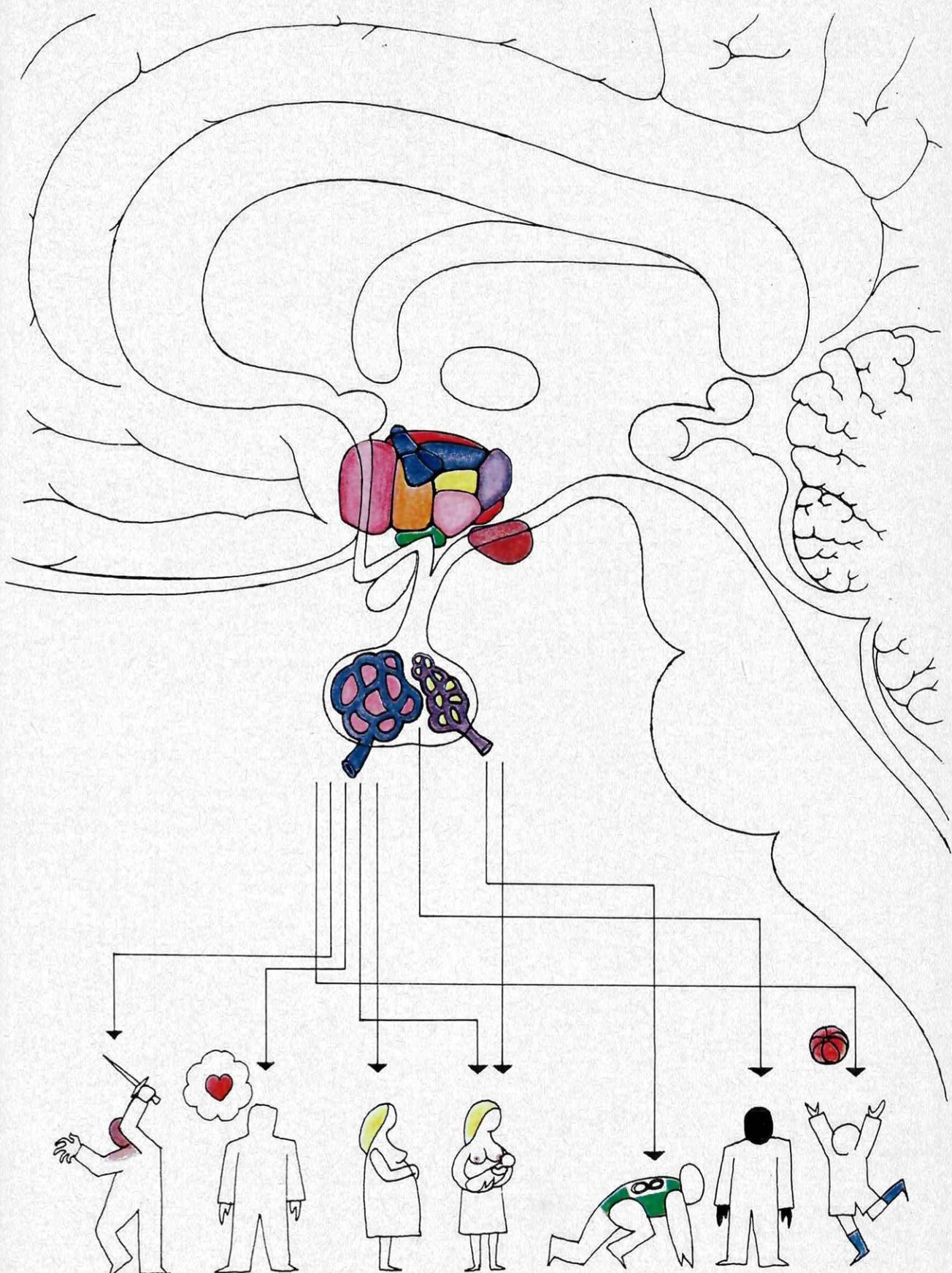
Chez la femme : la FSH favorise la maturation des follicules et CH la maturation du corps pâvre.

Gestation et maternité. Folliculo-stimuline qui favorise l'ovogénèse, lutéostimuline qui stimule la synthèse des oestrogènes, lutéotrophine LTH ou prolactine qui agit sur le corps jaune, aide la croissance du fœtus et déclenchera la lactation, ocytocine qui règle les mouvements de l'utérus durant l'accouchement.

L'effort. Corticotrophine ACTH et mobilisation d'adrénaline, facteur de mobilisation des graisses CMH qui débloque les réserves en lipides des tissus, somatotrophine qui active le métabolisme glucidique.

La couleur de la peau. Mélanostimuline MSH qui agit dans le sens de la coloration, mélatonine qui la blanchit.

L'enfant qui se développe. Somatotrophine qu'on appelle aussi hormone de croissance, thyroé-stimuline TSH qui stimule la synthèse des hormones thyroïdiennes.



LES HORMONES : UNE INTENDANCE AU « DISPATCHING » ULTRA-RAPIDE

Si vous mangez trop, ou trop peu, ou mal, ce sont les hormones qui réparent dans une large mesure les « dégâts ». Elles règlent déjà sensiblement notre faim et notre soif, mais, quand celles-ci ne correspondent pas à nos besoins, ce sont les hormones qui interviennent dans l'utilisation et l'élimination des aliments. Dans l'armée des cellules, elles remplissent le rôle de l'intendance dans les armées. En effet, c'est d'elles que dépendent les deux temps majeurs du métabolisme : l'anabolisme et le catabolisme.

Anabolisme : c'est la constitution et la conservation de la masse corporelle à l'aide des protides, des lipides, des glucides, des oligoéléments, du sel...

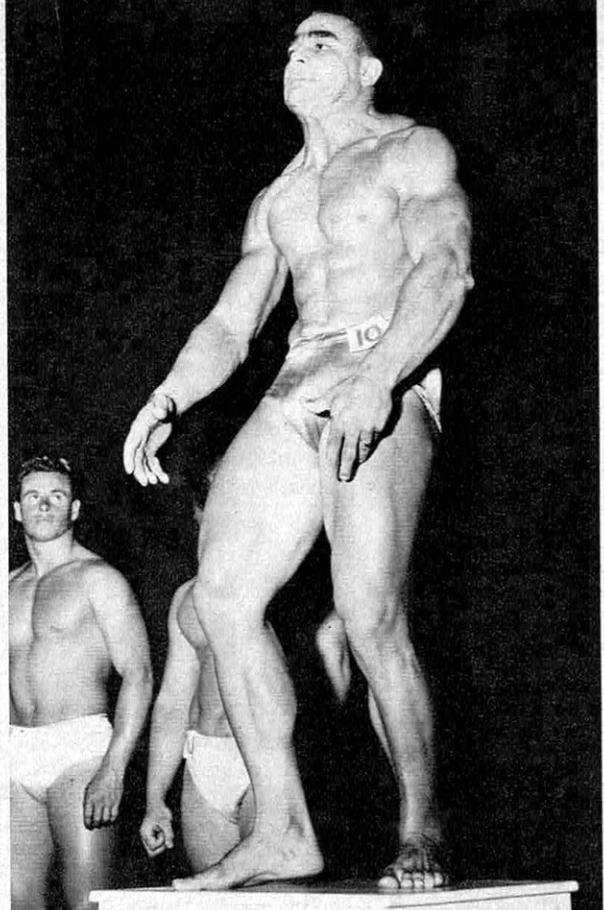
Catabolisme : c'est la destruction et l'élimination des déchets, qui appelle le renouvellement des aliments.

Prenons le sucre. C'est le premier carburant des muscles et l'aliment quasi-exclusif des cellules cérébrales. Normalement, il faut qu'il y en ait de 0,90 à 1 g par litre de sang, ce qui équivaut à un total de 300 g par 24 heures. Ce sont les hormones qui se chargent de maintenir ce taux.

S'il y a trop de sucre (au-delà de 1,20 g par litre), le pancréas (très exactement les cellules bêta des îlots de Langerhans) sécrète une hormone qui va abaisser ce taux excessif ; cette hormone hypoglycémante, c'est l'insuline.

Comment agit-elle ? Ses molécules vont se planquer sur la membrane des cellules périphériques et de celles de l'hypophyse ; grâce à un enzyme spécial, l'héxokinase, elle facilite l'entrée du glucose dans les cellules et vers ces organes de la respiration cellulaire que sont les mitochondries. Gorgées de sucre, les cellules de l'hypophyse s'endorment en quelque sorte et elles cessent de sécréter les stimulines qui déclenchaient la production d'hormones hyperglycémantes des glandes surrénales mais aussi elles interrompent la mobilisation des graisses (ou lipides). L'excès de sucre est résorbé.

Holmes Lebel

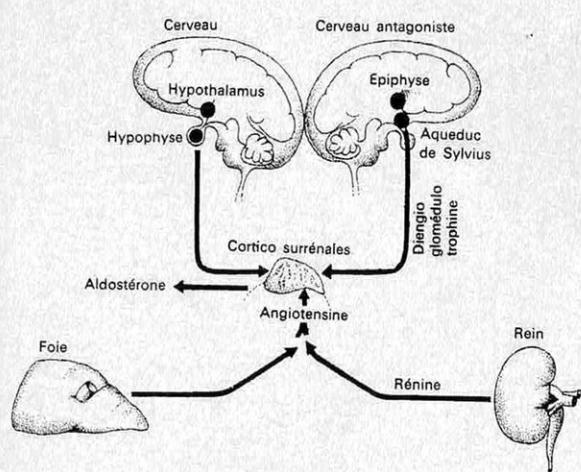


Le développement musculaire de l'athlète est une réaction de compensation à l'effort auquel on le soumet. Il y a véritablement hypertrophie des catégories de muscles les plus sollicités. Ce phénomène se distingue absolument de la croissance normale car il ne résulte pas de la multiplication des cellules mais de l'augmentation de leur taille. Les hormones travaillent donc sur le plan énergétique à nourrir ces cellules hypertrophiées.

Voilà sans doute l'effet d'un métabolisme très perturbé. L'excès pondéral tient à une prédominance pathologique de l'anabolisme sur le catabolisme. L'organisme dépense trop d'énergie pour stocker son capital énergétique et demande des apports alimentaires superflus pour rétablir son équilibre en calories. La demande n'est jamais satisfaite, par définition. L'excès pondéral commence à 10 % au-dessus du poids normal.

H. Caisier - Bresson - Magnum





L'équilibre hydrique et minéral incombe principalement à l'aldostéroné corticosurrénale. Le complexe cerveau-moyen-épiphysé sensible aux variations de tension et le rein dont les artéioles pré-glomérulaires contrôlent la pression stimulent la sécrétion d'aldostéroné, l'un par décharge d'adrénalo-glomérulotrophine, l'autre par décharge de rénine transformée par le foie en angiotensine. Toute diminution du volume sanguin circulant entraîne donc la production d'aldostéroné qui se diffusant à raison de 0,1 microgr/100 ml de sang, touche la membrane de chaque cellule pour lui faire réabsorber de l'eau et du sel et élève donc le taux hydrique du corps entier.

Ci-dessous : le dosage du sucre sanguin correspond à l'activité de quatre hormones : l'insuline du pancréas et son antagoniste le glucagon, l'adrénaline et le cortisol des surrénales. L'activité de l'insuline dure trente minutes, le cortisol de 60 à 70 minutes alors que celle de l'adrénaline est à peine de quelques secondes. La sécrétion maximale d'adrénaline est de 4 microgr/minute par kg de poids corporel, d'insuline 1/2 unité / 24 h/kg, de cortisol de 10 à 20 mg par jour.

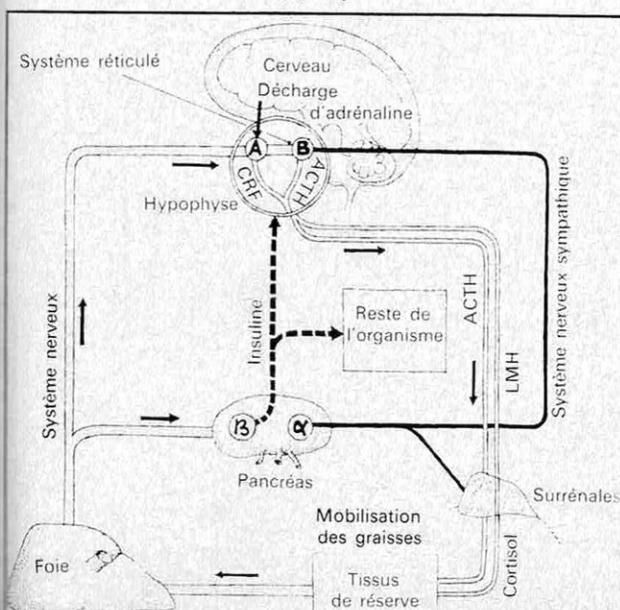
Normalement, le foie devrait toujours libérer du glucose ; mais, privé des graisses (acides gras et acides aminés) avec lesquels il reconstitue le glucose, il conserve alors son stock de glycogène et ne libère plus de glucose. Le « verrouillage » du sucre est accompli.

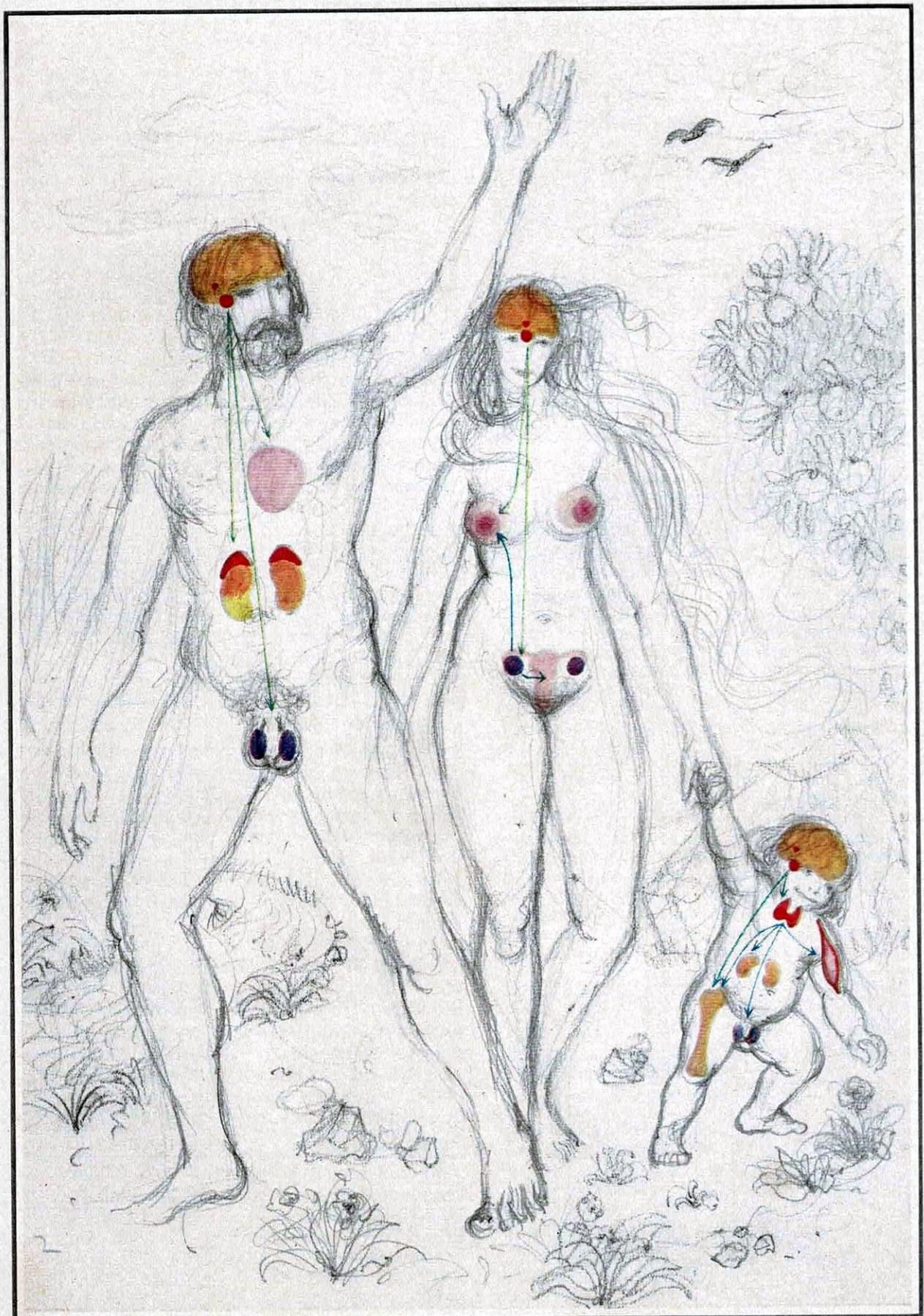
Imaginons que ce verrouillage soit trop strict et que le taux de la glycémie tombe au-dessous de la normale, c'est-à-dire au-dessous de 0,80 g. De manière indépendante de l'hypophyse, le pancréas (exactement ses cellules alpha) libèrent une hormone dont l'effet est antagoniste de l'insuline : le glucagon. Et le foie reprend sa production de glucose à destination du sang. La réaction qui s'est ainsi faite a été indépendante du cerveau. Mais le cerveau, souffrant également de l'insuffisance en glucose, y réagit pour son compte : l'hypothalamus, informé, expédie vers l'hypophyse un composé chimique qui active la sécrétion de corticotrophine, à destination des surrénales ; l'hypophyse sécrète également une hormone qui mobilise les graisses (LMH) et de la somatotrophine, qui va paralyser l'hexokinase, citée plus haut et sans laquelle l'insuline ne peut agir. Résultat : des acides aminés, du glycérin, des acides gras sont libérés et dirigés vers le foie afin de reconstituer du glucose.

Mais à quoi donc a servi la corticotrophine ? A alerter les surrénales et à leur faire produire l'adrénaline, qui met en marche d'urgence le processus hyperglycémiant. Un système d'alarme anti-missiles n'est pas plus rapide ! En fait, la durée d'action de l'adrénaline est brève, elle suffit juste à « débloquer » le foie et, en retour, à encourager encore la production de corticotrophine.

Là ne s'arrête pas la machinerie : parallèlement, les surrénales ont également produit du cortisol, dont la tâche est d'activer la glycogénèse hépatique, c'est-à-dire d'un enchaînement de phénomènes où le lactate est transformé en glucose et puis en glycogène et les acides aminés en acides cétoniques et puis en glucose. On en retirera la constatation suivante : c'est que les hormones hyperglycémiantes dirigent le métabolisme du sucre dans le sens de l'anabolisme, c'est-à-dire de l'acquisition, tandis que l'insuline le dirige dans le sens du catabolisme, c'est-à-dire de la destruction.

Constamment remis en question par les hormones, notre équilibre métabolique est également constamment redressé. Ce mouvement de balancier est celui-même de la vie.





DEMAIN, PEUT-ÊTRE, LA POSSIBILITÉ DE MODIFIER L'HOMME

Les données que nous venons d'exposer sont loin d'être exhaustives : l'endocrinologie, l'une des branches les plus actives de la physiologie, se développe constamment et ses plus grands progrès ont été réalisés il y a relativement peu d'années par le biais de la recherche biochimique : isolement et purification des hormones antéhypophysaires, synthèse de l'ocytocine, préparation industrielle de la plupart des hormones sexuelles et cortico-surrénales et, en particulier, de l'insuline. L'efficacité de la cortisone dans le domaine des rhumatismes, des allergies, de certaines dermatoses, représente l'une des acquisitions les plus remarquables de la médecine ces dernières années, quelques réserves qu'on ait pu faire après un enthousiasme initial excessif.

C'est encore l'un des domaines les moins explorés, les plus « ouverts » de la recherche médicale. On peut en attendre, par exemple, un remède à l'artérosclérose. On a pu, chez la femme, atténuer considérablement les altérations consécutives à la ménopause. On espère un traitement général contre la sénescence. Et même la psychologie et son secteur militaire, l'« action psychologique », même la psychiatrie, s'intéressent de près à l'endocrinologie.

Aujourd'hui, les hormones assurent l'équilibre. En l'an 2000, elles permettront peut-être de refaire un rein.

Les équilibres hormonaux de l'homme, de la femme et de l'enfant sont similaires dans les schémas, mais différents dans leur détail. En effet, la thyroïde et les surrénales interviennent tout particulièrement dans la croissance de l'enfant, alors que leurs glandes génitales différencient l'homme et la femme et que, chez l'homme, les surrénales jouent un rôle plus déterminant. Demain, il sera peut-être possible de modifier plus profondément ces équilibres et jusqu'à la psyché humaine.

Déjà, on entrevoit, grâce à l'intervention d'un facteur hormonal x la possibilité de rendre l'organisme capable de régénérer des organes ou des membres, détériorés ou perdus, comme le font certaines espèces animales inférieures et comme le foie lui-même en est actuellement capable chez l'homme.

Quand on sait que la prédominance d'une sécrétion hormonale sur une autre peut modifier entièrement l'apparence physique et le caractère, on en mesure l'importance : la thyroïde avive ainsi la sensibilité (parfois jusqu'à l'impulsivité), les hormones hypophysaires forgent des tempéraments plus sereins, rationnels, portés à la réflexion plutôt qu'à l'action et font des corps élancés, les surrénales créent des caractères passionnés, des natures « sanguines » (avec ce que ce terme sous-entend d'excessif) et des anomalies infinitésimales dans les hormones sexuelles suscitent des femmes « amazones » et des hommes féminins. Hypothèses de travail plutôt que certitudes, oui, mais hypothèses soutenues par maints travaux. Puisque les hormones conditionnent donc si étroitement notre adaptation à la réalité, puisqu'elles prédisposent et disposent, puisqu'elles peuvent faire d'un homme dont les décharges d'adrénaline sont mal compensées — car la mécanique humaine se dérègle — un personnage coléreux jusqu'à en être dangereux, par exemple, on conçoit aussi que l'intérêt pour les hormones déborde le cadre de la médecine.

On pourrait, poursuivant les visions inquiétantes et prophétiques d'Aldous Huxley dans « Le Meilleur des Mondes », imaginer que les pouvoirs politiques futurs prévoiront une sorte de « Planning Civique Hormonal » sur la base des besoins d'une société en « surrénaux », « hypophysaires », « thyroïdiens », etc. Il est probable que les « hypophysaires » y auront la cote...

Mais il est déjà certain que les services médicaux de la N.A.S.A. s'intéressent déjà beaucoup aux possibilités d'adaptation de l'homme à des conditions de vie dans l'espace (bases lunaires, longs voyages vers d'autres planètes) par intervention dans leur équilibre hormonal. Les projets relatifs à cet individu « cybernétisé » que serait le Cyborg, dont l'organisme serait commandé par un système de régulation électrique, prévoient très précisément une ou plusieurs modifications hormonales tendant à contrôler les sensations de faim, de soif, d'angoisse, de froid, etc. Dans ses premiers stades, ce projet prévoit d'effectuer ces corrections par des stimulations électriques de telle ou telle zone du cerveau.

L'endocrinologie vient à peine de naître ; elle nous réserve à coup sûr des surprises.

COMMENT L'ORGANISME SE DÉFEND CONTRE L'AGGRESSION

Une constitution plus ou moins solide, une santé plus ou moins tenace ne changent rien du fait que tout le monde connaît la peur, la douleur, l'angoisse. La vie moderne est sécurisée ? Certes, on ne craint plus le grand méchant loup. Mais il y a les maladies inévitables, les guerres qui les paraissent autant, les automobiles, les usines et le pouvoir très suggestif des images actuelles. Sans les défenses hormonales de l'organisme il n'existerait pas de héros ni de cosmonautes. La vie même serait impossible. Le terme de stress désigne justement l'état de tension où se trouve chaque individu face à son milieu environnant dès que se crée une situation menaçante d'origine psychologique ou physiologique.

L'émotion, la fièvre, la fatigue, l'effort, une intervention chirurgicale, un accident, un empoisonnement, etc. représentent pour l'organisme des astreintes considérables, l'obligent à une défense immédiate et ensuite à l'adaptation. L'adrénaline et le cortisol lui fournissent ses moyens de parade et d'accommodelement. L'agression touche en premier lieu le système nerveux et les centres neuro-végétatifs en connexion avec lui, c.-à-d. l'hypothalamus, l'hypophyse et l'épiphysse.

Les nerfs excito-sécréteurs mobilisent l'adrénaline qui alerte les cellules hypophysaires sécrétrices de corticotrophine et qui suscite simultanément un certain nombre de réactions au niveau cellulaire et musculaire. Il se produit alors d'une part une vaso-constriction généralisée — un resserrement de tous les vaisseaux sanguins, une contraction de la capsule splénique — de la rate, — des paupières, des muscles pilomoteurs, une dilatation des pupilles et un blocage des ganglions nerveux ; d'autre part, une dilatation des vaisseaux sanguins musculaires, une accélération du rythme cardiaque, une inhibition de la musculature lisse (intestins, bronches, etc.).

La noradrénaline dont l'adrénaline dérive vient accroître la pression diastolique et adapter la pression artérielle périphérique.

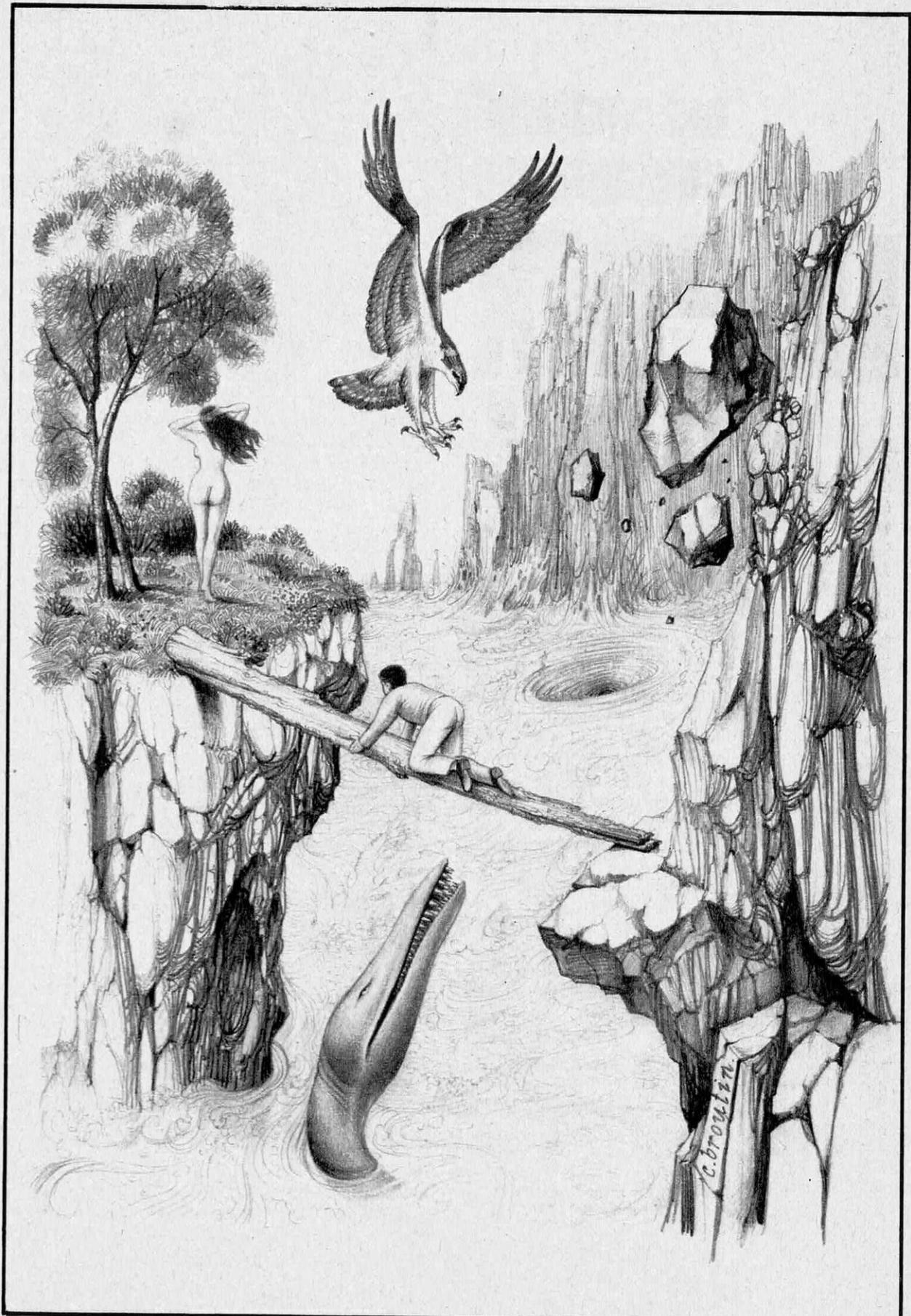
C'est donc lorsqu'on éprouve une vive frayeur, l'impression de se nouer entièrement, d'avoir le cœur qui bat la chamade, la chair de poule, des éblouissements. Quand on se livre à un effort violent, c'est la chaleur brusque qui se répand dans tous les muscles, le

souffle qui s'approfondit, une surprenante énergie. L'adrénaline a en effet accéléré le métabolisme basal d'où énergie et chaleur et entamé son action hyperglycémante d'où force musculaire accrue des muscles alimentés en sucres. Le cortisol se met également au travail et à plus longue échéance. Il augmente le catabolisme des protides — leur transformation en acides aminés, etc. — la production de glucose par le foie, empêche le stockage du glucose dans les cellules pour qu'il circule, provoque la diminution des lymphocytes ce qui signifie qu'il exerce une action anti-inflammatoire puisque les lymphocytes constituent une défense inflammatoire contre l'infection et enfin, entraîne dans les tissus une rétention du sodium et de l'eau. C'est malgré la maladie infectieuse accompagnée de forte fièvre, la possibilité pour le malade de lutter contre l'infection sans réaction inflammatoire excessive, avec des réserves énergétiques toujours suffisantes et de transpirer sous l'effet de la fièvre sans perdre toute son eau. L'aldostéron aide d'ailleurs le cortisol à maintenir l'équilibre hydrique. C'est aussi dans l'effort physique de fond l'apparition du second souffle qui après le choc de départ permet de suivre un rythme de croisière où le cœur et les muscles fonctionnent efficacement et régulièrement, où l'énergie se répartit pour éviter l'épuisement. Parfois, il est vrai, le cortex surrénal soumis trop longtemps au stress arrive à se fatiguer. Il ne peut plus pallier la déperdition en cholestérol et en acide ascorbique que cause la production continue de cortisol. Il ne répond plus à l'incitation hypophysaire. Les maladies graves engendrent de tels désordres. Les autres hormones compensent ce trouble qui est généralement de brève durée : la thyroxine s'occupe du métabolisme basal, la somatotrophine de la transformation des protéines, le glucagon et l'adrénaline, des sucres. Le cortex surrénal reposé pourra reprendre son activité.

On le voit, l'organisme que certains croient très démunie, est bien défendu et bien résistant. L'expérience de l'humanité le prouve d'ailleurs depuis des millénaires.

Anne-Brigitte KERN

Cette scène imaginaire symbolise les chocs créateurs de stress que les hormones permettent de compenser.

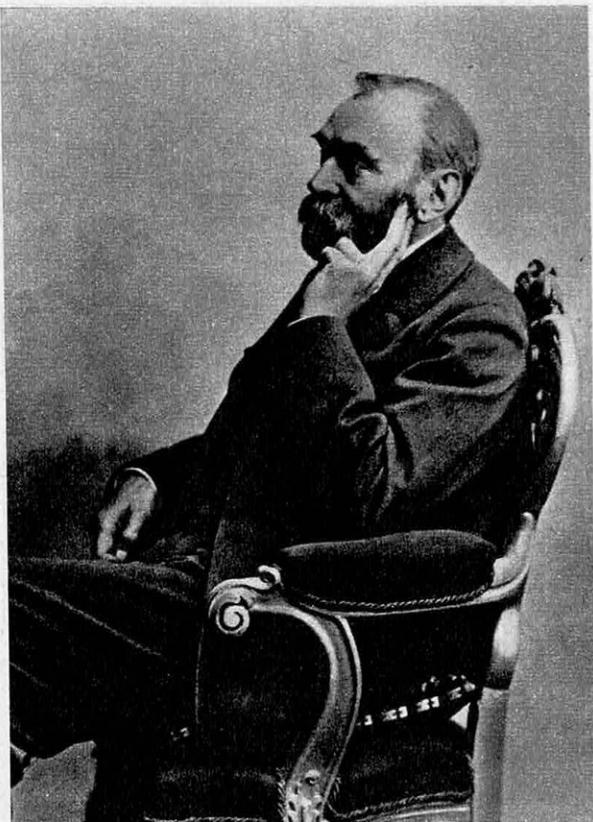


une maladie contagieuse

LE PRIX NOBEL

Alfred Nobel :
les prix
portant
son nom
viennent d'être
décernés.
Quel est leur
effet sur la science ?...

I y a quelques années, un éminent savant suédois nous déclarait avec cette forme d'humour — évidemment froid — caractéristique des peuples nordiques, que le prix Nobel était une sorte de punition particulièrement perfide que son compatriote Alfred Bernhard Nobel (1833-1896) avait inventée à l'intention des savants. Les statistiques prouvent, en effet, que la « productivité » des « nobélisés » américains décroît d'un tiers après l'attribution du fameux prix (4,2 communications après le prix contre 6,2 avant) et qu'elle baisse également d'un quart quand les hommes couronnés, de tous pays, sont âgés de moins de 50 ans et qu'ils sont relativement inconnus jusqu'au moment où la récompense leur est décernée par l'Institut Karolinska de Stockholm. Il serait imprudent d'en déduire que l'âge protège contre les méfaits du prix Nobel : décerné à un homme de plus de 50 ans, il risque, selon les mêmes statistiques, de faire tomber sa productivité de 49 % ! Seule une gloire antérieurement et solidement établie permettrait de prévenir les effets anémiants du prix Nobel.



Qu'Alfred Nobel, inventeur contesté de la ballistite (l'une des premières formes de la nytroglycérine et le précurseur de la cordite), mais exploitant heureux de fabriques de dynamite et de puits de pétrole à Bakou, ait nourri quelque rancune à l'égard des savants ne surprendrait guère chez ce philanthrope que ses

biographies décrivent sous les traits d'un misanthrope, mais c'est un point litigieux. Tout au plus est-il certain que ce célibataire endurci n'aimait pas les mathématiques, car s'il a chargé la fondation qui porte son nom de décerner des prix pour la physique, la chimie, la physiologie ou la médecine, la littérature et... la paix, il a bizarrement oublié les mathématiques, ou les mathématiciens.

Qu'on n'aille pas croire non plus ici à un lament chauvin de renard déclarant les raisins trop verts : en effet, avec son total de 12,5 prix scientifiques pour 19 savants, sans compter ses 9 prix de littérature, la France ne figure pas en mauvaise place au palmarès général (tableau ci-dessous) et si l'on établit une proportion entre les prix et la population totale, elle se place bien avant les Etats-Unis, avec un prix pour 400 000 habitants contre 1 pour 3 415 000 aux Etats-Unis.

Ce qui nous intéresse ici, c'est la curieuse concentration de Nobel par rapport aux groupes de travail et aux régions géographiques, c'est-à-dire, en quelque sorte le caractère contagieux du prix.

LA RÉPARTITION DES PRIX NOBEL PAR TÊTES D'HABITANTS : DANEMARK EN TÊTE, USA EN QUEUE

Danemark	Un prix par	632 000 h.
Suisse	754 000 h.	
Suède	837 000 h.	
Pays-Bas	1 246 000 h.	
Autriche	1 503 000 h.	
Grande-Bretagne	1 882 000 h.	
Allemagne	1 781 000 h.	
États-Unis	3 415 000 h.	

tagés cinq hommes. Si l'on considère le tableau ci-dessous, on sera frappé par le fait que 5 institutions américaines sur les 24 qui comptent des collaborateurs lauréats du Nobel, l'Université de Californie, Harvard, le California Institute of Technology (ou Caltech), Columbia et le Rockefeller Institute, totalisent à elles seules 33 prix Nobel sur les 61 remportés par les Etats-Unis jusqu'en 1960. Soit plus de la moitié.

Ce qui est également intéressant, c'est qu'à l'exception de Caltech et de l'Université de Californie, la majorité de ces institutions sont situées à l'Est des Etats-Unis, le Nord-Est plutôt, c'est-à-dire dans la région de plus forte concentration industrielle lourde. La carte (p. 119) plaçant les 50 institutions donnant les meilleurs savants américains confirme cette concentration géographique à l'Est. Il est à noter que les institutions « nobélisées » et les institutions qui sont les meilleures productrices de cerveaux scientifiques ne sont pas toujours les mêmes ; cela se comprend assez bien, un grand nombre des premières étant des centres de recherche et non des universités (Rockefeller Institute, laboratoires General Electric, Bell Telephone, Beckman Instruments, Mayo Clinic...) et les secondes étant exclusivement des universités. Ce qui signifie que si ces universités et ces centres de recherche fabriquent tous deux des cerveaux brillants, ce sont les gros moyens financiers mis à la disposition des centres de recherche qui constituent l'indispensable engras à l'éclosion du Nobel. Moralité : l'intelligence est une bien belle chose, mais, si, tel Tartarin à la recherche de l'edelweiss bleu des Alpes, on court à la conquête des lauriers du Nobel, il vaut mieux disposer de puissants instruments de recherche. Fait bizarre et de portée sans doute exclusivement américaine : si la moyenne des grandes écoles techniques là-bas produit une moyenne de 6,4 savants pour 1 000 licenciés (contre 13,8 pour les 50 institutions citées plus haut), les grandes écoles catholiques se situent, elles, au plus bas de l'échelle avec 2,8 savants pour 1 000 licenciés. Ce qui pourrait s'expliquer par le fait que les Etats-Unis étant essentiellement un pays protestant, la plus grande partie des subventions privées vont à de grandes écoles protestantes et non à des écoles catholiques. Preuve supplémentaire, s'il en est besoin, du rapport direct entre les moyens financiers et la productivité intellectuelle.

Ce qui est proprement fascinant, c'est le fait qu'un Nobel semble en créer d'autres, comme un homme grippé contamine ses camarades de bureau. Ainsi Wilhelm Ostwald, Allemand, couronné en 1909 pour ses travaux sur la catalyse, l'équilibre chimique et la vi-

Le terrain d'études par excellence sera les Etats-Unis, d'abord en raison d'une superficie assez vaste pour que ces concentrations soient éloquentes, ensuite, en raison de leur décentralisation relative (en France, par exemple, Paris domine totalement la vie scientifique du pays), et enfin, évidemment, parce que les Américains sont ceux qui ont effectué les analyses les plus fines des modes de nobélisation.

Les cerveaux prospèrent à l'Est

Il s'agit ici de l'Est des Etats-Unis, les Russes n'ayant curieusement obtenu qu'un total de trois prix Nobel de sciences que se sont par-



C'est en 1965 que la France, en les personnes de trois savants (ci-dessus, le professeur Jacques Monod, qu'applaudit le roi Gustave VI de Suède), reparut au palmarès scientifique du Nobel. Les derniers lauréats français avaient été Irène Joliot-Curie et Frédéric Curie, en 1935 (physique), et Charles Nicolle, en 1928 (médecine).

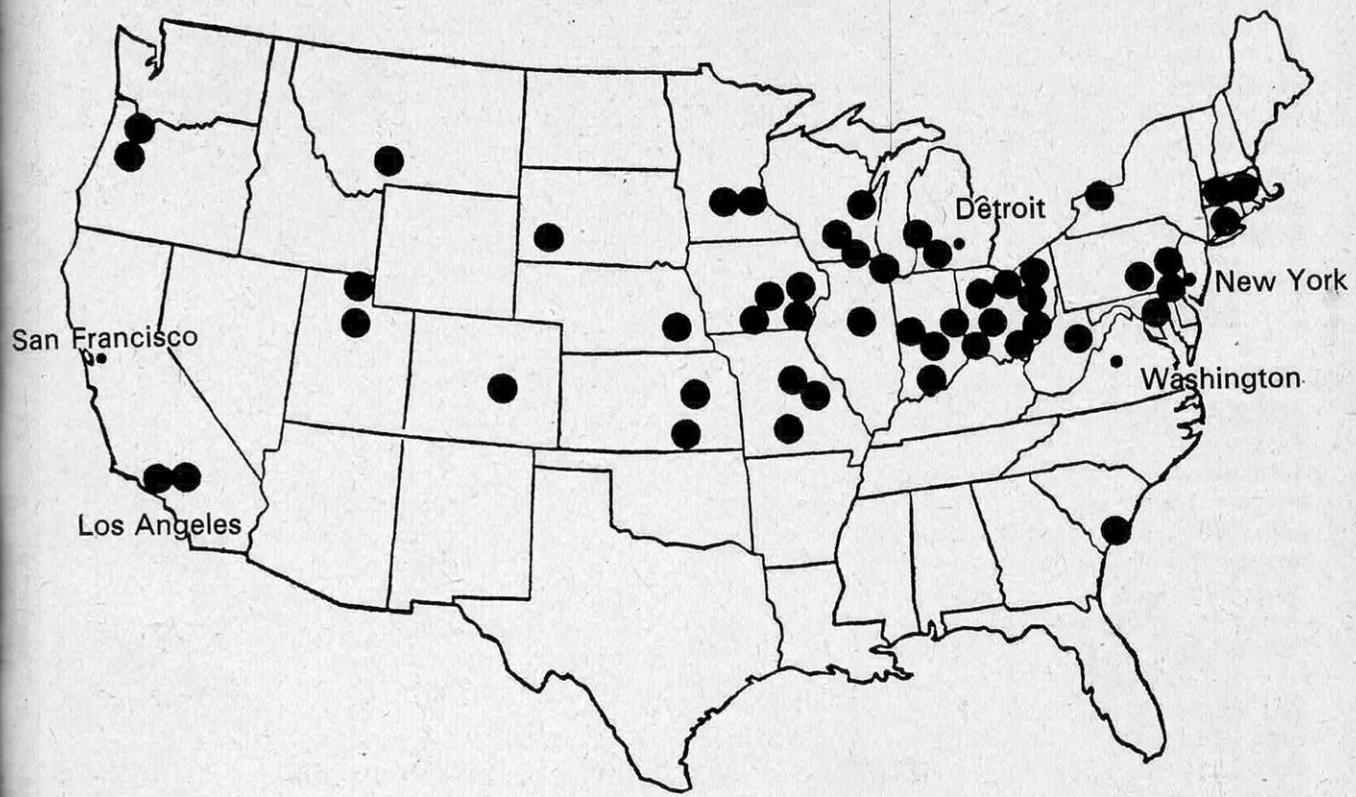
tesse des réactions, a été le professeur de Théodore Williams Richards, Américain, couronné en 1914 pour sa technique de détermination des poids atomiques exacts de diverses substances chimiques. Nernst, Allemand, couronné en 1920 pour ses travaux sur la thermo-chimie, a eu comme disciples l'Américain Irving Langmuir et l'Américain Robert Millikan, tous deux également « nobélisés » en 1932 et 1923, et Millikan a eu comme disciple l'Américain Carl David Anderson, « nobélisé » en 1936 pour sa découverte du positon et Anderson a eu comme disciple l'Américain Donald Glaser, « nobélisé » en 1960 pour l'invention de la chambre à bulles.

Coïncidences amusantes ? Pas du tout. Les trois Nobel Heisenberg, Bohr et Schrödinger ont ainsi infecté Bloch et Pauling. Born a infecté Meyer. Fermi a contaminé Lee, Yang et Segré, lequel a contaminé Chamberlain. Stern a aussi passé le virus à Segré, mais également à Rabi, lequel l'a passé à Schwinger et Kusch. Et Pauli a été le maître de Rabi.

Comme dans « La Ronde » de Max Ophüls, le « mal suédois » court toujours. Compton a infecté Lawrence qui compte trois disciples « nobélisés », Seaborg, McMillan et Libby. Et Bridgman et Wigner, Nobels, avaient comme collaborateur Bardeen, également « nobélisé »... Il n'y a vraiment pas de raison pour que cela s'arrête là. En effet, Delbrück, l'un des Nobel 69, a été l'élève de Born et de Bohr, Hershey a travaillé avec Watson, et Luria a été le professeur de Watson !

Qu'est-ce que cela veut dire ? D'abord, que ce sont les laboratoires ou les institutions les plus propres qui attirent les meilleurs cerveaux, parce qu'ils les paient le plus cher. Ensuite, que ces laboratoires mettent à la disposition de ces savants des moyens de travail exceptionnels. Enfin, que des cerveaux hors série attirent d'autres cerveaux hors série, dans les mêmes labos.

Et ici nous effleure un soupçon ; que nous nous empressons d'exprimer : c'est qu'il se



Les points noirs sur la carte des États-Unis, ci-dessus, indiquent les cinquante instituts d'enseignement qui produisent les meilleurs savants. On note l'éloquente densité de ces points à l'Est, région de plus forte concentration industrielle.

pourrait bien, aussi, que la première attribution d'un prix Nobel attire l'attention sur l'équipe à laquelle appartient l'heureux lauréat. Et que de même que dans la mécanique des prix littéraires français, où ce sont presque toujours les mêmes grands éditeurs dont les « poulains » sont couronnés (encore que la pudeur impose de voiler certaines coïncidences...) ce sont les mêmes labos qui attirent toujours l'attention des jurés. Il est ainsi étonnant qu'il n'y ait eu que sept Russes qui aient, en plus de soixante ans, été distingués par le Nobel.

Dans son étude sur les savants qui ont obtenu ce prix, George Gray souligne les omissions singulières du Nobel : celle de J. Willard Gibbs, par exemple, le « Newton de la chimie » et dont « les travaux sur la thermodynamique méritaient incontestablement le Nobel ». Et celle de Ross Harrison, pour son utilisation de la culture des tissus pour l'étude du développement de l'embryon. Et il y a sans doute d'autres omissions. Mais nulle organisation humaine n'est parfaite...

Lauriers d'importation

Ce qui confirme cette thèse, c'est une simple revue des prix Nobel « américains ». On sait que, contrairement aux règlements sportifs qui veulent qu'un pays ne puisse pas présenter un sportif à un championnat international à moins que celui-ci ait été résident nationalisé de ce pays pendant trois ans ferme, la France, par exemple, pourrait présenter un Argentin au Nobel, à la condition que cet Argentin ait effectué ses travaux en France. Ainsi, une large fraction des « nobélisés » américains est d'origine étrangère.

Il suffira de citer les noms d'Otto Stern, Allemand, d'Isaac Rabi, Autrichien, de Félix Bloch, Suisse, de Polykarp Kusch, Allemand, d'Emilio Segrè, Italien, de William Gianque, Canadien, de Karl Landsteiner, Autrichien, de Carl et Gerty Cori, Autrichiens, de Selman Waksman, Russe, de Fritz Lippmann, Allemand, d'André Cournand, Français, de Severo Ochoa, Espagnol, de Georg von Bekesy, Hon-

grois, pour se rendre compte du caractère fructueux des emprunts américains à la matière grise scientifique étrangère, c'est-à-dire en provenance du Nouveau Monde. Encore faut-il dire qu'un Alexis Carrel, un Enrico Fermi, tout en conservant leurs nationalités, ont accompli aux Etats-Unis une partie majeure de leur œuvre. Et que la France aussi s'est appropriée deux « nobélisés » d'origine étrangère, la Polonaise Marie Curie et le Russe Elie Metchnikoff. Autres temps.

Le fruit d'un système social

Mais existe-t-il un schéma de recrutement des lauréats du Nobel ?

Plusieurs chercheurs, tels que Morris Stein, William Pelz et d'autres, ont essayé d'en trouver; mais ce que leurs statistiques et leurs schémas démontrent surtout, ce sont des normes psychologiques dont le public avait déjà l'intuition : à savoir, que la créativité des savants est en fonction inverse de leur conformisme et que, plus des savants travaillant en collectivité sont dissemblables et indépendants, plus ils sont créateurs.

Cela semblerait condamner l'esprit quasi-disciplinaire qui règne en Europe et surtout en Allemagne. Or, l'Allemagne est un des pays qui détient le plus fort nombre de prix Nobel, 37 contre 64 1/3 pour les Etats-Unis jusqu'en 1962. Ce qui infirmerait l'hypothèse que le grand savant est un type « pas comme les autres ». Mais l'opposition n'est que superficielle, le *Herr Geheimrat* ou système professoral allemand ne tendant qu'à former de jeunes chercheurs assez fermement jusqu'au moment où ils pourront s'imposer.

Bien plus significative est la division définitive, irrémédiable qui s'est effectuée entre la science et la culture humaniste, selon Robert McIver, professeur de philosophie politique et de sociologie à l'Université Columbia. Pour McIver, elle commence avec Darwin; à partir de là, la science n'est plus un des bagages de l'« honnête homme », qu'un Giordano Bruno, un Descartes, un Pascal, un Leibnitz pouvaient enrichir à leur gré, passant des mathématiques à la métaphysique, de la recherche de l'absolu à la mise au point du calcul infinitésimal. La science est aujourd'hui une profession.

Si elle exige d'une part la forte infrastructure industrielle qui seule lui fournira les moyens matériels qui lui sont aussi nécessaires que l'eau au poisson, elle exige d'autre part un état d'esprit de groupe; cet état d'esprit se reflète dans les décisions d'un gouvernement et fait, par exemple, que les Etats-Unis ont pu consacrer quelque 24 mil-

liards de dollars au programme Apollo avec l'approbation sinon l'enthousiasme général des Américains. Un C.P. Snow peut s'inquiéter du divorce entre science et humanisme, qui peut troubler l'équilibre psychologique d'une société, encore faut-il qu'il y ait science, que cette science ne soit pas le tronc creux d'un arbre autrefois puissant.

Alfred Nobel a bien pu demander que les jurés qu'il chargeait de décerner les prix après sa mort distinguassent les inventions qui auraient « valu le plus de bienfaits à l'humanité », la formule est ambiguë, peut-être bien qu'elle serait même creuse. Comment savoir que la découverte de la nature ondulatoire des électrons, par Louis de Broglie, que la découverte de la diffraction des électrons par les cristaux, due à Davisson et Thomson, que les travaux de Zsigmondy sur l'hétérogénéité des solutions colloïdales, ou bien l'établissement du cycle de l'acide citrique par Krebs allaient être, étaient ou seraient bienfaisantes pour l'humanité ? Sait-on encore si la découverte de la radioactivité a été ou non bénéfique ? Qu'a-t-on encore retiré de la découverte des violations du principe de la parité, par les Chinois — évidemment américanisés — Lee et Yang ? Et de celle des transuraniens par McMillan et Seaborg ?

Le plus superficiel examen du palmarès des Nobel démontre que la coloration philanthropique qui teinte les termes d'Alfred Nobel est artificielle. En réalité, le prix Nobel ne récompense que l'excellence. Il est impossible de « moraliser » la science. Il n'y a pas de science morale et immorale; les dernières accusations d'immoralité adressées à des théories scientifiques n'ont pas cessé de valoir le ridicule à ceux qui les ont proférées: à l'Eglise, qui condamna Galilée et Giordano Bruno, à l'Etat de l'Illinois, qui interdisait jusqu'il y a trois ans l'enseignement du transformisme. Il n'y a pas non plus de mauvaises inventions scientifiques; il n'y a que des inventions... ou pas d'invention.

Inventez et vous serez « contagieux ». Que les lauréats du Nobel soient légèrement soporifiques est une consolation fallacieuse qu'invoqueront seuls les mauvais élèves.

Parce qu'il semble bien qu'on puisse s'endormir aussi sans le Nobel.

Gérald MESSADIÉ

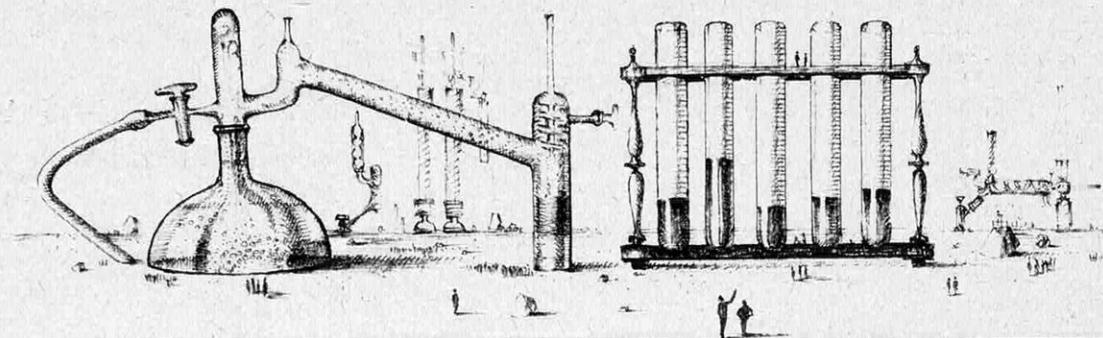
Principales sources :

Bernard Barber et Walter Hirsch : « The sociology of science », The Free Press, New York.

Robert McIver : « Science as a social phenomenon », bulletin de la Société Philosophique Américaine, vol. 105, n° 5.

Harriet Zuckerman : « The sociology of the Nobel prizes », Scientific American, Novembre 67.

chroniques DES LABORATOIRES



PHYSIQUE

La chasse au quark: un gibier?

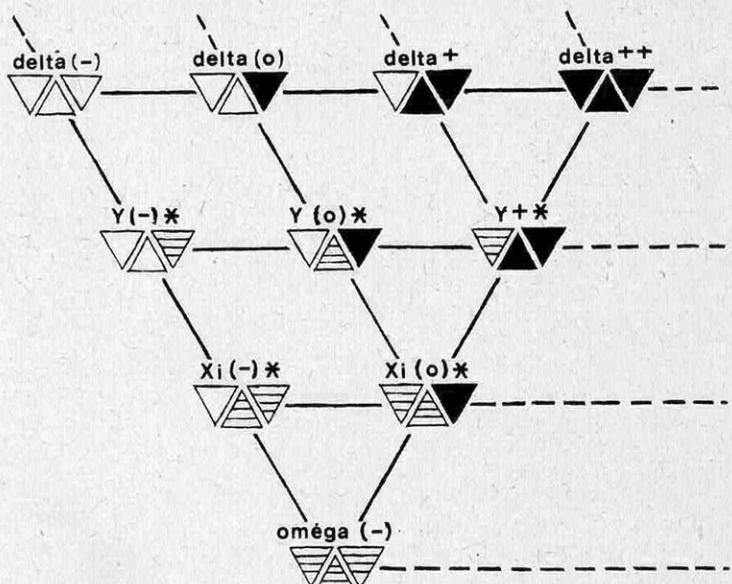
Depuis quelques années, on le sait, la physique ne va pas. Le nombre des particules dites élémentaires ne cesse de croître et l'on manque d'une théorie d'ensemble qui expliquerait leurs propriétés.

Résoudre ce problème, telle était l'ambition d'une équipe de physiciens du California Institute of Technology lorsque, en 1961, ils esquissèrent une classification des particules atomiques alors connues.

Leur modèle baptisé « modèle de l'Octet » utilisait trois objets fictifs (arbitrairement baptisés « quarks ») comme éléments de base pour architecturer la matière du noyau atomique.

A partir de la combinaison de ces trois objets fondamentaux, ils arrivaient à recomposer toutes les particules fondamentales et même à supposer l'existence de certaines autres que l'on n'avait pas encore mis en évidence.

Le premier succès de cette théorie vint en 1964, quand on découvrit l'existence d'une particule ainsi prédi-



Trois espèces d'objets, représentés ici sous forme de triangles, peuvent être combinés en différents groupes de trois.

Le « modèle de l'Octet » est la combinaison de trois objets fictifs appelés QUARKS.

On obtient ainsi, pour chaque combinaison figurée sur le schéma, un BARYON (les baryons sont un groupe de base de particules atomiques lourdes) différent. Le Baryon situé à la pointe de la figure, c'est l'OMEGA (—) trouvé en 1964 et qui appuie la théorie de Gell-Mann sur les quarks.

te. Il s'agissait de l'Oméga négatif, d'énergie voisine de 1680 MeV et présentant les propriétés que l'on avait déterminées d'avance. Depuis 1964, on cherchait donc par tous les moyens à démontrer l'existence réelle des quarks, ces trois particules fondamentales de charge fractionnelle qui en-

treraient dans la composition de toutes les autres particules.

Le Pr McCuster, de l'université de Sydney et son équipe, auraient aujourd'hui, pour la première fois, identifié un quark.

La découverte vient d'être annoncée à la très officielle Conférence internationale

des études sur les rayons cosmiques, qui s'est tenue à Budapest.

La propriété de ces particules ?

Elles ont une charge fonctionnelle de 1/3 ou 2/3 ou 1/2 de celle de l'électron. Sur les 60 000 événements photographiés par Custer, quatre montreraient des quarks. Mais certains condisciples de ce savant sont plus sceptiques. Selon eux, il s'agirait d'événements bâtarde de particules déjà connues.

Toujours est-il que le Pr Custer a utilisé un système de comptage perfectionné comprenant notamment une série de compteurs Geiger et de scintilleurs rendant la chambre de Wilson sensible aux rayons cosmiques dont l'énergie est de l'ordre de 4×10^{15} eV. Il a pu évaluer une charge fractionnaire en mesurant la densité des gouttes formées par ionisation dans la chambre de Wilson (leur densité étant proportionnelle au carré de la charge). Des particules de charge 2/3, c'est-à-dire des quarks et produisant les 4/9 des ionisations primaires causées par une particule de charge unitaire ont pu être ainsi mis en évidence.

De nombreux chercheurs, moins sceptiques estiment que la vraisemblance de la découverte reste de l'ordre de 10 %.

ASTRONOMIE

La matière noire de l'espace

Matière noire ? Ce serait plus précisément de la matière morte puisqu'elle proviendrait de galaxies défuntes.

L'existence d'étoiles et de galaxies « noires » c'est-à-dire qui ne brillent pas, vient d'être postulée par le professeur J.E. Peebles de l'Institut de Technologie de Californie (Pasadena).

Elles seraient composées de matériaux dont la densité serait de l'ordre de 10^{-29} g/cm³. C'est-à-dire de l'ordre de la densité inter-spatiale. Il s'agirait de nuages intergalactiques diffus : une forme éteinte de la matière qui aurait été à l'origine de la formation des étoiles et des naines blanches, et qui ne serait plus le siège de réactions thermonucléaires comme notre soleil par exemple. Les températures de ces formations sont naturellement extrêmement basses.

Sur quoi repose cette théorie ?

C'est en étudiant le spectre de certains quasars, plus particulièrement celui de PK 0237-23 dont le spectre montre des raies d'absorption correspondant à cinq décalages du rouge, que l'on a pu situer une région de l'espace où se vérifierait cette théorie. Le décalage de la raie rouge des lignes spectrales par l'effet Doppler permet de situer en effet les régions de l'espace où l'absorption se produit. La matière absorbante se déplace d'ailleurs à une vitesse qui correspond exactement au décalage observé dans le spectre. Cette vitesse de récession est proportionnelle à la distance de la région, où se localise la matière noire par rapport à nous. Donc, selon J.E. Peebles, cette absorption est, dans le spectre du quasar, occasionnée par le passage de la lumière qu'il émet à travers des galaxies éteintes situées dans l'axe d'observation. On avait l'habitude en cosmologie de supposer que la distribution statistique de la matière intersidérale était de l'ordre de 10^{-29} g/cm³. Ce n'est qu'une moyenne statistique. Et la théorie de P.J.E. Peebles permet d'avancer qu'entre nous et le quasar en question, il existerait quatre à cinq galaxies formées de matière noire dont la densité globale correspond à celle donnée par les cosmologues. Ce qui est plus précis et ne contredit pas les chiffres avancés par ces

derniers. On suppose enfin que l'une des raies d'absorption, celle située le plus près de la raie rouge normale d'émission de PK 0237-23, serait due à la présence de nuages gazeux autour de ce quasar.

ASTRONAUTIQUE

L'expérience Soyouz : Vers la plate-forme orbitale

Alors que les Américains, en moins de neuf mois, ont réalisé cinq missions spatiales (dont deux autour de la Lune et une sur la Lune), les Soviétiques étaient restés depuis le vol des « Soyouz » 4 et 5, en janvier, absents du domaine des vols spatiaux pilotés. Ils y ont remis bon ordre, un mois avant « Apollo » 12, en lançant successivement trois « Soyouz », les n° 6 (11 octobre), 7 (12 octobre) et 8 (13 octobre).

Pour la première fois, sept hommes étaient dans l'espace en même temps. Le record était détenu par les « Gemini » 6 et 7 de 1965 (quatre hommes). Les sept cosmonautes, dont Elisseiev et Chatalov, qui avaient participé à l'expérience « Soyouz » 4 et 5, devaient se livrer à toutes sortes de tâches « en vue de la résolution des problèmes relatifs à la mise en place de grandes stations orbitales, à la relève, au ravitaillement et à l'éternel sauvetage de leurs équipages ».

Il ne s'agissait, bien sûr, que d'une nouvelle mission expérimentale, mais l'établissement d'une grande plate-forme permanente n'est plus très éloigné maintenant. On sait que cette plate-forme a toujours été le grand objectif de l'Astronautique soviétique, constituant une étape indispensable avant les vols pilotés vers la Lune et les planètes. Les Américains se sont également attaqués depuis quelques années au problème

des stations orbitales. Nous détaillerons dans notre prochain numéro les raisons qui ont poussé les deux Grands de l'Espace à choisir des voies d'abord divergentes et qui se croiseront au cours de cette décennie ainsi que les grands projets dont nous pouvons espérer voir la réalisation d'ici 1980.

BIOLOGIE

Hier remède, aujourd'hui poison : le D.D.T. menace la planète

L'homme, ce grand prédateur, en voulant chasser les insectes de son territoire avec des armes industrielles doit maintenant se défendre contre elles pour éviter, peut-être, sa propre destruction.

Les masses vivantes en effet répondent à des lois d'équilibre précises. Dans un espace limité par une frontière naturelle, un lac, une forêt, une mer, la vie s'organise de façon que les nécessités nutritives de toutes les espèces qui y vivent et y prolifèrent, soient assurées en permanence.

Et la vitesse de reproduction de chacune de ces espèces, comme celle de leur mortalité, est telle que le nombre d'individus de cha-

que espèce, vivant dans un espace donné, est limité. Normalement, il y avait donc peu à craindre d'éliminer massivement les insectes de certaines régions habitées. Leur pouvoir reproducteur est d'ailleurs tel que leur extinction complète ne saurait être envisagée. Et c'est indirectement sur des êtres vivants plus complexes et plus fragiles en comparaison, comme les oiseaux, les poissons et même l'être humain, qu'un produit chimique mis au point par l'homme a fait son œuvre de destruction.

C'est sur ce problème écologique que se penchent actuellement, d'urgence, tous les organismes de contrôle de la santé publique.

Le remède d'hier, le D.D.T. ou Dichloro-Diphényl-Trichloroéthane, de la famille des organochlorines, produit chimique virulent contre les insectes porteurs de germes, notamment dans les régions chaudes et humides, est devenu aujourd'hui un véritable poison. Son inventeur, le chimiste Paul Müller, reçut pourtant le prix Nobel en 1948 pour ce remède de miracle. Mais après 20 ans d'utilisation massive, quelque 1,5 million de tonnes dispersés sur la terre, on s'aperçoit qu'une petite concentration de ce produit (0,000 003 partie par million ou p.p.m.) draguée par les eaux de ruissellement vers le monde aquatique, se retrouve à un taux beau-

coup plus élevé dans le Zooplankton (0,04 p.p.m.), puis chez les petits poissons (0,5 p.p.m.), chez les gros poissons qui mangent les petits (2 p.p.m.) et atteint enfin un taux de concentration 10 millions de fois plus élevé qu'à l'origine lorsqu'on analyse la teneur en D.T.T. des tissus des oiseaux qui se nourrissent de poissons (25 p.p.m.). Répandu depuis de nombreuses années le D.D.T. reste actif à 50 % 10 à 15 ans après sa première vaporisation et ne se dissout pas dans l'eau. Le littoral maritime et les eaux pélagiques renferment toutes, actuellement, des traces de substances organochlorées, même dans des lieux éloignés de toute activité industrielle. Il ne faut pas oublier que les eaux et les vents de l'atmosphère sont en effet les meilleurs agents pour véhiculer le produit nocif à travers toute la planète. Par ailleurs, les nappes phréatiques contaminées par les eaux de ruissellement et d'infiltration risquent de former d'énormes réservoirs de résidus toxiques.



Ce cormoran : dix fois plus de DDT dans ses cellules que dans celles des poissons qu'il mange.



Avantage de la technique et de la prévision à court terme : d'un seul coup d'aile cet avion déverse plusieurs tonnes de DDT. Mais à long terme ...

Toute campagne de décontamination d'insectes provoque paradoxalement une dépopulation massive de la faune environnante. A commencer par le début de la chaîne alimentaire des écosystèmes aquatiques : le plancton végétal (plus précisément, Phytoplancton) qui inhibe son pouvoir photosynthétique et sa produc-

tivité de 77 % dès que le taux de D.D.T. dépasse 1 partie par million.

La régression de cette biomasse de plancton marin entraîne irrémédiablement une réduction massive des bancs de poissons continentaux. Enfin, les doses de pesticides en augmentant tout au long de la chaîne alimentaire du système écologique aboutissent alors à des taux mortels au niveau des prédateurs qui se situent au sommet de ce classement.

Ce sont cependant les mollusques, comme l'huître, qui possèdent la plus grande aptitude pour concentrer les traces d'insecticide en suspension dans l'eau. Une huître filtre en effet près de 48 litres d'eau par jour, et pourtant elle ne pèse que 20 g environ. C'est-à-dire qu'une huître laissée dans une eau contenant 0,1 partie par milliard de D.D.T. (0,0001 p.p.m.) peut accumuler dans son organisme un taux de 7 p.p.m. au bout de 40 jours.

Le danger s'étend à l'homme ; on a découvert des traces de D.D.T. dans le lait maternel de certaines femmes. Le taux de concentration relevé est de deux à trois fois supérieur à celui que tolère l'administration américaine (Food and Drug Administration) en ce qui concerne la réglementation du lait de vache. C'est pourquoi l'Etat de l'Arizona interdit la vaporisation du D.D.T. Idem dans les Etats du Massachusetts, de New York et du Wisconsin.

En Europe, la Suède, la Hollande et le Danemark ont suspendu l'usage du D.D.T. pour plusieurs années. L'Allemagne de l'Ouest limite son utilisation à 192 tonnes par an.

C'est dire l'importance du danger. Des expériences sur des souris réalisées par l'Institut du Cancer de Bethesda (Md), ont montré que le D.D.T. pouvait être la cause de tumeurs du foie et du poumon chez les petits mammifères. Enfin, selon le

Dr David R. Metcalf de l'université du Colorado, la mémoire et les réflexes de l'homme exposé à de telles substances chimiques, seraient diminués. On a même observé que l'assimilation de la vitamine A était perturbée par la présence du D.D.T. dans l'organisme.

De toute façon, avec les facultés d'adaptation dont ils sont capables, les insectes sont devenus de plus en plus résistants aux pesticides. Et l'on estime actuellement que quelque 150 espèces sont complètement immunisées au D.D.T. Alors ? En déclarant la guerre à la nature, l'homme n'a-t-il pas entamé un combat qui se retourne contre lui ? Selon le biologiste Charles F. Wurster, au N. Y. Environmental Defence Fund l'oxygène pourrait même nous manquer un jour si le Phytoplancton, producteur de 70 % de l'oxygène terrestre, était détruit par le D.D.T.

On attribuait jadis au lynx des propriétés légendaires : par exemple, son urine était censée se transformer en pierre précieuse nommée lyncurius et sa chair, une fois desséchée aurait été un excellent remède contre le vertige.

Diverses recherches avaient été précédemment menées quant à la présence du lynx dans les Pyrénées, mais aucun élément décisif ne permettait d'arriver à une conclusion.



Peut-être le dernier survivant de l'espèce dans les Pyrénées : un lynx qu'il faut protéger.

ZOOLOGIE

Le lynx survit dans les Pyrénées

Le lynx, ce félidé aux oreilles pointues et à la vue perçante, avait, pensait-on, disparu depuis longtemps de nos contrées. Il n'en est rien.

Une enquête sur des observations récentes et des analyses d'empreintes menées par F. de Beaufort, du Muséum national d'histoire naturelle, viennent de révéler que le lynx, quoique en nombre restreint, continue de vivre dans les Pyrénées-Orientales.

Ce carnassier aux mœurs sanguinaires est fort et agile, haut sur pattes (pour un félin surtout), long de 80 cm à 1,20 m, à queue courte, d'une fourrure grise variée de brun et de jaunâtre. Dans les pays froids cette fourrure est fort estimée.

L'enquête de Beaufort révèle que des lynx ont été capturés dans la vallée d'Ossau en 1957 et en 1963 sur le même flanc de montagne. En 1960, un autre individu a été observé non loin de là. On suppose, sans que cela soit absolument prouvé, que bien des victimes de troupeaux d'ovins ont été attaquées par des lynx, alors que d'ordinaire les experts attribuaient ces agressions à l'ours.

En 1965, un squelette récent a été trouvé dans le gouffre du col d'Aran. Des lynx ont été également aperçus par des montagnards pendant les étés 1966 et 1967. Des hurlements entendus par des bergers et des chasseurs sont supposés avoir été poussés par des lynx.

Bon nombre de traces fraîches ont été également relevées et sont identifiées comme appartenant au lynx. Les squelettes et les traces sont d'excellentes preuves tangi-

bles mais on ne peut éviter de souhaiter ni le piégeage ni l'abattage d'un lynx qui pourrait bien être le dernier survivant de l'espèce.

Notons d'ailleurs que le lynx ne peut s'appâter facilement car il ne se nourrit que de proies vivantes et il est de ce fait protégé contre la technique de l'empoisonnement utilisée contre l'ours très récemment encore.

C'est en tous cas dans le nouveau Parc national de la région du Pic du Midi d'Ossau que se situent les points privilégiés de rencontre du lynx.

GENETIQUE

Les mécanismes embryologiques mis sur ordinateur

Deux savants britanniques M. A. Ede, du centre de la recherche sur la volaille, à Edimbourg et M. J.T. Law, expert électronicien de la firme Ferranti, viennent d'utiliser un ordinateur pour étudier le mécanisme biologique de la formation des organes. Pour leur première expérience, ils ont choisi un membre-type de vertébré, en raison de sa structure biologique stable.

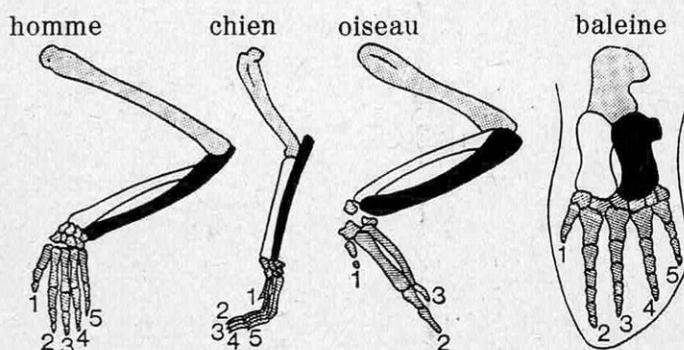
En effet, bien que les membres des animaux à colonne vertébrale se soient modifiés sous bien des rapports au cours des 300 derniers millions d'années, leur structure de base est restée la même. La stabilité des membres laisse à penser que leur mécanisme morphogénétique (c'est-à-dire la manière dont le code génétique contrôle leur développement) doit être fondamentalement simple. Et c'est le modèle mathématique de ce mécanisme de base que M. Ede et M. Law ont reproduit avec succès sur leur ordinateur.

Voici comment ils ont défini leur modèle : On introduit dans l'ordinateur cinq séries de données. La première indique le nombre de cellules vivantes d'une partie d'un membre au cours du développement. La seconde représente la manière dont ces cellules se divisent pour reproduire des cellules-filles. Une troisième localise ces cellules-filles (on a constaté par exemple que les cellules situées à la périphérie du membre se reproduisent plus rapidement que celles du milieu). Une quatrième série de données a indiqué la manière dont les cellules se déplacent dans un membre en plein développement. Enfin, ils donnèrent à l'ordinateur une série de règles correspondant au mécanisme génétique qui contrôle la croissance.

L'expérience diffère de celles effectuées sur des systèmes mécaniques inventés par l'homme. Dans ce cas particulier, à partir des données, l'ordinateur a produit une image grossière mais reconnaissable d'un membre à cinq doigts. Ce qui montre, en termes généraux, que le modèle contient les termes du mécanisme de différenciation des cellules pour former un organe. En apportant de légères modifications à la partie du programme représentant le mécanisme génétique, il se produit de grands changements dans la façon dont le membre était conçu. Dans un cas par exemple, le modèle, au lieu de représenter un pied à cinq orteils, a pris l'apparence de la nageoire d'un poisson. Il semble dans certains cas que les chercheurs aient effectué une mutation à rebours. C'est d'ailleurs à partir d'une petite modification génétique ou mutation, que la nageoire d'un poisson s'est transformée en un membre d'un animal vivant sur la terre ferme.

Ce modèle mathématique de la différenciation des cellules d'un membre, établi par l'ordinateur du Centre de recherche sur la volaille, est-il suffisamment précis pour pouvoir indiquer grossièrement le processus de l'évolution des espèces, et reproduire les différentes mutations qui sont apparues au cours des siècles ? Il est trop tôt pour le dire. Il s'agit ici, dans l'immédiat, d'étudier les possibilités de mutation bénéfique en matière d'élevage. L'Association de la recherche sur la volaille désire par exemple savoir pourquoi certains œufs n'arrivent jamais à éclosion en raison d'anomalies au stade embryonnaire.

Si l'on comprenait bien le phénomène de la différenciation des cellules, on pourrait peut-être arriver à obtenir des poulets et d'autres animaux de ferme de dimensions et de formes plus avantageuses.



Comment est-on passé de l'un à l'autre ? L'ordinateur répond.

les crimes célèbres dans l'histoire



Des récits stupéfiants, effroyables, authentiques

Dans cette série de récits historiques, Alexandre Dumas nous retrace avec sa fougue et son brio habituels quelques crimes authentiques de l'histoire. Vous lirez entre autres :

Le poison, arme de la "Brinvilliers"

Comment la Marquise de Brinvilliers fit périr par le poison son père, ses deux frères... et quelques personnes gênantes... comment on réussit à l'arrêter... comment on la soumit à la question... et enfin quelles circonstances la firent considérer comme une sainte le lendemain de son exécution.

L'assassinat de Murat, déguisé en procès

Dans un tout autre genre, voici - on peut le dire - l'assassinat de Murat, beau-frère de Napoléon. Alors qu'il tente de reconquérir son royaume de Naples, Murat est capturé par son rival le roi Ferdinand. Il est alors l'objet d'un simulacre de jugement et condamné à mort.

Béatrix Cenci fait poignarder son père

Béatrix Cenci, lasse des assauts incestueux de son père, s'assure la complicité de ses frères pour faire poignarder l'odieux vieillard. Soumise à d'horribles tortures, avouera-t-elle son forfait ?

Plus passionnantes que les meilleurs romans de Dumas parce que ce sont des histoires vécues.

3 VOLUMES
reliés cuir VÉRITABLE
19⁸⁰
POUR
LES TROIS

au lieu de 19.80 F le volume, prix habituel des ouvrages de cette collection.

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

Pourquoi cette offre incroyable

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

POUR LES RELIURES
DELUXE, IL N'Y A QUE LE **CUIR**

FRANÇOIS BEAUVIAL
ÉDITEUR

LES ÉDITIONS DE L'ÉRABLE
83-LA SEYNE S/MER : 1, avenue J.-M.-Fritz -
MONTREAL 455 P.Q. : 3400, E. boul. Métropolitain (\$ 4.49) - BRUXELLES 5 : 33, rue Defacqz (F.B. 190) - GENEVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE.
Route du Pont-Butin, 70 (Fr.S. 17.75) - Vente en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5^e -
Tél. : 633-58-08 - 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e - Tél. : 380-14-14.

BON
offre
spéciale

Découpez ce bon ou recopiez-le et renvoyez-le à FRANÇOIS BEAUVIAL, éditeur, Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE S/MER. Adressez-moi vos 3 volumes reliés cuir. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 19,80 F + 2,50 F de frais d'envoi ; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

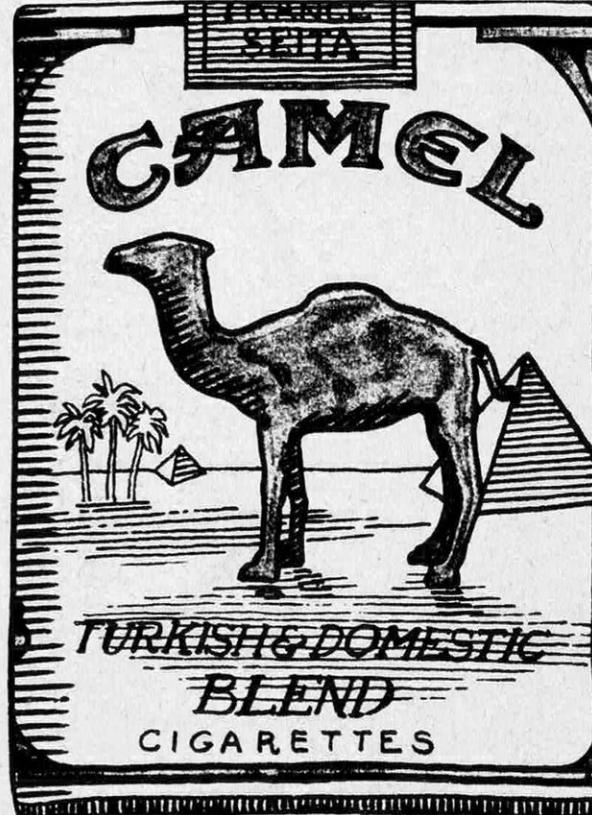
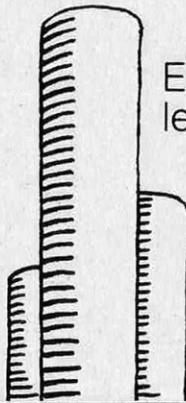
MON NOM CRI 5 R

MON ADRESSE COMPLETE SIGNATURE

corsée

Man-size,
tout simplement.

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



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

Le chameau
Camel :
mascotte des vrais
fumeurs.

Les vrais fumeurs
aiment. Les débutants
hésitent.

Normal : tout le monde
n'est pas capable
de savourer le goût
corsé, vigoureux,
d'un des plus
célèbres mélanges
Virginie-Turquie.

On est entre hommes ?
Alors passez les Camel !

LE FUTUR EN

11



M. Henri Bianchi

QU'EST-CE QUE C'EST?

UN OUTIL POUR RÉFLÉCHIR

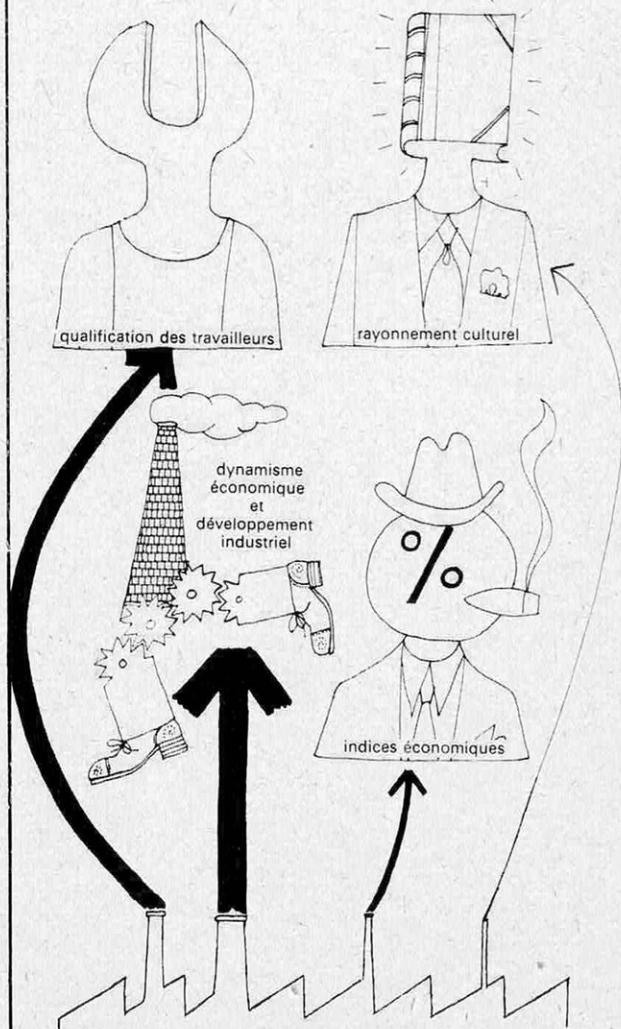
Qu'est-ce qui se passerait si, demain, le monde était privé de pétrole ? Si les gens vivaient 150 ans ? Si la Suisse levait son secret bancaire ? Ou, à l'inverse, qu'est-ce qui se passerait aujourd'hui si la deuxième guerre mondiale n'avait pas eu lieu ?

Le Centre de recherches Science et Vie sur le futur est un outil que nous avons créé pour répondre à ces questions — et à bien d'autres. Il nous permet d'estimer les conséquences qu'aurait sur notre société tel ou tel événement. Et donc de réfléchir :

SUR LE FUTUR

M. Jacques Dupuy, président du Centre de recherches Science et Vie : « Que sera le futur ? C'est une question qui est dans tous les esprits. Pas seulement au niveau du public, par curiosité. Aussi au niveau des responsables, par nécessité. Des moyens techniques nouveaux permettent aujourd'hui d'explorer l'avenir avec plus de sécurité. Il ne s'agit pas de prédire l'avenir. Il s'agit de savoir ce que l'avenir a de grandes chances d'être si telles et telles hypothèses sont réunies. Mais les informations sur le futur viennent bien souvent d'outre-Atlantique, portent l'empreinte d'un point de vue non européen. C'est une lacune qu'il fallait combler. »

LES LOIS DU MODÈLE



Traduire notre société en un modèle mathématique, c'est, finalement, dégager les lois qui définissent les rapports existant entre les facteurs qui la déterminent, et, donc, permettent de la « simuler ». Ce dessin symbolise l'une des lois du modèle (voir, p. 131, notre texte : « Un groupe d'informaticiens »); et celui de la page 133 sur l'alimentation du modèle (les données de base qui le « nourrissent »).

ÉQUATIONS

En Septembre, nous inaugurons
le Centre de Recherches Science et Vie en présentant deux futurs
possibles de la société française de l'an 2000,
correspondant à deux séries d'hypothèses que nous avions
introduites dans notre système de simulation globale de la Société.

De quoi s'agit-il exactement ?

Quels résultats cela donne-t-il ? Nous essayons de répondre ce mois-ci à ces trois premières questions, le plus clairement possible.

SUR LE PRÉSENT

La première tâche du Centre de recherches Science et Vie sur le futur a été de traduire notre société en un modèle mathématique. M. Henri Bianchi, directeur des recherches du Centre : « La Société ne se réduit pas à son aspect aujourd'hui le mieux analysé : l'économie. Ses structures sont nombreuses, sont complexes, sont interdépendantes. Nous avons travaillé à mettre au point un système macrosociologique, c'est-à-dire permettant, en particulier, de conjecturer la place, le rôle, les motivations de l'homme dans des situations futures prévisibles de nos sociétés. Autrement dit, nous sommes partis d'un grand nombre de données qui sont celles qu'on relève couramment dans les annuaires statistiques et qui concernent des grandeurs économiques, financières ou sociales. Mais nous avons adjoint à ces grandeurs des échelles mesurant, en fonction de critères définis, des données plus difficilement chiffrables, d'ordre psychologique, sociologique, éthique, etc.

« L'analyse de la société révèle souvent que son apparente complexité peut être ramenée à l'amalgame d'une grande quantité de phénomènes rudimentaires. Nous avons donc été conduits : à retrouver le plus possible de ces relations élémentaires, à les faire réagir les unes sur les autres grâce à un ordinateur ; et, ce faisant, à constituer progressivement un système permettant d'expérimenter ces interactions, de les observer dans le cadre général de la société simulée. »

Un intérêt de ce modèle est donc qu'il est d'abord une recherche sur le présent. Qu'est-ce que notre société, de quels éléments est-elle composée, et quelle est l'influence exacte de chacun de ces éléments sur le reste de l'ensemble social ?

Ce travail est toujours en cours, car il peut toujours être affiné. Ainsi attendons-nous des spécialistes des diverses branches de la science, auxquels nous offrons un instrument d'expé-

rimentation leur permettant de tester leurs hypothèses, qu'en l'utilisant ils perfectionnent cet instrument : nous leur demandons de nous fournir un nombre de plus en plus grand d'équations de plus en plus précises et de mieux en mieux ajustées.

Un démographe, par exemple, nous dira la relation exacte qui peut exister entre l'équipement des foyers en télévision et l'évolution du taux de natalité, l'effet qu'aurait une grève d'un mois à l'O.R.T.F. sur la démographie, etc. (voir, sur le plan de la démographie, l'aug-

De nombreuses personnalités ont accepté de « parrainer » le Centre de Recherches Science et Vie, témoignant par là de l'intérêt qu'ils portent à notre initiative, à notre tentative et à ses objectifs. Ce sont MM. :

Louis Armand, de l'Académie Française.

Raymond Aron, de l'Institut.

Général André Beaufre.

André Bénard, Président-Directeur Général de la SHELL Française.

François Dalle, Président-Directeur Général de l'Oréal.

Jean Debiesse, Directeur du Centre d'Études Nucléaires de Saclay.

Maurice Duverger, Professeur à la Faculté de Droit.

Georges Héreil, Président-Directeur Général de Simca.

Jean-Luc Lagardère, Directeur Général des Engins Matra.

Philippe Lamour, Président de la Commission Nationale de l'Aménagement du Territoire.

François Le Lionnais, Président de l'Association des Écrivains Scientifiques de France.

Marcel Marc, Directeur Général de l'agence Dupuy-Compton.

Georges Mathé, Directeur de l'Institut de Cancérologie de Villejuif.

Pierre Piganiol, Conseiller Scientifique à la Direction Générale de Saint-Gobain.

Jacques Rueff, de l'Institut.

Joffre-Dumazedier, Directeur du Centre d'Études Sociologiques.

mentation des naissances suivant une absence de courant électrique survenue, pendant 24 heures, à New York).

Dégager les composantes d'une société, cela, certes, intéresse l'homme de science. Mais nous croyons aussi que cela intéresse chacun d'entre nous. En tout cas cela concerne chacun d'entre nous dans les choix que, consciemment ou inconsciemment, chaque jour nous sommes conduits à faire. Des plus bénins : prendre sa voiture pour aller au travail, ou bien un moyen de transport collectif. Aux plus graves : vers quelle carrière, par exemple, diriger ses enfants. Car tout acte a des conséquences, est, dans une certaine mesure, déterminé par un passé et engendre, dans une certaine mesure, un avenir.

Dire cela n'est pas nier la liberté. C'est, au contraire, en la mariant avec la responsabilité, lui donner la possibilité de s'exercer. Car si des lois gouvernent la nature, les sociétés, les comportements humains, ce n'est pas être libre que de les ignorer. Au lieu de pouvoir les éviter ou les utiliser, en pratiquant la politique de l'autruche, on les subit infailliblement.

Par exemple, c'est précisément parce que la loi de la pesanteur, qui est un sous-produit de la loi de gravitation, veut qu'un objet plus lourd que l'air tombe à une vitesse égale à $1 \frac{1}{2} \gamma t^2$ sur le sol, que l'on peut échapper à cette loi et faire voler des aéronefs autour de la Terre.



M. Charles Klajman

COMMENT ÇA MARCHE

LA SIMULATION APPLIQUÉE A LA SOCIÉTÉ

Le Centre de recherches Science et Vie s'est attaché à mettre en œuvre une recherche mathématique appliquée à l'évolution de la société. L'originalité de cette recherche mathématique réside dans le modèle que nous avons mis au point : pour la première fois en France, il s'agit d'une simulation globale de la société. Si on schématise, les recherches sur le futur utilisent essentiellement quatre types de méthodes :

● LES MÉTHODES « SOCIOLOGIQUES »

Il s'agit d'enquêtes sur le futur menées soit auprès du grand public (par exemple certaines études de l'Institut Français d'Opinion Publique), soit auprès de spécialistes de tel ou tel secteur déterminé.

● LES MÉTHODES « ANALOGIQUES »

Elles ramènent le processus à connaître à un processus dont le développement est déjà connu. Par exemple, le Massachusetts Institute of Technology s'est fondé sur le développement des chemins de fer pour analyser et prévoir le développement des programmes spatiaux.

● LES MÉTHODES « STATISTIQUES »

Elles consistent en l'extrapolation des « trends » — des tendances — de l'heure présente. Ces méthodes sont à la fois les plus simples et les plus sophistiquées. Les plus simples puisqu'il s'agit de prolonger dans le futur une tendance notée dans le passé ; les plus sophistiquées en raison des techniques mathématiques pour l'ajustement des courbes.

● LES MÉTHODES DE « SIMULATION »

La méthode du modèle de simulation que nous avons retenue est déjà utilisée avec sûreté dans bien des domaines, de la stratégie à l'économie. Le modèle est une représentation de processus décrivant sous une forme schématique certains aspects du monde réel et la simulation est l'exploitation du modèle au moyen de manipulations effectuées sur ses éléments par un ordinateur. Cette méthode présente un avantage certain par rapport à toutes les autres : elle permet de tenir compte de changements connus ou attendus dans l'environnement.

Une équipe

Notre modèle de simulation de la société est le fait du travail d'une équipe de chercheurs qui ont étroitement coopéré. On peut notamment citer, en essayant de schématiser leurs rôles respectifs :

● **M. Henri Bianchi** : il est l'initiateur de l'entreprise, dont il résume la nouveauté : « La société est le « monde réel » que notre modèle — appelons-le « modèle Avenir » — s'attache à décrire de façon certes simplifiée pour l'instant, mais en tenant compte de l'interaction des facteurs psycho-sociologiques avec les facteurs économiques et technologiques. C'est là son originalité par rapport aux autres entreprises de ce type qui ont déjà été tentées.

« L'intérêt immédiat du modèle Avenir peut être de faire prendre conscience de l'interdépendance et de la complexité des facteurs très divers dont l'action conjuguée façonne la société.

« A long terme, de nombreuses projections doivent permettre de définir le cadre, l'environnement, dans lequel s'inscrivent les besoins humains futurs. »

● **M. Charles Klajman** : il est, disons, l'homme des « données » de l'alimentation du modèle Avenir.

Il souligne : « Le Centre de recherches Science et Vie sur le futur est un système automatisé d'expérimentation de scénarios mais aussi une véritable « banque d'équations ». Nous avons commencé à constituer cette banque et nous espérons que les spécialistes des diverses branches scientifiques et techniques nous aideront à l'alimenter. »

● **Un groupe d'informaticiens** de la Société Franlab a écrit le programme qui permet de faire résoudre par un ordinateur le système d'équations que constitue le modèle :

Voyons les choses concrètement. Une des lois du modèle Avenir, par exemple, est : de l'innovation technique et industrielle, mais aussi d'un grand nombre d'autres données (la productivité et la propension à la consommation notamment) dépendent : la compétitivité des entreprises ; le taux de qualification des travailleurs ; le rayonnement culturel ; divers indices économiques, etc. (Voir notre dessin sur les lois du modèle en page 128).

Chaque aspect de la société, formalisé pour nous par une équation (par exemple le rayonnement culturel) est donc une fonction d'un nombre plus au moins grand de variables, ainsi le nombre de livres édités, la scolarisation, les dépenses d'enseignement, etc. La construction du modèle n'est autre que la recherche de telles relations, en très grand nombre.

L'utilisation d'un ordinateur est alors indispensable. M. Lasvergères, directeur à Franlab, définit cet apport du point de vue du mathématicien : « Si l'arithmétique (les quatre opérations) permet d'analyser la réalité en tant que structure macroscopique et discontinue, si le calcul infinitésimal (intégration et dérivation) permet de l'analyser en tant que structure microscopique et continue, l'un des apports les plus intéressants du calcul numérique par ordinateur est certainement de permettre l'application de l'arithmétique au microscopique et discontinue, notamment de s'attaquer aux problèmes de la population. »

Les résultats

Christian Broutin a symbolisé en dessins ce qu'étaient l'alimentation du modèle (les données de base), d'une part (page 133) ; les lois du modèle, d'autre part (page 128). Quel est le résultat ? Qu'est-ce qui « sort » du modèle Avenir ? Avant de présenter les deux pre-

miers scénarios que nous avons réalisés à titre expérimental, il faut préciser que, par commodité nous avons regroupé les composantes de la société en « sept » facettes. Ce classement, bien sûr, est une convention. Les résultats des scénarios du futur que nous donnera le modèle s'inscrivent systématiquement à l'intérieur de ces « têtes de chapitre » que voici :

- structures de puissance et de rayonnement ;
- structures sociales ;
- indices de dynamisme et de novation ;
- ouverture au monde ;
- aménité de la vie dans la société ;
- structures psychologiques et morales ;
- degré de liberté et circulation de l'information.

3



M.
Lasvergères

LES RESULTATS

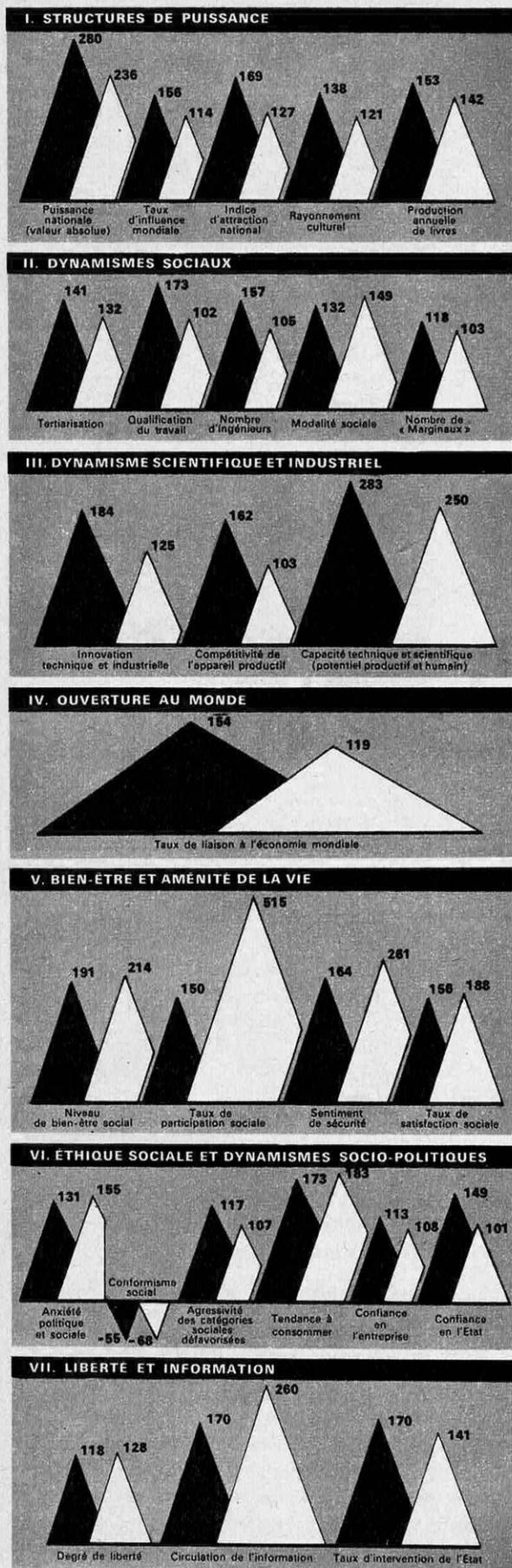
DEUX « SCÉNARIOS DU FUTUR »

Pour « tester » ce nouvel instrument que nous avons mis au point, nous avons, à titre expérimental, formulé deux hypothèses, que nous avons introduites dans le modèle pour voir concrètement quelles en étaient les répercussions. Notre modèle, en effet, nous donne une schématisation de la société, chacune des équations dont il est nourri en représentant un aspect. Mais, surtout, il nous permet d'inventer des « accidents de parcours », de troubler la régularité de certaines variations, d'imaginer des scénarios historiques différents et, finalement, de donner des descriptions d'états futurs de la société qui sont l'aboutissement de ces situations conjecturées.

Ces deux hypothèses sont les suivantes :

1) **Une France sans surprise** : les principales tendances actuelles se prolongent dans le futur, jusqu'en l'an 2 000.

2) **Une France agitée** : tout du moins nous avons supposé qu'un « incident de parcours », une crise économique et psycho-sociologique se situant entre les mouvements socialiste, libertaire et hippy se produisait en 1973. Les caractéristiques — que nous avons supposées — de cette crise sont les suivantes :



- progression très ralentie de la productivité, de la production et de la consommation, apparition d'une certaine désorganisation économique et sociale ;
- ralentissement dans le rythme de développement du progrès technique ;
- baisse de la motivation des individus au travail, remplacement de la morale valorisant l'effort par une morale de la satisfaction immédiate ;
- augmentation du désir de liberté, qui se traduit aussi par le besoin d'agrégation à un groupe et la volonté de collégialité.

Voici les résultats sous forme de graphique. Simplement trois commentaires sur ces résultats :

- ils présentent de nombreux points communs, de façon assez surprenante :
 - l'anxiété politique et sociale est en baisse ;
 - le taux d'opposition irréductible est en faible progression ;
 - le degré de conformisme social (quelle que soit sa nature) est le même ;
 - la tendance à consommer est en forte progression ;
 - le degré de liberté est en faible progression.
- On note des rapprochements très étroits entre ces cinq tendances communes à nos deux séries de résultats et les grandes tendances générales déjà relevées par divers chercheurs étrangers, et notamment Kahn.
- Chiffres en main, la société de l'an 2000 résultant de cet état de crise que nous avons postulé pour 1973, n'est, après tout, peut-être pas tellement plus inquiétante que la société résultant de notre première hypothèse : une France sans surprise...

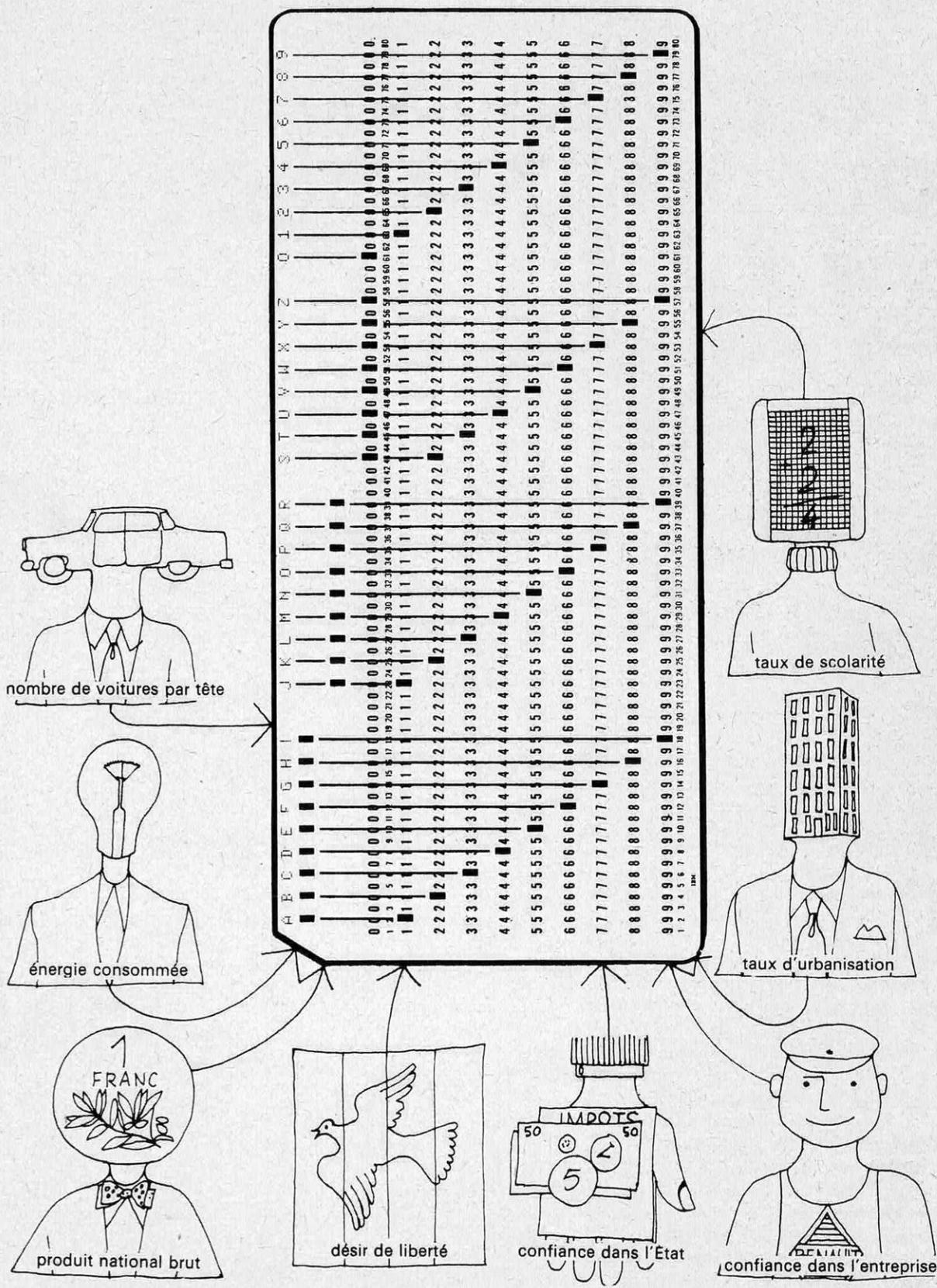
Gérard MORICE

Tous les chiffres et pourcentages que nous indiquons ne sont que le résultat de deux groupes d'hypothèses de départ bien définies. Ils ne se présentent donc pas comme « le » futur, mais comme « des » futurs possibles, si les hypothèses de départ se vérifiaient.

Dans le tableau ci-contre :

- 1967 = 100
- Accroissements entre 1967 et 2000. Hypothèse 1 (une France sans surprise) : en noir. Hypothèse 2 (une France agitée) : en blanc.

L'ALIMENTATION DU MODÈLE



GROS AVIONS, LOURDES CHARGES

LEUR AVÈNEMENT ÉTAIT INÉVITABLE. MAIS COMMENT FAIRE, MAINTENANT, POUR QUE CES MONSTRES NE RUINENT PAS LES COMPAGNIES COMMERCIALES, COMME LE CARROSSE DU SAINT-SACREMENT AVAIT RUINÉ LE VICE-ROI DU PÉROU?...



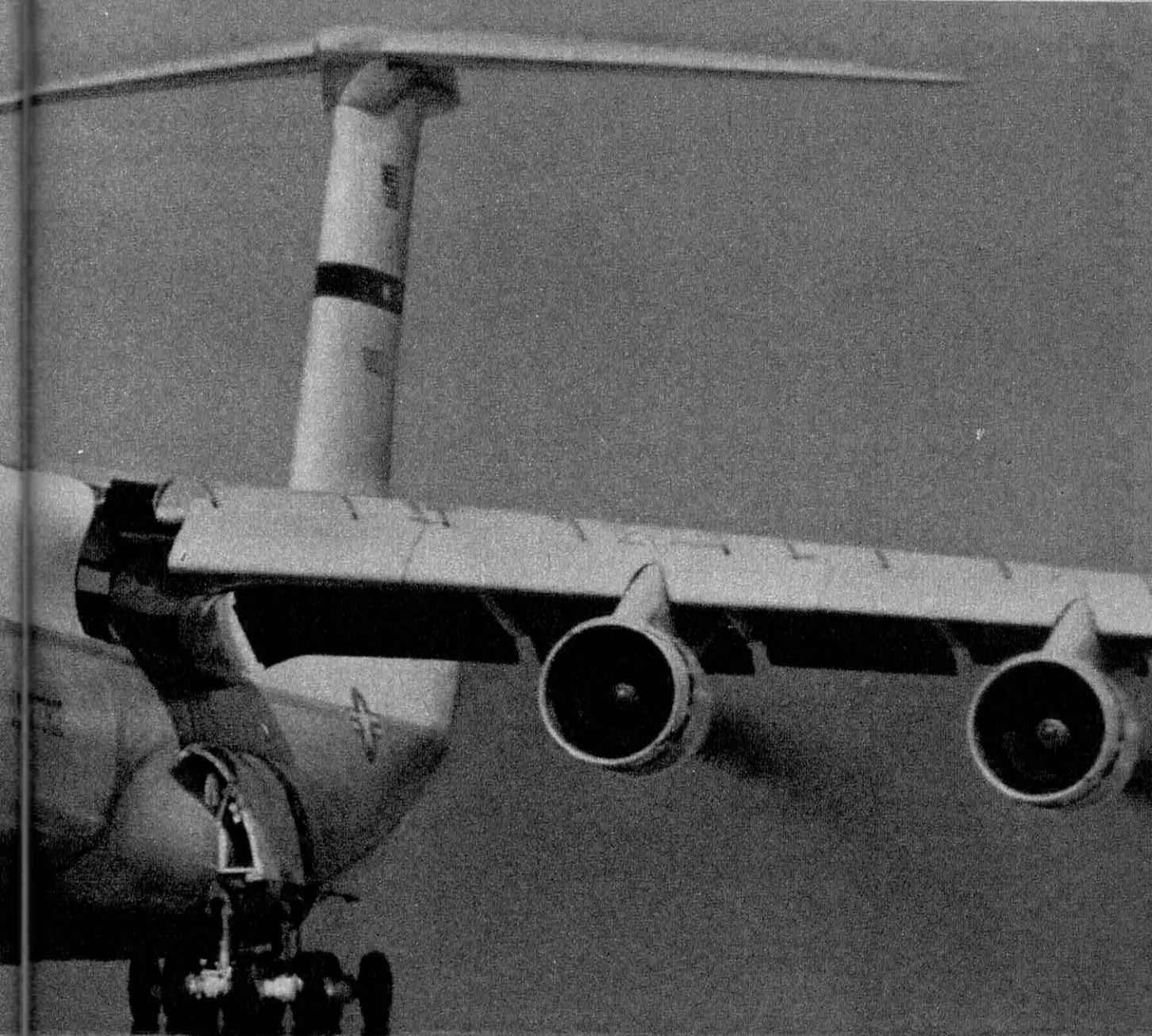
Une période à la fois cruciale et critique s'ouvre pour l'aviation commerciale et internationale : dans un bref avenir, toutes les grandes compagnies occidentales mettront en service les « Jumbo Jet » sur les lignes transatlantiques, qui seront rapidement suivis par d'autres avions géants, dits « moyen-courrier-longue-distance », tels que le Lockheed 1011 Tristar, le McDonnell-Douglas DC 10, et par les « court-moyen-courrier », comme l'Airbus A 300 B. Bref, dans quelques semaines commence l'ère des transporteurs géants, prévus depuis plusieurs années et salués — un peu vite — comme la seule réponse globale aux problèmes économiques et logistiques créés par l'accroissement du trafic aérien.

Les avions géants posent aux compagnies européennes presque autant de problèmes dans l'immédiat, qu'ils sont appelés à en résoudre à la longue, et devant l'optimisme exubérant du constructeur (Boeing avance volontiers que le coût du siège-kilomètre offert sur le 747,

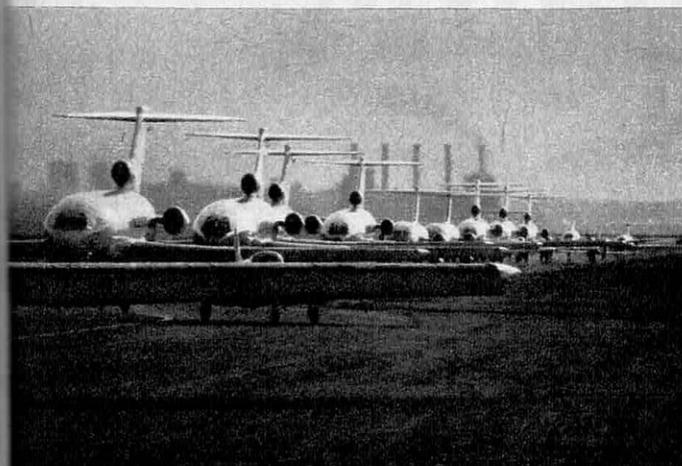
sera de 30 % inférieur à celui du 707), les compagnies font le compte des dépenses auxquelles elles devront faire face non seulement pour le financement et l'amortissement d'un appareil à 100 millions de francs l'unité, mais également pour la mise en place de l'infrastructure industrielle et commerciale que son utilisation implique : leur optimisme est souvent plus modéré.

Le trafic double tous les six ans

La percée du Boeing 747, comme celles du L 1011 et du DC 10, est d'ores et déjà acquise puisque le carnet des commandes de la firme de Seattle compte 183 ordres pour vingt-sept compagnies. C'est que la démonstration de la réussite des avions géants est évidente. En dépit d'une conjoncture plus que médiocre, pendant l'année 1968, le trafic global (passagers, fret et poste) de l'ensemble des compagnies aériennes membres de l'O.A.C.I. (URSS et Chine exclus) a augmenté d'environ 15 %



Le Super-géant « Galaxy »



Time-Life

Les embouteillages du ciel : Le 21 juin dernier, sur les circuits d'approche de l'aéroport Kennedy à New York, on a dénombré jusqu'à 60 jets faisant la queue pour prendre leur envol, et presqu'autant d'avions attendant en l'air leur tour de se poser.

par rapport à 1967, c'est-à-dire selon un rythme comparable à l'augmentation moyenne annuelle du trafic pendant la dernière décennie. A ce rythme de 15 % le trafic aérien double tous les six ans. Cette croissance crée une situation doublement néfaste :

• **L'embouteillage de plus en plus inextricable des zones terminales** : à New York, où convergent les lignes internationales en provenance de tous les points du globe et les lignes intérieures américaines desservant un gigantesque glacier urbain, les attentes au sol ou en vol et les détournements sur les aéroports de dégagement sont de plus en plus fréquents.

• **Une phase de prospérité sans profits ou à profits réduits pour les compagnies** : l'asphyxie des aéroports n'est que l'une des nombreuses causes de la croissance des coûts généraux d'exploitation des compagnies. Comme cette croissance est encore plus rapide que celle du trafic, et que par ailleurs les prix du siège offert baissent, il s'ensuit que les bénéfices des

compagnies s'inscrivent sur une courbe inverse de celle qui représente leurs chiffres d'affaires. C'est ainsi que selon un rapport de l'Air Transport Association, les bénéfices des compagnies américaines — pourtant favorisées par un marché intérieur qui représente 45 % du trafic mondial — ont fondu de moitié entre 1967 et 1968 (de 2 075 millions à 1 080 millions de F), et qu'ils diminueront encore en 1969 ; que les bénéfices réalisés pour la première fois par Air France en 1965, 1966 et 1967, se sont à nouveau convertis en pertes pour 1968.

Sur une telle conjoncture, les avions géants agiront dans les prochaines années comme un double frein :

- **d'une part, ils limiteront la croissance des mouvements d'avions** à une mesure moins que proportionnelle à celle de la croissance du trafic. D'où une décongestion relative des aéroports et une utilisation plus efficace et plus rentable des flottes.
- **d'autre part, ils limiteront la croissance des frais fixes et des coûts généraux d'exploitation** des compagnies à une mesure moins que proportionnelle à celle de la croissance du trafic. D'où une augmentation de leurs bénéfices et une probable diminution des prix du transport, entraînant elle-même une nouvelle phase d'extension du trafic.

L'économie du 747

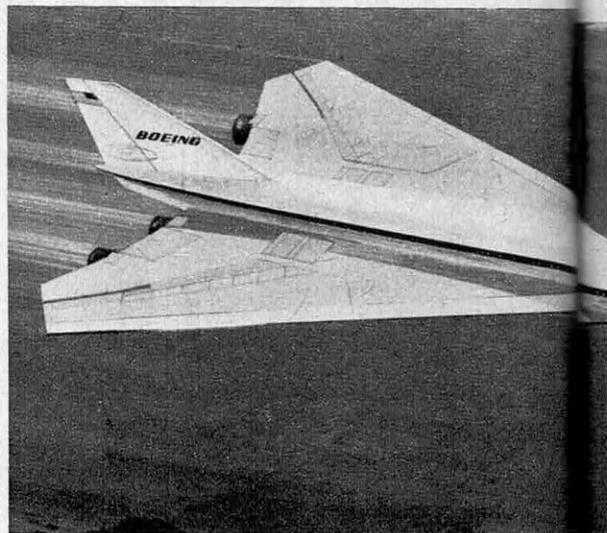
Schématiquement en effet, pour le constructeur, « l'économie » du Boeing 747 se résume en une équation toute simple ; en comparaison du Boeing 707 « Intercontinental » qui jouit d'un quasi-monopole sur les lignes transatlantiques, le 747 offre :

- **un rapport de capacité-passagers de 2,7** (dans la version à faible densité, 360-370 passagers, adoptée par la plupart des compagnies, qui pourront ultérieurement, au fur et à mesure de la croissance du marché, se rapprocher de la plus haute densité : 490 passagers).
- **un rapport de capacité-frêt de 4** (dans cette même version à faible densité, les soutes du 747 offrent un volume utile de 150 m³ et permettent d'enlever, en plus des bagages des 360 passagers, 22 tonnes de fret).
- **un rapport de potentiel d'utilisation sensiblement égal à 1** (à une vitesse de croisière maximum de 950 km/h, le 747 bat le 707 de 25 mn sur le trajet Paris - New York, mais sa vitesse de rotation reste de 2 traversées de l'Atlantique par jour, de 3 500 à 4 000 heures de vol par an, et de 12 années de vie sans valeur résiduelle, tout comme le 707).
- **un rapport de prix d'achat de 2,7** (le 707 vaut 7,5 millions de dollars et le 747 20 millions de dollars).
- **un rapport de coût d'entretien de 2,2** (pour une flotte d'une vingtaine d'appareils).
- **un rapport de coût d'exploitation à l'heure de vol de 2 environ** (équipages, carburant, approvisionnement etc. sur la ligne Paris-New York, par exemple).

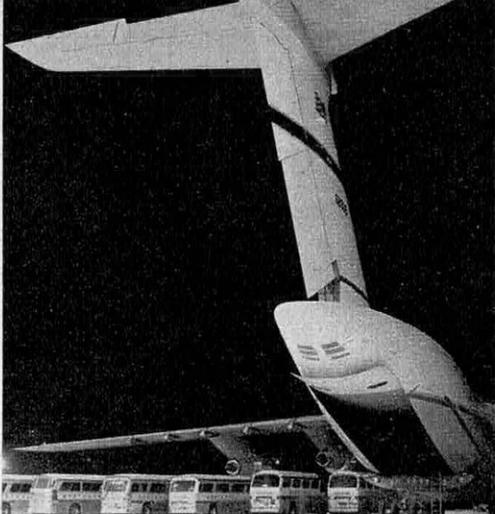
LES NOUVELLES GÉNÉRATIONS



L 1011 Iristar



Airbus

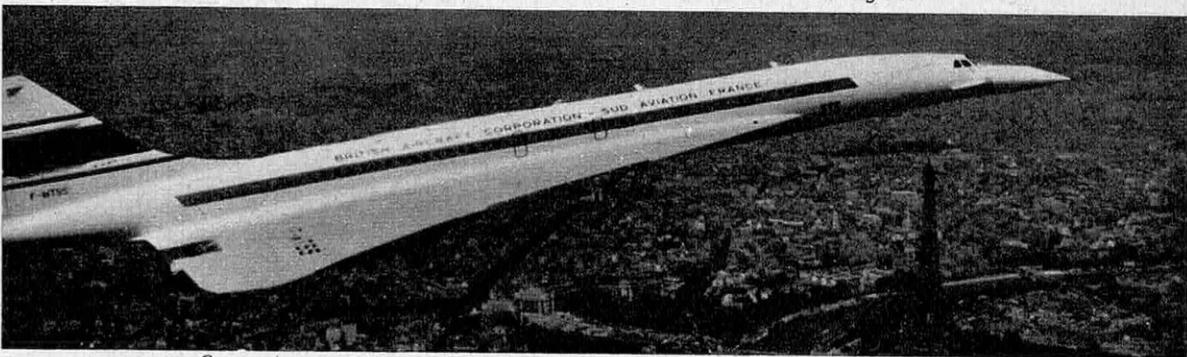


C 5 Galaxy

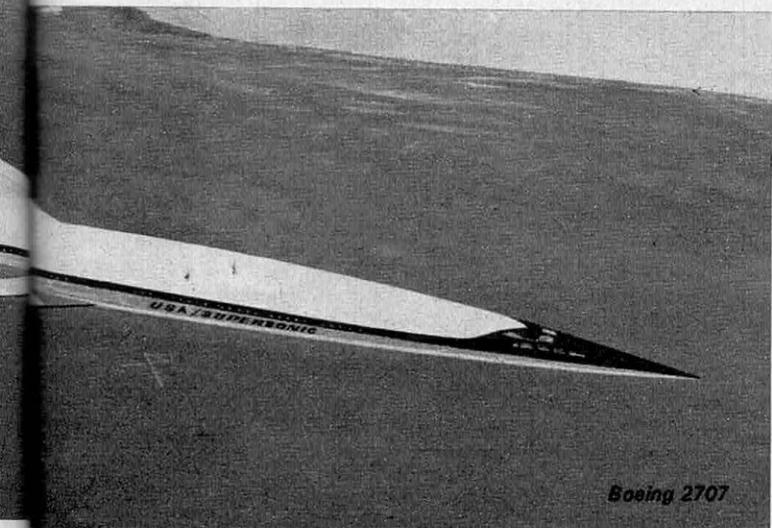
La famille des subsoniques géants se divise en trois branches : celle des « long-courrier » de la firme Boeing, dont le 747 est capable de transporter, selon les versions, 360 à 490 passagers à une vitesse de croisière de 950 km/h avec une autonomie de 6 500 à 8 000 km. Lockheed essaye de vendre une version cargo-commerciale, le L 500, dérivée de son



Boeing 747



Concorde

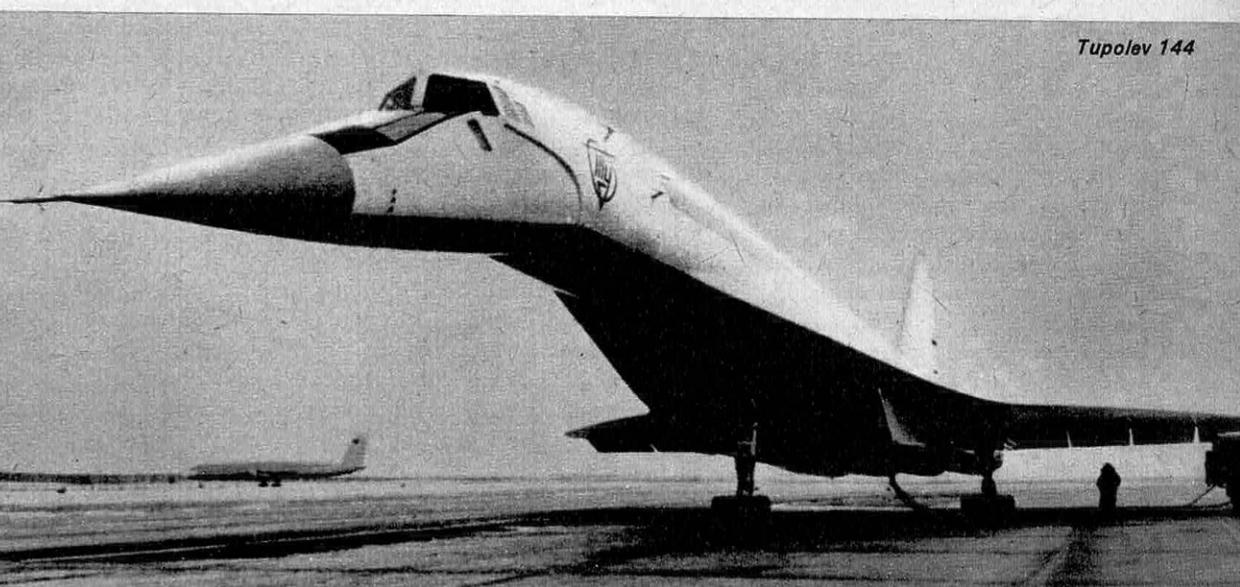


Boeing 2707

modèle militaire géant C 5 Galaxy. Celle des « moyen-courrier longue-distance » des firmes Lockheed — L 1011 Tristar — et Mc Donnel-Douglas — DC 10 — pour 245 à 345 passagers sur un rayon d'action de 5 000 km environ. Celle des « court-moyen-courrier », avions « d'éclatement » des long-courriers — l'Airbus A-300 B européen, et peut-être le BAC 311 britannique — pour 200 à 250 passagers avec un rayon d'action de 2 000 à 2 500 km, encore au stade des études.

La famille des supersoniques, dont les deux premiers-nés sont le soviétique Tupolev 144 et le franco-anglais Concorde qui transporteront 120 à 130 passagers à des vitesses respectives de 2 200 et 2 500 km/h sur des distances de 6 500 et 6 000 km.

La famille des supersoniques géants qui verra naître, vers 1978, le Boeing 2707 prévu pour transporter 250 à 290 passagers sur 6 500 km à 2 900 km/h.



Tupolev 144

La productivité d'un type d'appareil, prix du siège et taux de remplissage constants, résultant du rapport de son prix de revient global (achat, entretien, exploitation) à sa capacité multipliée par son potentiel d'utilisation, il est clair que le 747 représente un meilleur instrument puisque l'augmentation des « performances » est toujours un peu supérieure à celle des coûts. Il en résulte une baisse sensible du prix de revient au siège-kilomètre, qui prend une lourde valeur par le nombre de SKO (sièges-kilomètres-offerts) auxquels elle s'applique. Tel est le raisonnement théorique du constructeur ; il est sans faille. Mais, répondent les compagnies, pour être à même de profiter à plein de cette marge supplémentaire, il nous faut résoudre au préalable d'importants problèmes financiers, logistiques et commerciaux.

Un investissement égal à dix ans de bénéfices

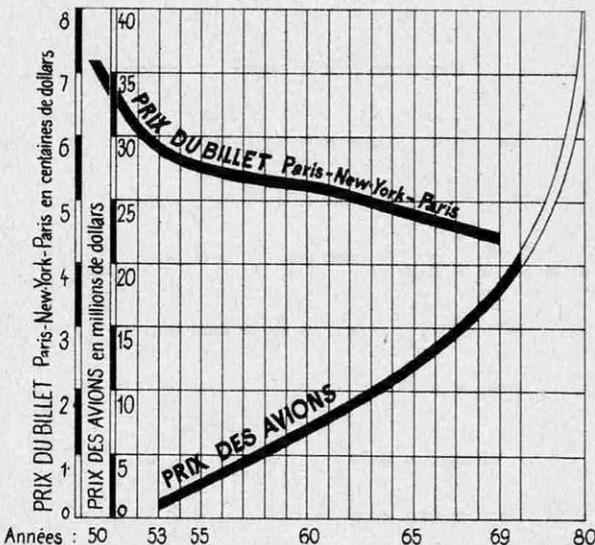
Du fait de la vitesse de sa croissance, le transport aérien commercial doit être géré avec au moins dix ans d'anticipation, et l'avance procède nécessairement par paliers successifs. Cependant, du 707 au 747, la hauteur de la marche à franchir est particulièrement importante puisque tous les paramètres se trouvent d'un coup multipliés par un coefficient moyen de 2,5. Ce changement d'échelle représente déjà un tour de force au niveau de l'achat du matériel volant, en particulier pour les compagnies européennes dont la prospérité et l'aisance financière ne sont pas alimentées, comme pour les compagnies américaines, par un puissant marché intérieur, et qui se voient contraintes à offrir le même service sur un marché beaucoup plus étroit.

Pour apprécier l'effort que leur impose l'achat des avions géants, il convient de comparer quelques chiffres : Air France, par exemple, a commandé 4 Boeing 747 livrables en 1970, soit un investissement de 400 millions de francs, qui représente 16 % de son chiffre d'affaires, ou les 4/5 de son capital, ou bien encore dix fois le niveau de son dernier exercice bénéficiaire (40 millions en 1967). Pour y faire face, Air France a eu recours à deux sources extérieures de financement : un crédit du F.D.E.S. (Fonds de Développement Economique et Social) et un emprunt bancaire aux États-Unis (auprès de l'Import-Export Bank), pour compléter sa propre capacité d'autofinancement.

De tels investissements pèsent d'autant plus lourds sur les financements des compagnies qu'ils ne correspondent pas à un besoin de pleine production immédiat, mais à une anticipation sur plusieurs années : il est certain que sans la mise en service du 747, Air-France n'aurait pas besoin d'acheter en 1970 une capacité de SKO en Boeing 707 correspondant à 4 B 747 et qu'elle disposera pendant un certain temps d'une surcapacité. Mais, d'une part, la mise en service d'un nouvel appareil sur des lignes régulières exige la possession d'un nom-

bre minimum de ces appareils ; et d'autre part, plus le nombre d'avions est faible et plus la charge financière liée à la constitution des stocks et des pièces de rechange est lourde : on considère que pour une petite flotte de deux ou trois avions les stocks de pièces de rechange peuvent atteindre plus de 50 % de la valeur d'achat d'un avion, alors que pour une flotte de vingt avions, le pourcentage tombe à 15 %. Qu'on juge de l'avantage de la Pan American Airways, qui a commandé 33 B 747, sur la Sabena qui n'en a commandé que deux !

COMMENT AMORTIR UN AVION DE 100 MILLIONS :



Tandis que le prix du billet le moins cher, sur Paris-New York aller et retour, baissait de 710,30 \$ en 1950 à 525,60 \$ en 1960, et 464 \$ en 1969 (tarif officiel Air France), le prix d'achat des avions augmentait de 1 200 000 \$ en 1953 (Superconstellation) à 7 500 000 \$ en 1960 (Boeing 707), et à 20 000 000 \$ en 1970 (Boeing 747). L'avion de la prochaine génération, le Boeing SST 2707 coûtera 40 000 000 \$. (Soulignons que tous ces prix sont en monnaie relativement stable : le dollar).

Dans ces conditions, on peut se demander si le moyen pour les petites compagnies de rester compétitives avec les grandes n'est pas de pratiquer, à l'instar de beaucoup de firmes industrielles, le leasing (location-bail) de leur matériel ; solution couramment pratiquée aux États-Unis, et récemment éclosée en Grande-Bretagne.

Le prix d'une mutation

L'engagement exigé des compagnies pour la constitution d'une flotte d'avions géants ne se limite d'ailleurs pas au seul achat des appareils et de leurs pièces de rechange : à toute mutation de l'instrument industriel correspondent des mutations systématiques des moyens et des méthodes d'entretien, de formation et de gestion.

Car la mise en service du B 747 a bien le sens d'une mutation, et probablement de la plus

importante qu'elles aient eu à résoudre d'un seul coup dans l'histoire de l'aviation commerciale. L'échelle des appareils à réaction de la première génération — Caravelle, Boeing 707, Douglas DC 8, VC 10 — n'était pas sans commune mesure avec celle des derniers quadrimoteurs à hélices : la cabine du Boeing « Intercontinental » et celle du « Superstarliner » étaient de section très voisine. Plus qu'une recherche originale, l'aménagement, une partie de l'entretien et l'utilisation des premiers jets, ont donc exigé une adaptation, une extrapolation raisonnée. Au contraire entre les jets de la première et de la seconde génération, il y a une véritable solution de continuité qui impose la création de toute une « logistique » industrielle et commerciale adaptée à l'appareil.

Qu'on en juge : avant de mettre un Boeing 747 en service régulier sur une de ses lignes, une compagnie de transport doit avoir aménagé la cabine de l'avion en fonction de ses besoins propres ; construit ou acquis les installations nécessaires à la révision et à l'entretien courant des cellules, des moteurs et des équipements (coût d'une unité : plus de 50 millions de F) ; mis au point les quelque 350 outils spécifiques nécessaires à l'entretien d'un 747 — par exemple un tracteur de 70 tonnes et de 840 chevaux ; on estime qu'il y aura autour d'un B-747 au « parking » quelque 7 millions de matériel de piste ; formé et entraîné un certain nombre d'équipages navigants techniques au sol sur cockpit-trainer (coût 750 000 F) et sur simulateur de vol (coût 20 millions de F) et en vol (8 heures d'entraînement, à raison de 30 000 F l'heure de vol) ; entraîné plusieurs équipes de 12 à 15 hôtesses et stewards au service des passagers à bord sur une maquette grandeur nature ; résolu les problèmes d'organisation et de gestion de la réservation, de l'embarquement du débarquement, et du service à bord de 360 passagers (assurer deux services de 353 repas, embarquer et arrimer 4 000 kilos de linge, vaisselle et services de table, ranger 2 000 bouteilles de boissons diverses, etc.) ; aménagé en collaboration avec les aéroports, des aires d'embarquement et de stationnement des avions aux dimensions inédites ; acquis un matériel de piste entièrement nouveau pour la manutention du fret à embarquer, et plusieurs centaines de containers et de palettes pour stocker ce fret dans les soutes de l'appareil... Il en coûte au total plus que le prix de l'appareil lui-même.

Une économie de 200 millions

La plupart des compagnies européennes vont inaugurer à l'occasion de la mise en service du B 747 et du DC 10 une formule de regroupement, pour réduire les charges énormes d'investissements au sol impliquées par l'exploitation des machines de la prochaine décennie. Deux groupes sont nés : le groupe **Atlas** qui associe Air-France, Sabena (Belgique), Alitalia

(Italie) et Lufthansa (Allemagne). Le groupe KUSS comprenant KLM (Pays-Bas), UTA (France), SAS (Scandinavie), Swissair (Suisse). Ce groupe a pu ainsi commander collectivement 36 appareils DC 10, d'une valeur record de 750 millions de dollars.

Les compagnies du groupe Atlas ont conclu en mars 1969 un accord précisant la répartition des charges et des tâches entre les divers partenaires.

● **Air-France fera la révision des cellules des B 747** appartenant aux quatre compagnies. A cet effet, la Compagnie Nationale et l'aéroport de Paris ont entrepris à Orly la construction d'une installation industrielle dont le coût est estimé à 36 millions de F, auxquels il faut ajouter 18 millions de F d'équipements. Dans la cellule Nord de cette installation seront effectuées les « grandes visites » du 747, toutes les 10 000 à 12 000 heures de vol. Elles immobiliseront l'appareil pendant trois semaines et mobiliseront plus de 400 personnes. Dans la cellule Sud seront effectuées les visites de petit entretien : lavage, 3 ou 4 fois par mois en deux heures ; décapage et peinture, tous les trois ans ; interventions courantes sur les aménagements de la cabine ; « visites transit », etc.

● **Deutsche Lufthansa assurera la révision des moteurs** Pratt et Whitney JT9, et a installé à son centre de Francfort le simulateur de vol qui servira à l'entraînement au sol de l'ensemble des équipages des compagnies intéressées. Cet appareil mis au point par la firme Conductron et dont le coût s'élève à 20 millions de F, comporte un poste de pilotage rigoureusement identique à celui de l'avion, un poste de travail pour l'opérateur radio, un système de déplacement de la cabine selon six degrés de liberté (roulis, tangage, lacets, translation verticale, mouvements dans le sens latéral et longitudinal), un système d'insertion de 1 296 pannes, soit « discrètes » soit progressives, un simulateur du bruit ambiant dans le poste de pilotage, et enfin un système de simulation visuelle du terrain. La durée d'entraînement d'un équipage sur cet appareil sera de 24 à 30 heures, qui précèderont 6 à 8 heures de vol réel.

● **Alitalia et Sabena réviseront les équipements importants**, et notamment : les trois centrales de navigation par inertie qui équiperont pour la première fois en série un avion de transport commercial ; un équipement de radio-navigation et de pilotage classiques ; un équipement de télécommunications qui, outre les moyens classiques (émetteurs-récepteurs HF et VHF) comprend un appareillage électronique permettant l'installation d'un futur système de communications par satellites ; enfin des dynamomètres installés sur les axes de roues des trains d'atterrissage, qui permettront de vérifier le poids de l'avion en charge, sa juste répartition et les calculs du centrage de l'avion.

Grâce à ce partage des tâches, lorsqu'en 1972

la flotte Boeing 747 des partenaires du groupe Atlas atteindra 22 à 24 exemplaires, chiffre comparable aux flottes de la Pan American ou de TWA, les charges financières, qui sont en partie fonction de l'importance de la flotte, s'en trouveront singulièrement allégées. Air-France, en adoptant l'hypothèse la moins favorable selon laquelle toutes les livraisons ultérieures aux cinq partenaires affecteraient un autre type d'appareil long-courrier subsonique, estime que le bénéfice global de cette coopération se chiffrera pour elle, à plusieurs dizaines de millions de francs. Si, comme les compagnies Atlas l'ont envisagé, cette formule s'étend par la suite aux Concorde et aux Airbus, les économies réalisées par Air-France seraient de l'ordre de 200 millions.

Un seul poste en baisse

Jusqu'en 1965 les méthodes d'entretien des flottes étaient fondées sur un nombre maximum d'heures de vol à ne pas dépasser entre deux révisions générales. Depuis 1966, cet entretien systématique évolue peu à peu vers un entretien progressif fondé sur la notion de fiabilité, c'est-à-dire sur une surveillance continue de la tenue du matériel et sur l'enregistrement automatique et l'étude systématique des performances. Ces nouvelles méthodes ont permis, par exemple, en 1968, d'allonger de 7 à 8 000 heures de vol les potentiels entre les « grandes visites » du Boeing 707 et de 2 200 à 8 900 heures les potentiels de révisions pour ses réacteurs Pratt et Whitney JT3.

Le Boeing 747 va faire franchir un nouveau pas important à cette méthode d'entretien selon la fiabilité, puisque le constructeur s'est engagé à centraliser les programmes et les résultats de la surveillance à laquelle toutes les compagnies utilisatrices soumettent les diverses pièces du 747, pour faire bénéficier chacune de l'expérience des autres. De même, le constructeur, Pratt et Whitney, a mis au point une nouvelle méthode d'intervention entre les révisions générales : « l'entretien modulaire ». Le réacteur JT9 du B 747 a été conçu de manière à se décomposer en 4 ou 5 modules (ensemble compresseurs, ensemble turbines..., etc.) dont chacun est surveillé et contrôlé individuellement, et peut être selon ses résultats remplacé par un module du même type révisé.

Diversification des flottes

Enfin, l'impact du B 747 va certainement modifier sensiblement la politique commerciale des compagnies ; le programme d'utilisation d'une flotte résulte de la meilleure conciliation possible entre deux exigences contradictoires : ● **L'exigence de rentabilité financière** de la ligne qui impose d'accélérer la rotation de la machine, de régulariser et d'adapter idéalement la programmation des vols en fonction des innombrables interdépendances du réseau,

de remplir convenablement chaque machine.

● **L'exigence du succès commercial** qui impose de diversifier les services, de multiplier les fréquences et les correspondances, d'aménager les plages horaires, en fonction des besoins d'une clientèle variée.

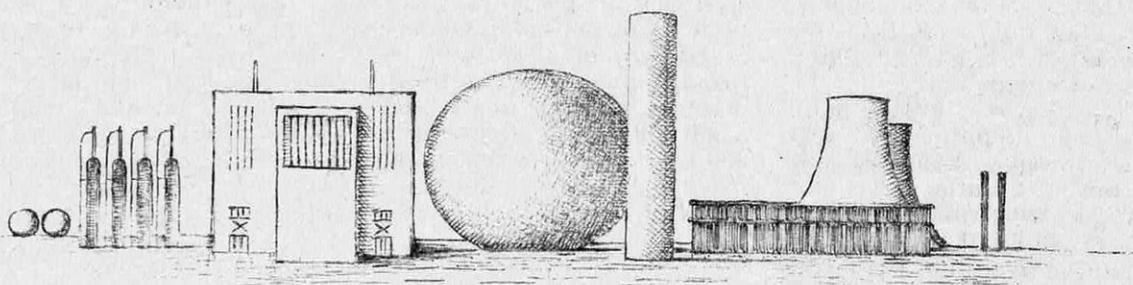
Avec ses 360 sièges offerts, le Boeing 747 sera d'une utilisation commerciale moins souple que les avions à 120 places actuels. Pour être suffisamment remplis, ses vols devront être moins fréquents et moins diversifiés, donc moins adaptés à une clientèle de luxe difficile et exigeante. Air-France, par exemple, a déjà prévu d'une part de mettre à la disposition des agences les sièges du 747 par blocs de 50 places, d'autre part d'adapter son système de réservation à la capacité des nouveaux avions par la mise en service prochaine d'un ordinateur Univac 1108, qui permettra, dans une première étape, de traiter et de connaître instantanément l'état de la réservation sur la totalité des vols programmés pour les six mois suivants à partir des agences de Paris et de 17 villes du monde desservies par son réseau. Au total, la mise en place de ce plan de réservation coûtera 100 millions de F dans les dix prochaines années.

En raison de cette moindre souplesse commerciale, le Boeing 747 ne déclasse nullement les autres types d'appareils, même long-courrier : pour un service plus fouillé, les 707 et les futurs Concorde restent indispensables. C'est ainsi qu'en comparaison des trois types d'appareils (Boeing 707, Boeing 727-200 et Caravelle) qui assurent actuellement la quasi-totalité du trafic d'Air-France, six types d'appareils seront nécessaires à partir de 1974 : trois long-courrier (Boeing 707, Boeing 747, Concorde) et trois moyen-courrier (Caravelle, Boeing 727-200, Airbus). Cette exigence de diversification de la flotte ne jouera pas, bien sûr, dans le sens d'un allègement des investissements et des charges des compagnies.

Ces divers problèmes économiques posés aux transporteurs aériens par les avions géants expliquent que la question débattue depuis près de 2 ans aux réunions de l'Association Internationale des transporteurs aériens (I.A.T.A.) reste encore sans réponse : dans quelle mesure faudra-t-il répercuter sur la clientèle la diminution du prix de revient du siège sur le Boeing 747, ou l'affecter en partie à un amortisseur accéléré des appareils et surtout des charges annexes qu'ils impliquent ? La question est d'autant plus débattue que la génération des avions géants subsoniques risque d'être supplantée par une nouvelle génération d'avions géants supersoniques (prix de vente du Boeing SST 2707 : 200 millions de francs) avant que dix ans soient écoulés, et que ceux-ci entraîneraient une révolution encore plus complète de tout l'environnement économique, technique et commercial du transport aérien.

Alain MORICE

chroniques DE L'INDUSTRIE



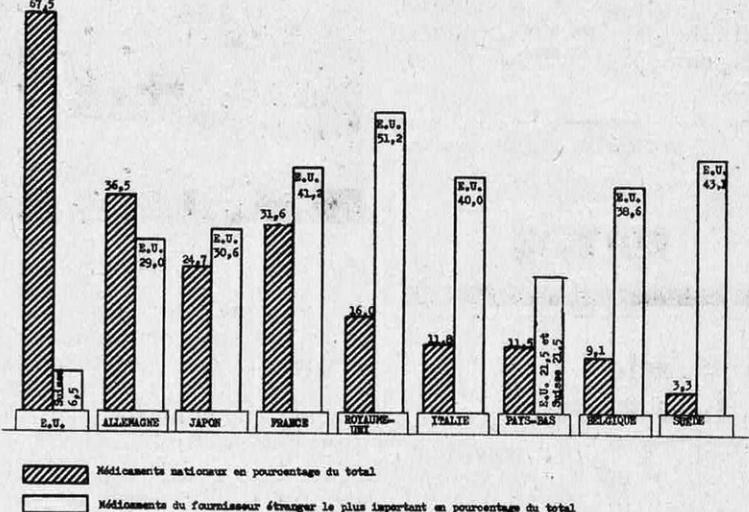
SANTE

Un médicament sur deux d'origine américaine

Sur les 138 principales innovations pharmaceutiques commercialisées entre 1950 et 1966-1967 dans les pays de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (O.C.D.E.), 67 sont d'origine nord-américaine, 20 proviennent de Suisse, 15 d'Allemagne, 11 de France et 10 de Grande-Bretagne. Dans tous les pays européens, les Etats-Unis sont le premier fournisseur étranger de médicaments nouveaux importants — la Suisse venant au second rang. Et même, dans la consommation pharmaceutique des différents pays, les Etats-Unis tiennent presque toujours une part du « marché » plus importante que ces pays eux-mêmes.

Ces renseignements sont fournis par une étude de l'O.C.D.E. qui appartient à la série « Ecarts technologiques » sur le secteur des produits pharmaceutiques. Parmi les facteurs qui expliquent ce « gap » — qui, dit-on, est destiné à s'agrandir encore au cours des prochaines années — les experts de l'O.C.D.E. insistent sur la dimension des entreprises. Plus que dans les

ORIGINE DES MÉDICAMENTS NOUVEAUX DE PREMIÈRE IMPORTANCE FIGURANT SUR LES MARCHÉS DEPUIS 1950



autres secteurs, en effet, elle est importante dans la mesure où l'industrie pharmaceutique doit très largement avoir recours à la recherche, celle-ci étant rendue de plus en plus complexe par l'avancement des techniques (1). A cela viennent s'ajouter des coûts de développement et de commercialisation d'une telle ampleur que les frais de production proprement dits ne représentent souvent qu'une proportion négligeable des dépenses totales (25 millions de francs en moyenne). Or, les sociétés européennes ont tendance à limiter leurs ac-

tivités au territoire de leur pays et sont incapables, de l'avis des experts de l'O.C.D.E., d'entreprendre des travaux de recherche fondamentale à grande échelle comparables à ceux que poursuivent beaucoup de fabricants américains. Cela est grave non seulement en raison du retard européen et du déficit qu'il entraîne dans les balances commerciales et des paiements. Cela est grave, aussi, parce que le retard européen ne découle pas seulement d'une pénurie de moyens, mais plutôt de la capacité

— ou de la volonté — d'utilisation de la matière grise. Les experts de l'O.C.D.E. ont constaté que les sociétés américaines surclassaient les sociétés européennes bien que dans l'ensemble elles emploient moins de chercheurs.

Cela est grave, enfin, pour quitter le domaine économique, lorsque l'on connaît l'effarant résultat de cette enquête récemment menée par la National Academy of Sciences - National Research Council sur l'efficacité des médicaments produits aux Etats-Unis. Cette enquête, en effet, aboutit à la conclusion suivante : « Parmi les 4 000 médicaments étudiés, un nombre considérable sont inopérants sur les maux et maladies qu'ils sont censés guérir... » Dans ces conditions, pourquoi l'Europe ne se satisferait-elle pas de ses propres médicaments, efficaces ou non ?

(1) Cf. *Science et Vie* n° 624 de Septembre 1969.

EDITION

Le miracle du livre scolaire

« Vache à lait » providentielle de l'avis même de certains éditeurs, le livre de classe est considéré par d'autres comme un véritable service public qui, avec ses 258 millions de chiffre d'affaires dépasse de 1% le budget de l'Education Nationale. Les 70 169 022 exemplaires de livres de classes sortis l'an dernier représentent plus de 4 000 titres dont 900 nouveautés. Pourquoi tant de nouveautés ? Cet important investissement qu'a représenté chacun des 900 titres lancés en 1968, est rendu possible par l'étendue considérable du marché du livre scolaire. A l'inverse des systèmes étrangers, anglo-saxons notamment où ce sont les conseils d'établissements qui

décident des programmes, l'essentiel des décisions concernant les programmes sont issues du Ministère de l'Education Nationale. Ce sont les inspecteurs généraux qui, en commissions, établissent ou modifient les programmes des 6 millions d'élèves du 1^{er} degré, des 3 500 000 du 2nd degré, des 600 000 étudiants du supérieur : autant de clients. Résultat : un double malaise.



Magnum

1^{er} Pédagogique : les professeurs du supérieur auront à accueillir des jeunes issus d'une formation, souvent l'ivresque, à laquelle ils n'auront pu participer.

2nd Chronologique : les achats de livres tombent en même temps que les autres importantes dépenses de la rentrée : impôts, chauffage, équipements vestimentaires, etc. Les éditeurs deviennent alors la cible d'accusations souvent contradictoires.

La première veut, bien sûr, que les livres scolaires soient trop chers et souvent parce que trop beaux ! Le prix de revient des livres scolaires neufs, non compris les ouvrages de culture générale, matériel scolaire, etc..., se situe aujourd'hui aux environs de 125 F par élève. Ces livres sont inutilisables un an ou deux ans après leur achat. La réponse des éditeurs est alors que la très vaste étendue du

marché, avec les tirages massifs qu'elle permet (60 à 80 000 exemplaires pour un premier tirage dans le secondaire) conduit à un amortissement rapide et donc à la baisse réelle du prix de vente d'ouvrages qui, pourtant, comparés aux romans, auront demandé quatre fois plus de travail et seront vendus au même prix.

Et la promotion de l'édition est incroyablement poussée : 25 000 spécimens gratuits pour un tirage de 60 000 exemplaires.

Les associations de parents se plaignent, ensuite, des fréquents changements de programmes, qui entraînent toujours l'achat de livres nouveaux. Certes, les changements de programmes permettent à de nombreux éditeurs de tenter une percée sur le marché, mais l'instabilité des programmes comme l'ensemble du système rend, de nos jours, la chose assez risquée pour eux. Un autre aspect des achats forcés de livres scolaires tient simplement dans le fait qu'il y a peu encore, chaque professeur pouvait décider du manuel qui accompagnerait son cours et changer d'une année à l'autre si bon lui semblait. Différentes associations ont obtenu que le choix de manuels identiques soit décidé lorsqu'il existait plusieurs classes identiques dans l'école, et pour trois ans. Ces consignes sont-elles suivies ? Les livres sont bien choisis en conseil d'établissement mais chaque professeur accepte-t-il un choix qui touche intimement la clef de voûte de son travail ? Il ne semble pas que ce soit le cas.

L'acquisition par les écoles primaires des livres dont elles ont besoin et qui sont prêtés aux élèves pour la durée de l'année scolaire, ainsi qu'une allocation de 40 F par l'Etat, par élève et pour trois ans, à certains lycées pour l'achat d'ouvrages scolaires également prêtés aux élèves, pose à ce point un autre problème : Celui

de la distribution des livres de classes.

L'Education Nationale n'apprécie guère le rôle de simple « boîte aux lettres » que jouent les libraires, commandant les livres et les revendant avec, pour la rapidité du service, une marge bénéficiaire jugée trop importante et trop facile étant donné le caractère obligatoire du service rendu et l'importance d'un marché qui se renouvelle et s'amplifie de lui-même chaque année par le jeu démographique. Pour réagir, bon nombre d'établissements jouissant de l'allocation de 40 F ont tenté de mettre en place leur propre service d'achat. Les succès ont été rares et beaucoup de libraires locaux ont été chargés eux-mêmes de ces achats globaux et du renouvellement moyennant une remise de 10 % environ. Ces ristournes, des libraires les consentent désormais non seulement aux écoles mais aussi aux municipalités et même à leurs clients individuels.

Quelle administration, en fait, pourrait mettre en place un service qui, un seul mois, commanderait, stockerait et écoulerait jusque dans les plus petites villes, près de 60 millions d'unités ?

ENERGIE

Des atomes contre du tabac

Echanger une centrale nucléaire contre des paquets de cigarettes est une performance peu commune que vient pourtant de réaliser l'Angleterre, dont le marché international semblait stagner depuis 10 ans. Une station nucléaire britannique de 450 Mw commencera à fournir de l'électricité à la Grèce d'ici 4 ans.

Cette vente va donner le coup de fouet nécessaire à l'industrie nucléaire qui vé-

gétait sensiblement à cause de la nette supériorité des USA en ce domaine. Cela permettra également de lancer un nouveau type de réacteur à générateur de vapeur d'eau lourde (SGHWR), premier réacteur commercial à eau britannique. Il s'agit d'un adversaire sérieux des réacteurs à eau américains, jusqu'ici grands vainqueurs des marchés. Le SGHWR, dont le prototype de 100 Mw a atteint sa pleine puissance en janvier 1968, est le meilleur réacteur à eau du monde d'après les spécialistes. Sa structure simple et compacte entraîne un prix de revient peu élevé. Les créateurs espèrent donc qu'il satisfera les pays en voie de développement, et même les autres nations, plus que ne l'avaient fait les unités à refroidissement par gaz et modérateurs en graphite. Ces dernières sont cependant utilisées dans le propre programme nucléaire britannique.

L'accord consiste à troquer indirectement cette station nucléaire contre 40.000 tonnes d'un type spécial neutre de tabac grec. Un protocole, signé avec l'approbation des gouvernements britannique et grec, prévoit que la Public Power Corporation de Grèce achètera la station avec un crédit à long terme, tandis que le Greek Tobacco Board vendra le tabac en 12 ans et demi seulement à l'United City Merchants de Londres.

TECHNOLOGIE

L'étang avait des fuites

Depuis des années, les pêcheurs de l'étang de la région lilloise appelé le « Grand Carré » se plaignent de l'irrégularité du niveau des eaux de l'étang, qui, en période sèche, était parfois réduit à l'état de simple plaque. Une étude re-

leva alors que d'importantes fissures dans le fond de l'étang étaient la cause de ces baisses de niveau.



Pour remédier à cet état de choses, les Pouvoirs publics ont mis en place un système qui, s'il est très simple, n'en est pas moins très ingénieux : le fond de l'étang a été tout bonnement tapissé de grandes bâches en plastique qui rendent toute fuite d'eau impossible.

GENIE

Du béton au fil de fer

Le béton armé, qui a déjà apporté de si grands changements dans l'art de bâtir, vient d'être détrôné, ainsi que les autres matériaux de construction, par le béton Wirand, mis au point au Battelle Development Corp. de Columbus dans l'Ohio.

Non seulement ce nouveau béton est plus solide que les précédents mais, s'il coûte deux ou trois fois plus cher que le béton ordinaire sur un égal volume de base, il est moins coûteux une fois les travaux exécutés, grâce à une moindre quantité nécessaire de matériel et de main-d'œuvre.

Après le béton ordinaire, composé de sable, ciment, cailloux et eau, et le béton armé, dans lequel on noie des treillages métalliques, le béton Wirand est obtenu en

mélangeant des fils d'acier courts, de petit diamètre, avec du béton. C'est un matériau de construction dont la ténacité au repos est double de celle du béton ordinaire et la résistance aux chocs trois fois plus forte.

AGRICULTURE

Un engrais efficace : la lignite

Pour améliorer les récoltes, les chimistes américains du Bureau des Mines répandent sur le sol de la lignite, très mauvais combustible, mais excellent substitut de l'humus. Grâce à cet engrais, les rendements des champs de pommes de terre et de soja ont augmenté de 28 %.

RECHERCHE

La fusion contrôlée contre la pollution

Selon Glenn T. Seaborg, président de la Commission Américaine pour l'Energie Atomique, la fusion nucléaire contrôlée pourrait apporter la solution à l'un des plus importants problèmes des sociétés industrielles : la pollution.

Tous les objets dont on voudrait se débarrasser : carcasses de voitures, déchets des grandes villes, etc., pourraient, en effet, être soumis à l'action d'un plasma froid, résultant d'un processus de fusion contrôlée. Les déchets, ainsi réduits à l'état de leurs constituants atomiques, seraient directement prêts à être utilisés pour de nouvelles constructions.

Précisons que Glenn T. Seaborg pense que les Soviétiques sont en avance sur les Etats-Unis dans le domaine de la fusion contrôlée.

TELEPHONE

Contre les lourdeurs administratives :

1) Les opérations « clé en main »

Le Ministère des Postes et Télécommunications vient de prendre deux initiatives intéressantes pour tenter de rattraper le dramatique retard de la France en matière d'équipement téléphonique et échapper à la lenteur, la lourdeur et la routine administratives auxquelles il est, souvent malgré lui, condamné.

La première, c'est l'opération « clé en mains ». Au départ, une constatation : la mise en œuvre des investissements en télécommunications suppose des moyens accrus et en particulier en personnel. Or, « enserrée dans les règles rigides qui régissent le recrutement des fonctionnaires, l'administration des P et T ne pourra jamais disposer, pour la période de rattrapage, du nombre suffisant d'agents de la fonction publique qu'impose une accélération des travaux » — c'est elle-même qui l'affirme. En outre, même si l'on pouvait engager ces agents, ils seraient, une fois passée cette période exceptionnelle de rattrapage, en surnombre. Il fallait donc rechercher des solutions permettant d'utiliser au mieux et sans délai toutes les possibilités d'investissements. Et la première de ces solutions consiste à remplacer les modes de passation traditionnels des contrats par des opérations « clé en mains ».

Principe : un seul constructeur est chargé d'exécuter une opération complète (construction des bâtiments, mise en place des organes de commutation téléphonique et des câbles, pose et raccordement des postes d'abonnés) ; la totalité du

matériel est fournie par ce constructeur, mais l'administration impose que les prix ne soient pas supérieurs à ceux qu'elle obtient dans des marchés nationaux ; enfin, l'étude préalable des projets et le contrôle des prestations restent impérativement confiés à l'administration.

Celle-ci, qui reste maîtresse du jeu, acquiert ainsi un appui non négligeable aux possibilités de réalisation que lui apportent ses moyens propres.

Si la première opération-pilote en cours pour l'automatisation de tout le Groupe de Luzarches (Val-d'Oise), donne les résultats espérés, cette formule sera largement étendue.

2) Des centraux téléphoniques en location-vente

Deuxième innovation du Ministère des Postes et Télécommunications, qui répond aux mêmes problèmes et vise les mêmes objectifs : la location-vente de centraux téléphoniques.

Alors que, d'après les procédures classiques, l'administration achète au comptant le matériel à ses fournisseurs, la location-vente permet d'étailler les paiements sur sept ans. Ainsi l'Etat n'aura plus à payer intégralement les installations avant même qu'elles entrent en service. Au contraire, les industriels utiliseront les moyens financiers nécessaires et l'Etat les remboursera sur les rentées procurées par l'opération.

A titre d'expérience, des contrats de location-vente sont envisagés pour automatiser Château-Thierry, Concarneau, Douarnenez et Vierzon. Dans une seconde phase, la formule serait utilisée pour améliorer l'écoulement du trafic dans le sud de la région parisienne, à Antony notamment, et pour accélérer l'automatisation de la banlieue lyonnaise.

Par la suite, l'utilisation de la location-vente à plus grande échelle permettra d'accélérer la modernisation de notre réseau et de l'adapter à une demande en accroissement constant.

AUTOMOBILE

La réparation coûte plus cher que le remplacement

Accusés de protéger de façon indirecte le marché français de l'automobile en majorant le prix de l'assurance dommages des véhicules importés, les assureurs français se défendent :



“un bien de consommation courante: quand il se casse, on le remplace”

« Pure calomnie, affirment-ils. D'abord cette majoration ne frappe pas toutes les voitures étrangères. Y échappent les véhicules de marques très diffusées en France, tels les Fiat 500, 600 ou 850, la Ford Anglia, l'Opel Kadett ou la Volkswagen ». La majoration, donc, frappe exclusivement les voitures qui ne bénéficient pas encore, en France, d'une clientèle très large. Pourquoi ? « Parce que le prix des réparations est lourdement grevé par le coût des pièces détachées, souvent plus chères que pour les voitures courantes et qu'il faut, par surcroît, faire venir d'usine. »

C'est, en effet, que de plus en plus, en raison de l'élévation du coût de la main-d'œuvre, il est plus rentable de remplacer un élément endommagé que de le

réparer ! Après tout, ce peut être bon signe, soit que l'industrie arrive à produire à bas prix des pièces de série, soit, au contraire, que le prix du travail humain soit inestimable...

INFORMATIQUE

L'ordinateur fait le menu

Les centres de recherche médicale du Missouri viennent de dévoiler une stratégie informatique permettant de diversifier les menus, tout en réduisant leur coût. L'application en a été faite dans un hôpital de 517 lits, dépendant du Midwest Research Institute et employant 1 100 personnes.

Le directeur de l'informatique de cet institut a mis au point le système CAMP (Computer Assisted Menu Planning), qui combine la pratique du service des repas en milieu hospitalier et l'art de la diététique avec la rapidité et la souplesse de l'ordinateur. On utilise à cet effet un IBM 360, qui remplace les méthodes empiriques traditionnelles de composition et de répétition des menus.

L'ordinateur a commencé par « digérer » une masse de données comprenant 800 recettes de plats à servir, 700 articles en stock, 19 facteurs de nutrition pour chacune des 2 500 denrées alimentaires, des taux de répétition et les coûts unitaires des aliments. Les recettes, les articles en stock et le taux de répétition reflètent les préférences régionales, les prix saisonniers et la disponibilité des denrées.

Le personnel spécialisé contrôle les données fournies à l'ordinateur et les sorties sont utilisées par les responsables des décisions à prendre, notamment les diététiciens, qui approuvent le menu finalement choisi avant qu'il soit transmis aux cuisines pour préparation.

Les avantages obtenus ont été, notamment : économies de temps et d'argent (on a économisé 80 heures de travail en trois semaines et on prévoit une économie finale d'un tiers du coût global des denrées) ; standardisation des plats (leur composition, leur valeur alimentaire, leur coût et même leur goût sont unifiés). Le diététicien, enfin, est délivré du plus gros de ses soucis et peut consacrer davantage de temps aux menus spéciaux de certains malades ; il peut également mieux étudier pourquoi les malades laissent tout ou partie des plats dans leurs assiettes ; finalement, il pourra améliorer la quantité des données fournies à l'ordinateur. Chaque malade recevra ainsi l'alimentation la plus rationnelle à plus bas prix.

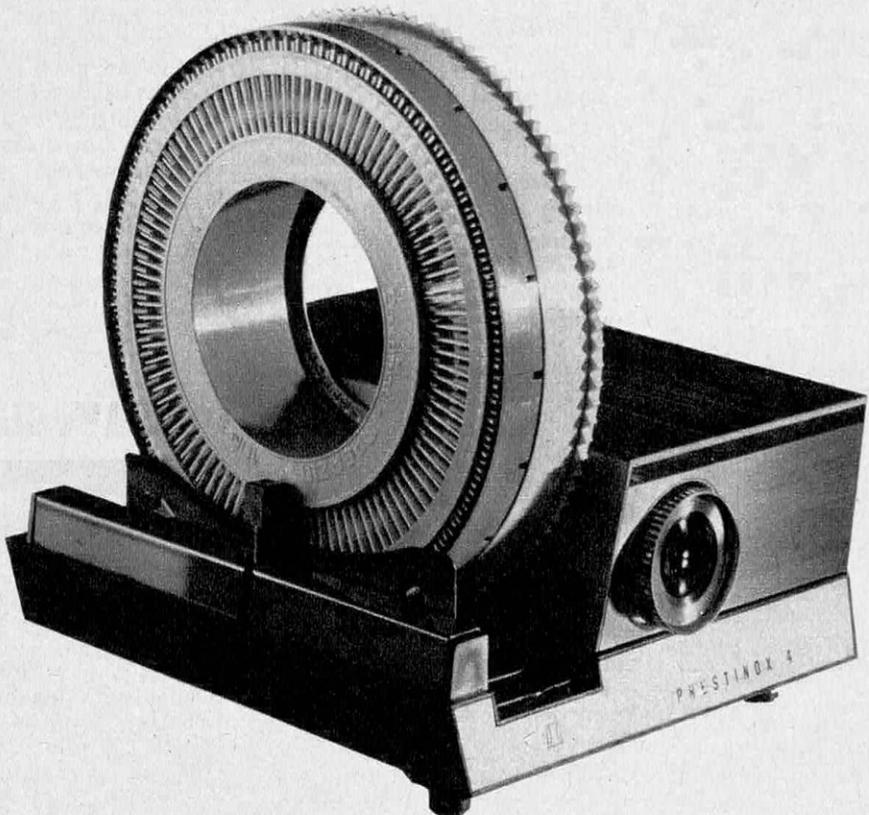
OCEANOGRAPHIE

Des homards à la pelle

Les nids à langoustes construits dans les carcasses de voitures, connus depuis plusieurs années aux Etats-Unis et au Japon, viennent de s'implanter en France.

Et pourtant, il y a déjà mieux, grâce au Centre de Recherches sur les pêches du Canada. Un « village de homards » vient d'être installé au large des côtes canadiennes, car ces animaux semblent apprécier les lits fabriqués par la main de l'homme. Un rocher artificiel a donc été construit spécialement avec des anfractuosités de différentes tailles, puisque les homards s'installent dans les trous de rochers correspondant exactement à leur taille. Si l'on veut favoriser l'établissement d'une colonie, il suffit simplement de construire des refuges : les crustacés y trouvent en outre de quoi se nourrir dans la flore fixée à la roche.

il ne vous reste plus qu'à mettre
le panier en place
prestinox auto-focus* automatique
assure la projection pour vous

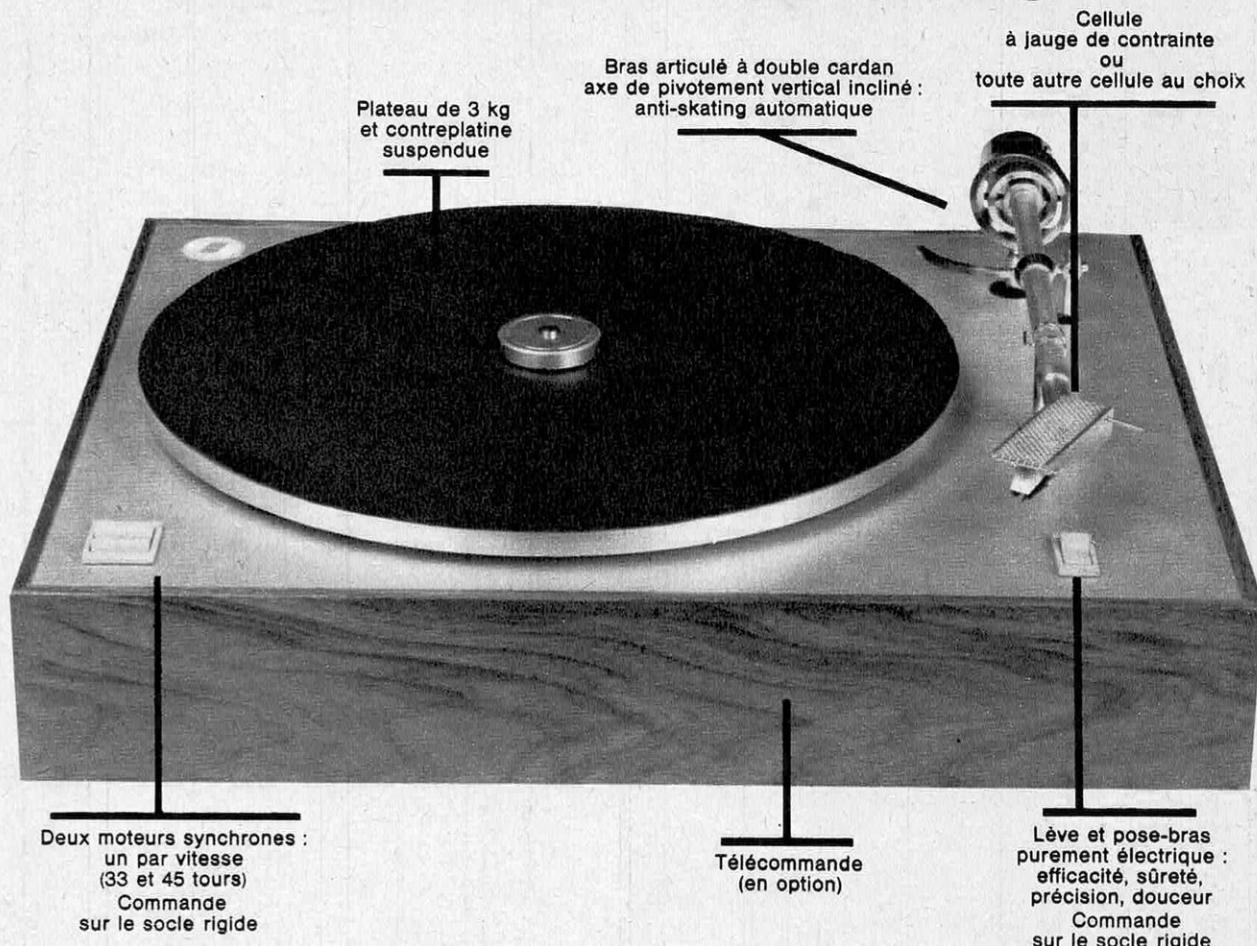


prestinox

PRESTINOX 4 AUTO-FOCUS. Projecteur basse tension à automatisme complet, lampe halogène 24 V, 150 W, ventilation à double effet, voltmètre avec contacteur à 6 positions permettant de contrôler et de régler l'intensité lumineuse. Timer incorporé déterminant au choix un temps de passage de vos diapositives de 4 à 30 secondes. Mise au point automatique de la netteté de l'image par système d'amplificateur différentiel transistorisé.

BON à découper pour recevoir une documentation gratuite. Demande à expédier à PRESTINOX - B.P.11 - 93-Sevran
NOM
ADRESSE

Nous ne citerons que sept points forts de la nouvelle platine **VULCAIN 2000**



Deux moteurs synchrones :
un par vitesse
(33 et 45 tours)
Commande
sur le socle rigide

Télécommande
(en option)

Lève et pose-bras
purement électrique :
efficacité, sûreté,
précision, douceur
Commande
sur le socle rigide

Est-il utile d'insister ?



SCIENTELEC

12 rue Demarquay
Paris-10
Tél. : 202 74 38

APPLICATIONS
ET
MATERIEL ELECTRONIQUE
DE QUALITE

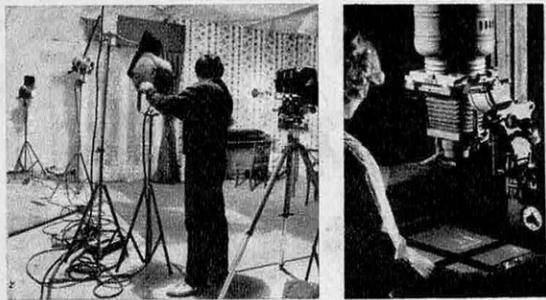
Auditorium :
22 rue de Verneuil / Paris-7 / Tél. : 222 39 48

Est-il utile d'insister ? Cette courte liste vous en dit déjà long. Mais vous voudrez, vous devez en savoir plus ! Documentation, sur demande, en utilisant ce bon.

Nom _____

Adresse _____

Departement _____



Il y a cinquante façons d'être photographe. Il n'y en a qu'une de le devenir. Sérieusement.

La photo est un métier aux mille visages, aux mille regards. La photo a changé l'image de notre monde et notre vision quotidienne.

Ce métier, il sera ce que votre talent, votre courage, votre sensibilité vous permettront de devenir. Mais, au départ, il s'agit de l'apprendre sérieusement. Les Cours CIDECA vous le proposent. Soixante années d'expérience pédagogique, des milliers de jeunes gens lancés dans la vie avec les meilleures armes, une pédagogie ultra-moderne, c'est la base de notre enseignement.

Conçu par des spécialistes, corrigé par les meilleurs professionnels, c'est le meilleur cours qu'on puisse vous offrir : un cours sérieux, qui vous proposera une discipline difficile et passionnante, un métier aux débouchés multiples (reportage, laboratoires, publicité...). Sans connaissances particulières, en un an, vous serez à même de commencer à tenter votre chance. C'est notre seule ambition. Mais nous savons que ceci peut être un sérieux espoir de réussite. Demandez notre documentation. Elle est gratuite et ne vous engage à rien.

Cours CIDECA, Dept. 2099, 5, route de Versailles, 78-La Celle-St-Cloud.

	Veuillez m'adresser votre brochure sur l'enseignement de la photographie.	
	Nom	
	Prénom	Age
	Adresse	
Profession		

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.

Être 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
BP 5308 Paris

BON GRATUIT

Je désire recevoir la première leçon de votre cours de graphologie

Mon NOM

Mon Adresse



**ET LES
CHEVEUX ?**

ILS ONT TOUJOURS BESOIN DE

pétrole hahn



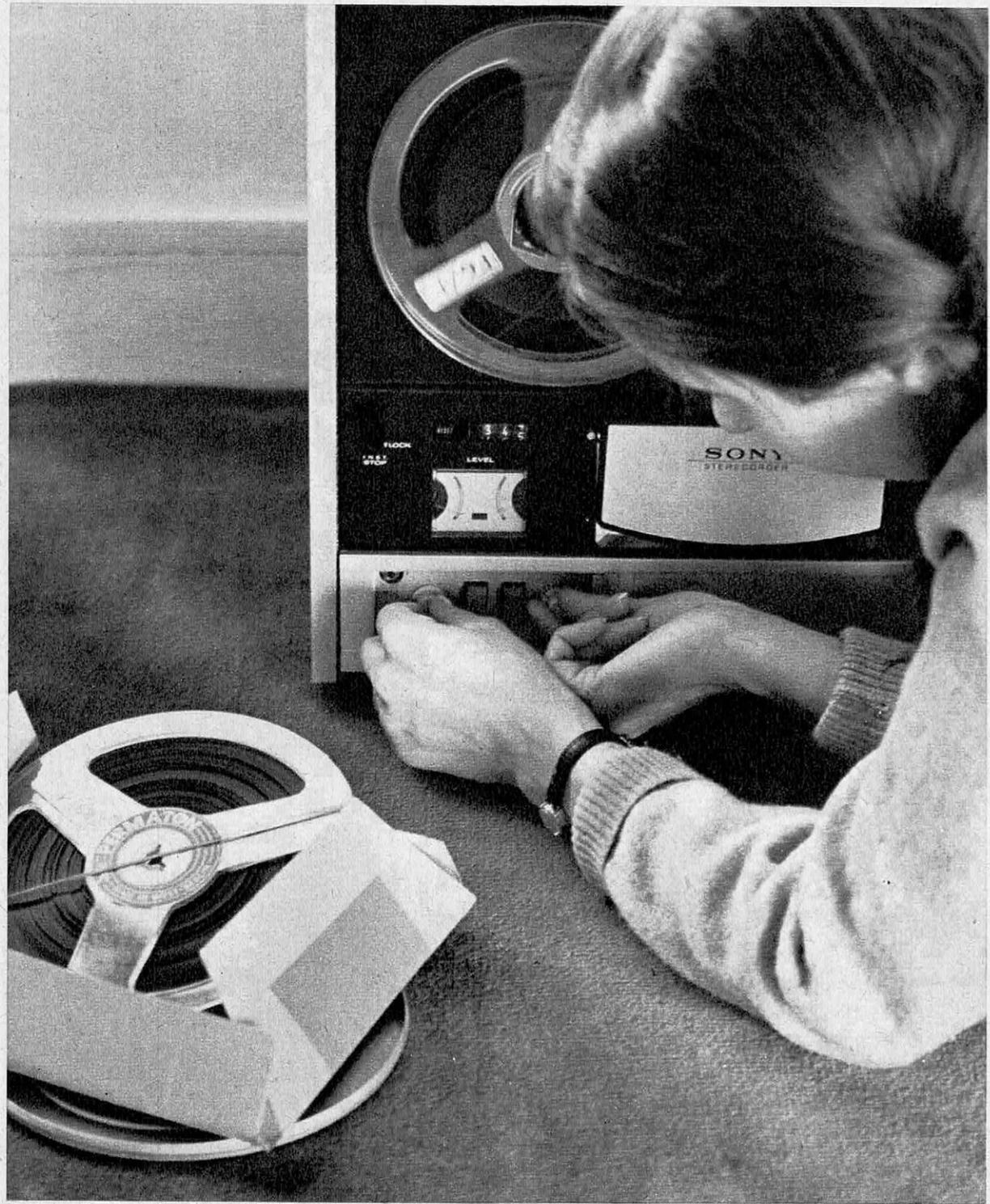
854

Polyactif, Pétrole Hahn rétablit les conditions essentielles de l'hygiène et de la santé de votre chevelure.

CONTRE LA CHUTE DES CHEVEUX ET LES PELLICULES

ÉCHO - TRUCAGES - MIXAGE - MULTIPLAY:

LES INÉPUISABLES RESSOURCES DU MAGNÉTOPHONE HAUTE FIDÉLITÉ



Une séance de projection de diapositives commentée avec fond sonore et bruitage, changement automatique des vues, le tout sans le moindre opérateur ; les quatre ou cinq partitions d'une œuvre de musique interprétées simultanément par un seul et même virtuose, la création de musique concrète, tous ces exploits sont à la portée de l'amateur ingénieux sachant se servir d'un magnétophone. Entre autres utilisations, cet outil extraordinaire apporte la mémoire à une chaîne haute fidélité. Pour peu que l'on apprenne à bien s'en servir, le magnétophone décuplera les possibilités de l'installation, sans même tenir compte des utilisations autres que l'inscription ou la lecture de musique.

L'entrée du magnétophone dans le domaine grand public est très récente, une dizaine d'années environ. Auparavant, seuls quelques modèles professionnels existaient, leur prix était très élevé (Ferrograph, Lie Belin, Télefunkens), et les quelques magnétophones semi-professionnels que l'on pouvait trouver sur le marché à un prix un peu moins élevé étaient d'un emploi délicat et incertain.

A ce jour, la situation a été complètement transformée, surtout par les grandes firmes d'Outre-Rhin (Telefunken, Grundig, Saba et Uher) et cet appareil très complexe est d'une facilité d'emploi analogue à celle d'un tourne-disques.

L'inscription et la lecture d'un signal sur une bande magnétique nécessitent la mise en œuvre de plusieurs techniques quelquefois difficiles à concilier et surtout à faire cohabiter dans un espace restreint.

Le signal en provenance du microphone ou de la chaîne à haute fidélité est d'abord amplifié puis il traverse un étage dont la courbe de réponse en fréquence a été établie pour corriger certains défauts propres à l'enregistrement magnétique (les sons aigus sont accentués et de façon différente pour chaque vitesse de défilement) ; une polarisation à haute fréquence (50 à 80 kHz) lui est ajoutée. Le tout est appliqué à un petit bobinage enroulé sur une mini-carcasse de transformateur ; un entrefer microscopique (1 à 10 μ m) y est pratique et le ruban magnétique voit son aimantation modifiée à son passage devant cet entrefer.

La polarisation haute fréquence est nécessaire pour utiliser ce système magnétique dans une portion linéaire de la courbe d'hystéresis. L'oscillateur qui la produit alimente une autre tête du même genre qui efface la bande magnétique préalablement à son inscription. Une troisième tête magnétique est utilisée pour la lecture dans les systèmes les plus perfectionnés. Quelquefois, c'est la tête d'enregistrement qui sert aussi à la lecture. Dans le pre-

mier cas, la bande magnétique met un certain temps à transporter le signal qui vient d'être enregistré jusqu'à la tête de lecture (temps de l'ordre de 0,1 seconde à 19 cm/s de vitesse de défilement et 0,2 seconde à 9,5 cm/s). La comparaison du son direct avec celui qui est ainsi retardé produit un effet d'écho (équivalent à celui obtenu à l'air libre sur un mur placé à 30 m pour le premier cas et 60 m pour le second.)

Le signal délivré par la tête est très faible, de quelques millivolts. Une préamplification importante est nécessaire, ainsi qu'une correction de courbe de réponse pour remettre à niveau les sons graves fortement affaiblis par le principe de l'enregistrement lecture sur ruban magnétique.

Perfection des mécanismes

La présence de haute fréquence à proximité de ces circuits sensibles, la forte amplification nécessaire et l'intervention de nombreux éléments mécaniques sont les causes des grandes difficultés que les constructeurs de magnétophones ont dû surmonter pour obtenir des performances dignes de la Haute Fidélité. La qualité de la partie mécanique aura une influence importante sur les résultats auditifs. La bande magnétique devra défiler deux fois pour un enregistrement et une lecture et les fluctuations de la vitesse de déroulement pourront s'ajouter. L'oreille est très sensible aux variations lentes (pleurage) et rapides (scintillation) de la vitesse. Un taux global de fluctuations de 1 % sera la limite de ce que l'on pourra admettre. Les appareils qui présentent le minimum de variations de vitesse sont les modèles à moteur cabestan dont l'axe entraîne directement la bande sans l'intermédiaire du traditionnel galet caoutchouté. Ce système suppose un changement de vitesses électrique (Braun, Carad, Revox).

Un autre galet tournant sert à presser la bande sur l'axe d'entraînement. Ces différentes pièces élastiques doivent être parfaites, sans usure ni déformation pour que le défilement de la bande soit correct. A ce propos, on prendra toujours garde à débrayer ces différents galets à l'aide de la touche « arrêt » du mécanisme et à ne jamais arrêter l'appareil par simple coupure du courant car la roue caoutchoutée risquerait de subir une déformation si elle restait pressée sur l'axe sans que celui-ci ne tournât.

La plupart des magnétophones utilisent un seul moteur qui entraîne un important volant dont l'axe sert au déroulement à vitesse constante de la bande. Ce même moteur actionne le plateau porte-bobine gauche pour le retour en arrière rapide et le plateau porte-bobine

droit pour l'enroulement de la bande après son passage sur les têtes. Ces deux plateaux appliquent toujours une certaine traction sur la bande pour qu'elle reste parfaitement tendue sur les guide-film et les têtes magnétiques. Une distance de quelques microns entre le ruban et l'entrefer suffit à affaiblir considérablement le son, les fréquences élevées étant les premières à disparaître.

La solution de choix consiste à utiliser trois moteurs, un sous chaque bobine et un autre pour l'entraînement (Hencot, Saba, Akaï, Truvox). Dans ce cas les systèmes de transmission de la force motrice sont simplifiés et la tension de la bande est mieux réalisée. Le rebobinage est beaucoup plus rapide, une bande de 360 mètres étant enroulée en moins d'une minute.

Les systèmes de pause ou d'arrêt instantané de la bande sont intéressants pour l'utilisateur qui veut préparer un enregistrement et le commencer à un instant précis. Les trois ou quatre manœuvres nécessaires à l'enregistrement sont faites d'avance et un seul contact quelquefois télécommandable permet la mise en route (Telefunken, Grundig).

Haute fidélité, grande vitesse

Les caractéristiques électriques de l'enregistrement lecture dépendent entre autres de la vitesse de défilement. La vitesse de 19,05 cm/s correspond aux normes de la haute fidélité (30 Hz à 20 kHz), ce qui conduit à éliminer la vitesse de 38,1 cm/s grande consommatrice de bande dont la seule justification est la manipulation, le montage et la copie de fraction d'enregistrements.

La vitesse de 9,53 cm/s permet encore d'obtenir sur des appareils soignés une bande passante s'étendant jusqu'à 15 kHz ce qui peut encore être considéré comme très satisfaisant si l'on songe que c'est la limite supérieure admise par l'O.R.T.F. pour les émissions en modulation de fréquence. Il faudra cependant écarter cette vitesse pour des enregistrements destinés à être recopiés, les défauts s'ajoutant au cours des copies successives ; on réservera habituellement cette vitesse aux enregistrements pour lesquels la qualité du son n'est pas très importante, car une marge de sécurité en bande passante est toujours souhaitable. La vitesse de défilement de 4,76 cm/s est utilisable pour des enregistrements de parole ou de documents sonores pour lesquels on pourra se contenter d'une bande passante assez étroite.

Pour plus de commodité, ces vitesses sont intitulées 19, 9,5 et 4,75 cm/s.

Une autre méthode pour augmenter la durée possible d'un enregistrement sans interruption

consiste à utiliser une bande moins épaisse ; la valeur standard est de 48 microns avec un support en triacétate de cellulose très robuste qui convient à de nombreuses manipulations. Le support peut être réduit à 35 microns ce qui augmente la durée de 50 %, ces bandes longue durée permettant de copier une face complète de disque par piste à 19 cm/s. Les nouveaux supports en polyester (Mylar) ou en polychlorure de vinyle (P.V.C.) ont une épaisseur plus faible, 27 microns pour les bandes de double durée. Ces rubans sont assez fragiles et demandent quelques précautions pour leur manipulation ; on les préférera pour les enregistrements d'œuvres d'une grande durée. Il existe aussi des bandes de triple durée de 18 microns et de quadruple durée de 14 microns qui ne seront utilisées que sur des appareils portatifs, le rebobinage à grande vitesse suffisant à les détériorer. Ces rubans ne sont d'ailleurs fournis que sur des bobines de petit diamètre.

Certains appareils admettent des bobines de diamètre supérieur à 180 mm. Ces plateaux sont en principe réservés au domaine professionnel et ne sont livrés qu'avec de la bande standard ; l'amateur qui n'utilise pas la vitesse de 38 cm/s aura peu de raisons d'utiliser de telles bandes, un ruban de double durée sur une bobine de 180 mm ayant la même longueur.

Deux ou quatre pistes?

Le système d'enregistrement à quatre pistes sur ruban normal de 6,35 mm a conquis le marché il y a une dizaine d'années. Son succès en haute fidélité a été plus tardif que pour des utilisations plus courantes et certains constructeurs qui proposent des appareils quatre pistes de qualité laissent à leurs clients la possibilité d'acquérir le même appareil équipé de têtes deux pistes. Pourtant l'avantage durée est immédiat : deux fois plus d'informations sur la même bande. Le revers de la médaille qui explique ces réticences est l'augmentation du bruit de fond relativement au signal. La piste utilisable est réduite des deux tiers en hauteur et le signal que lira la tête magnétique est de ce fait plus faible. Les bruits produits par les préamplificateurs, par le défilement de la bande, par les phénomènes magnétiques restent sensiblement les mêmes et prennent plus d'importance par rapport au signal. Le rapport signal-bruit qui se situe entre 50 et 60 dB pour un bon appareil deux pistes faiblit de 5 dB environ pour le même appareil en quatre pistes. Les enregistrements en quatre pistes sont très sensibles à la tenue mécanique de la bande. Sur la relativement grande hauteur de l'entrefer de lecture en deux pistes, un petit défaut

TABLEAU COMPARATIF DES CARACTÉRISTIQUES DE QUELQUES MAGNÉTOPHONES

(La lettre P dans la colonne puissance de sortie par canal indique que l'appareil ne comporte pas d'amplificateur, il s'agit d'une platine de magnétophone).

Marque et type	Mono ou stéréo	Nombre de pistes	Diamètre des bobines en mm	Fluctuations totales	Vitesses de défilement	Bande passeante enreg.-lecture correspondante en Hz	Rapport signal/bruit	Puissance de sortie par canal	Dimensions
AKAI XV	Stéréo	4	180	0,15 %	19 9,5 4,75	40 20 000 40 17 000	50 dB	1,4 W	13 × 27 × 14
AKAI X 360	Stéréo	4	180	0,04 %	38 19 9,5 4,75	20 22 000 20 22 000 30 18 000	50 dB	16 W	44 × 40 × 25
AKAI X 150	Stéréo	4	180	0,12 %	19 9,5 4,75	20 22 000	50 dB	P	31 × 34 × 23
BANG ET OLUFSEN BEOCORD 2400	Stéréo	2 ou 4	180	1 %	19 9,5 4,75	20 20 000 20 15 000	60 dB	10 W	45 × 36 × 23
BANG ET OLUFSEN BEOCORD 1800	Stéréo	2	180	1 %	19 9,5 4,75	20 20 000	60 dB	P	45 × 36 × 23
BRAUN TG 60	Stéréo	2 ou 4	180	0,1 %	19 9,5	20 20 000	55 dB	P	42 × 17 × 28
CARAD R 59	Stéréo	2	270	0,1 %	19 9,5	30 20 000 40 16 000	55 dB	12 W	37 × 32 × 15
FERGUSON 3232	Stéréo	4	180	0,15 %	19 9,5 4,75	40 18 000 40 14 000	45 dB	5 W	
GRUNDIG TK 247 L	Stéréo	4	180	0,12 %	19 9,5	40 16 000 50 13 000	48 dB	4 W	45 × 20 × 34
GRUNDIG TM 320 L	Stéréo	2	180	0,1 %	19 9,5 4,75	40 16 000	50 dB	P	53 × 40 × 21
HENCOT H 67 B	Stéréo	2	270	0,1 %	19 9,5	30 20 000 40 12 000	50 dB	P	51 × 40 × 14
PHILIPS N 43 07	Mono	4	180	0,25 %	9,5	60 14 000	45 dB	2 W	42 × 30 × 14
PHILIPS N 44 04	Stéréo	4	180	0,2 %	19 9,5	40 18 000 40 15 000	50 dB	2,5 W	48 × 34 × 19
PHILIPS N 44 07	Stéréo	4	180	0,15 %	19 9,5 4,75	40 18 000 40 15 000	50 dB	4 W	
REVOX A 77	Stéréo	2 ou 4	270	0,1 %	19 9,5	30 20 000 30 16 000	60 dB	8 W	
SABA 600 SH	Stéréo	2	220	0,1 %	19 9,5	20 20 000	60 dB	P	61 × 40 × 19

TABLEAU COMPARATIF DES CARACTÉRISTIQUES DE QUELQUES MAGNÉTOPHONES

Marque et type	Mono ou stéréo	Nombre de pistes	Diamètre des bobines en mm	Fluctuations totales	Vitesses de défilement	Bande passeante enreg.-lecture correspondante en Hz	Rapport signal bruit	Puissance de sortie par canal	Dimensions
SONY TC 630	Stéréo	4	180	0,1 %	19 9,5 4,75	30 13 000 30 10 000	50 dB	15 W	
TANDBERG 1200 X	Stéréo	2 ou 4	180	0,2 %	19 9,5 4,75	20 25 000 20 18 000	60 dB	10 W	
TELEFUNKEN 204 TS	Stéréo	4	180	0,15 %	19 9,5 4,75	40 18 000 40 15 000	50 dB	6 W	47 × 36 × 23
TELEFUNKEN M 250	Stéréo	2	180	0,5 %	19 9,5	40 18 000	50 dB	P	47 × 32 × 11
UHER ROYAL	Stéréo	2 ou 4	180	0,05 %	19 9,5 4,75 2,4	20 20 000 20 15 000	54 dB	10 W	47 × 34 × 20
UHER 4200	Stéréo	2 ou 4	130	0,2 %	19 9,5 4,75 2,4	40 20 000 40 16 000	53 dB	1 W	27 × 9 × 22

de la bande (manque d'oxyde de fer, torsion ou pli du ruban, trou) passent inaperçus tandis qu'avec la faible hauteur de l'entrefer quatre pistes, le signal disparaît complètement pour une anomalie d'un millimètre de hauteur. Ceci n'est évidemment pas redhibitoire mais exige de l'utilisateur d'un magnétophone à quatre pistes un soin plus grand pour le choix et la manipulation du ruban.

Tous les appareils sont équipés d'un compteur à chiffres qui mesure en unités arbitraires la quantité de bande déroulée. Les repères fournis par le compteur permettent de retrouver un passage ou une œuvre au milieu d'une bobine ; les plages ne sont pas visibles comme sur un disque et cet accessoire est de la plus grande utilité.

Le poids d'un magnétophone stéréophonique admettant des bobines de 180 mm, équipé de trois moteurs, avoisine les 20 kilogrammes c'est pour cette raison que les amplificateurs de puissance se trouvent parfois éliminés des ensembles stéréophoniques d'enregistrement lecture qui prennent ainsi leur juste place dans une chaîne haute fidélité ; il est inutile de doubler la partie basse fréquence, l'enregistrement

à l'extérieur pouvant être contrôlé au casque. Des magnétophones complets peuvent cependant rendre service pour des petites sonorisations extérieures mais ne se justifient entièrement que dans ce cas. Il est toujours avantageux de se relier à une chaîne haute fidélité, la qualité des amplificateurs de petite puissance et surtout des haut-parleurs incorporés étant très inférieure à celle du reste du magnétophone.

Effets et trucages

L'utilisation d'un magnétophone stéréophonique ouvre des horizons très étendus dans le domaine sonore. La plus immédiate de ces utilisations consiste à copier des disques ou des émissions de radiodiffusion. Si l'œuvre copiée s'avère peu intéressante ou que l'on s'en est lassé, on efface et on recommence. La seule précaution à prendre est de soigneusement classer les titres enregistrés, car n'importe quelle bande contient beaucoup plus qu'un disque.

Le montage de fragments divers bout à bout est évidemment possible tout comme avec des

films cinématographiques et l'on cite le cas de virtuoses de la paire de ciseaux ayant reconstitué des discours de célébrités qui ne les avaient jamais prononcés ; une telle prouesse n'est cependant pas à la portée de la première patience venue.

La prise au son microphone apparaîtra vite comme accessoire ou fondamentale au possesseur d'un magnétophone suivant qu'il aime la haute fidélité ou le reportage. Il est évident qu'on ne s'improvise pas preneur de son mais si le virus vous tient, ce violon d'Ingres mène très loin ainsi que le montrent les associations de passionnés du magnétophone (A.F.D.E.R.S.) Parmi les nombreux effets et trucages qu'il est possible de réaliser avec un magnétophone,

Contenance des bobines de bande magnétique

Ø bobine	standard	Longue durée	Double durée	Triple durée
13 cm	180 m	270 m	360 m	540 m
15 cm	270 m	360 m	540 m	720 m
18 cm	360 m	540 m	720 m	1 080 m
25 cm	760 m			

Durée d'enregistrement possible pour 1 seule piste aux différentes vitesses de défilement

	19 cm/s	9,5 cm/s	4,75 cm/s	2,4 cm/s
180 m	15 mn	30 mn	45 mn	90 mn
270 m	22 mn	45 mn	90 mn	180 mn
360 m	30 mn	60 mn	120 mn	240 mn
540 m	45 mn	90 mn	180 mn	360 mn
730 m	60 mn	120 mn	240 mn	480 mn
1 080 m	90 mn	180 mn	360 mn	720 mn

nous avons déjà cité l'effet d'écho, obtenu avec un appareil à trois têtes. C'est à la vitesse de 9,5 cm/s que l'effet obtenu est le plus intéressant ; la vitesse de 19 cm/s donne un écho très court que l'on peut multiplier en mélangeant le signal lu par la troisième tête au signal d'origine. Le mélange sera fait par une boîte de mixage extérieure et sa valeur déterminera le nombre de réverbérations successives. Ce système est très utilisé pour obtenir un écho artificiel en musique de variété et

pour obtenir de curieux effets de répétition en musique concrète.

Tous les appareils stéréophoniques peuvent évidemment fonctionner en monophonie. Certains permettent d'enregistrer une piste tout en continuant de lire l'autre piste. On se trouve ainsi en présence de deux magnétophones utilisant la même bande donc parfaitement synchronisés, ce qui est à la base de tous les procédés de multiplay.

Supposons par exemple que la piste 1 ait été enregistrée avec un solo de piano joué par un musicien. Cette piste est relue et simultanément, le même musicien qui entend son jeu au piano joue la partie de contrebasse ; cette partie est enregistrée sur la piste 2 et mélangée au premier enregistrement ; si le mélange ou le jeu n'est pas parfait, il n'est pas besoin de recommencer la partie de piano, elle reste sur la piste 1. Une fois le résultat obtenu, on relit le duo de la piste 2 en ajoutant un solo de trompette, le tout étant inscrit sur la piste 1. Cette méthode permet quatre ou cinq enregistrements successifs, la limite est due au fait que le son se dégrade à chaque copie les défauts se superposant.

Ce système multiplay pourra être du plus grand secours pour réaliser la sonorisation de films. Le bruitage peut être ajouté à la musique d'accompagnement, le commentaire étant enregistré en dernier. Un accessoire offre la possibilité d'inscrire sur une piste inutilisée des signaux de synchronisation en correspondance avec le mélange sonore ainsi réalisé. La lecture de ces signaux provoque la fermeture d'un relais au moment choisi. L'utilisation la plus courante consiste à changer les vues sur un projecteur de diapositives mais tout autre utilisation est possible. Une telle synchronisation est possible* avec un son stéréophonique en utilisant un appareil à quatre pistes, l'inscription des signaux étant faite dans un secteur libre de la bande.

La liaison du magnétophone avec le reste de la chaîne ne pose habituellement pas de problèmes autres que celui de s'y retrouver dans les nombreux cordons différents nécessaires, les niveaux d'entrée et de sortie faisant l'objet d'une normalisation très précise et habituellement respectée. Les entrées sont généralement au nombre de deux : Radio ou ligne et Microphone. La sortie du signal se fait sur la prise Radio et sur les éventuelles prises haut-parleur.

Quelques constructeurs (Philips, Grundig, Telefunken) proposent une notice guide explicative de l'utilisation des différents cordons de raccordement ainsi qu'un grand choix d'accessoires qui rendront inépuisables les ressources de cet instrument de travail et de loisirs qu'est le magnétophone.

Yves MARZIO

LES JEUX ET PAR

LES PARCOURS DU CAVALIER

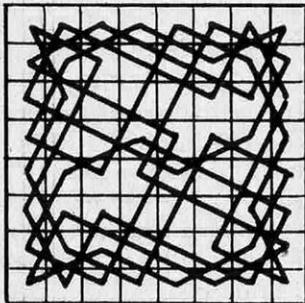
La démarche du cavalier donne au jeu d'échecs une grande partie de son intérêt. Les caprices de son saut en diagonale ont inspiré des problèmes presque aussi vieux que le jeu lui-même.

Un manuscrit persan du X^e siècle définit le problème du parcours du cavalier : partant d'une case quelconque, couvrir le reste de l'échiquier en autant de sauts qu'il reste de cases. Malheureusement, le manuscrit s'interrompt avant que l'auteur ne commence la description de sa méthode.

Ici, il est bon de prendre un échiquier et d'élaborer un parcours complet, pour situer à leur juste place les résultats qui vont suivre.

Un parcours est dit fermé si sa dernière case peut être jointe à la première en un seul saut. Sinon, il est ouvert.

Voici un parcours fermé :

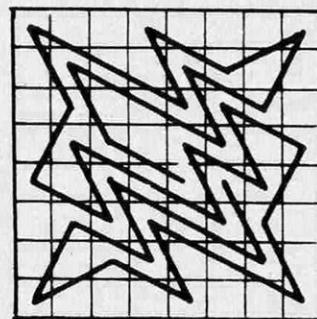


Une ligne brisée joint les sauts successifs pour mettre en valeur les qualités géométriques de la figure. Ce parcours est dit « symétrique », car il ne change pas dans une rotation de 90°.

Il existe en effet des centaines de parcours possibles. Aussi bien les spécialistes ont-ils rapidement concentré leurs efforts sur des parcours présentant des propriétés particulières. Le parcours ci-dessus, de M. Lange (Sphinx 1931), présente, outre sa symétrie, un nombre élevé de droites formées de deux sauts. M. Lange a lui-même battu ce record d'une droite supplémentaire, mais au moyen d'un parcours ouvert.

Sur l'échiquier 8 × 8, on ne connaît pas de parcours symétriques par rapport aux axes verticaux et horizontaux.

Abandonnant la symétrie, on peut rechercher des parcours ne se croisant pas. Il semble impossible d'atteindre les 64 cases. Quel est le nombre maximum de cases contenues dans un tel parcours ? M. L. D. Yarbrough, *Journal of Recreational Mathematics*, 1968, atteint 35 cases avec un parcours fermé :



Peut-on faire mieux ? Ses records sont, selon les dimensions de l'échiquier :

3 × 3	2
4 × 4	5
5 × 5	10
6 × 6	16
7 × 7	24
8 × 8	35
9 × 9	44

Peuvent-ils être battus par des parcours (ouverts ou fermés) ?

Revenons aux parcours quelconques sur 8 × 8. Certains experts se sont tournés vers la vitesse. Le meilleur temps fut réalisé à Zurich le 16 septembre 1932 par Huber Stockar. Le certificat d'enregistrement de l'épreuve déclare : « Les soussignés attestent que le Dr Huber Stockar a produit par écrit les parcours du cavalier sur l'échiquier usuel, le premier en 85, le second en 103 secondes, sans aucun préparatif et sans voir un échiquier. Nous avons prescrit librement les cases initiales, et avons choisi entre deux sauts initiaux proposés ». En réalité, H-S retenait par cœur certains parcours qu'il restituait très rapidement, ce qui est remarquable.

L'aspect le plus curieux de la théorie de ces parcours est la « magie ». Un parcours est magique lorsque, les cases étant numérotées

DOXES

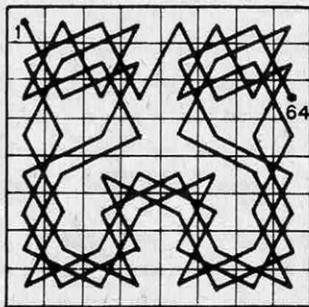
PAR BERLOQUIN

dans l'ordre du parcours, le carré obtenu est magique (les sommes des lignes, colonnes et diagonales sont égales).

Malgré plusieurs siècles de recherches, l'exploit n'a pas été réalisé sur le 8×8 . Est-ce impossible ? Aucune démonstration n'en est connue.

Les parcours magiques sont possibles sur des échiquiers de grande dimension, sans doute $8n \times 8n$ et $(8n + 4) \times (8n + 4)$. On en connaît sur les 20×20 , 32×32 , 40×40 , 48×48 et 64×64 .

Si on ne retient que la somme des colonnes et des lignes, sans exiger celle des diagonales, le parcours est « semi-magique ». Ces parcours sont réalisables sur 8×8 . Le premier connu fut publié en 1848 par William Beverly :



Un peu moins d'une centaine ont été découverts depuis.

La recherche ne se restreint pas au 8×8 . Les propriétés sont également intéressantes sur les échiquiers plus petits, plus grands ou rectangulaires.

La recherche ne se restreint pas non plus aux parcours du seul cavalier. Tamerlan jouait par exemple avec un « chameau ». Son saut est plus allongé que celui du cavalier : 3 et 1, au lieu de 2 et 1. Mais les parcours du chameau sont limités. Pourquoi ?

Voici enfin une application des parcours. Ce problème, signé Pic, parut dans Sphinx en 1931. Reconstituer, suivant un parcours (doublé symétrique), une « pensée célèbre suivie du nom de l'illustre mathématicien qui la conçut (1642-1727) ».

I	L	E	E	T	P	N
S	E	S	P	L	S	W
E	N	E	N	T	O	E
X	E	M	.	L	E	U
S	M	R	S	Q	C	P
N	I	E	E	R	E	X
I	T	T	U	U	S	E

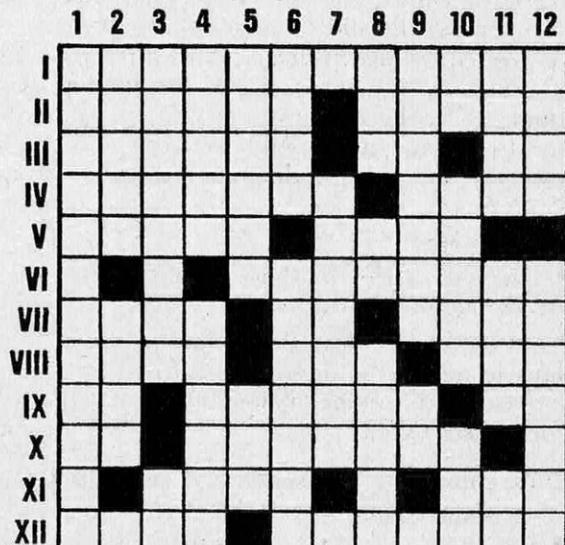
BERLOQUIN

MOTS CROISÉS DE R. LA FERTE

HORIZONTALEMENT. — 1. On compte de nombreux sphinx parmi eux. 2. On y voit un monde fou. — Il renferme l'oosphère. 3. Bouillon-blanc. — Démonstratif. — Neutre. 4. Moitiés. — Oiseaux sacrés. 5. On trouve sa perte près de Han. — Peintre ou prénom. 6. Elles sont entre les mains d'aveugles. 7. Caractère grec. — Adverb de lieu. — Poème allégorique. 8. Hautain. — Vieille troupe. — La campagne lui a été profitable. 9. Charpente. — Ancienne monnaie d'or. — Il relie. 10. Ille de France. — Fixes. 11. Tributaire de l'Atlantique. — Joint. 12. Il lui arrive de cracher dans la Méditerranée. — Enfermer.

VERTICALEMENT. — 1. Qui se présente sous un aspect plat et très mince. 2. Affranchi. — Elle nous vient de Belgique. 3. Elle est très développée chez les singes. — Prénom. 4. Occlusion. — Grande flotte. 5. Concis. — Il en faut beaucoup pour faire une couronne. 6. Hardie. — Abrégé. — 7. Voisin de la rascasse. 8. Prouve que tout ce qui brille n'est pas or. — Mesure céleste. — Animal honoré. 9. Alerté. — Pas vilain. 10. Court dans les bois. — Avantageuse. — Sans danger. 11. Trésorier. — Il ne manquait pas de souffle. — Négation. 12. Opinion. — Chaîne d'orfèvrerie.

VOIR RÉPONSES DANS LA PUBLICITÉ



Premier pas de la pédagogie vers le stade expérimental et celui de l'application : dès cette année, le tiers-temps deviendra une réalité pour des milliers de lycéens et de collégiens qui bénéficieront ainsi d'un enseignement combinant la pratique du sport, l'acquisition des connaissances théoriques fondamentales, et l'initiation pratique aux réalités du monde actuel.

Beaucoup, tout en reconnaissant l'intérêt de ces mesures, s'inquiètent de l'insuffisance des équipements et du manque de formation des maîtres. Certes, le problème existe, mais si l'on peut regretter que la mise en application des mesures décidées par le ministre de l'Education en ce qui concerne le tiers-temps, et le secrétaire d'Etat à la Jeunesse et aux Sports en ce qui concerne la natation obligatoire, fasse trop appel à la débrouillardise des chefs d'établissement, il serait absurde de ne pas se réjouir de l'impulsion donnée et de la prise de conscience, au plus haut niveau, de l'importance d'une transformation de nos méthodes pédagogiques. Plus encore que les réformes de structures, autant que les réformes de programmes, la réforme pédagogique doit puissamment contribuer à l'évolution profonde de l'« Esprit » de notre enseignement — et sans doute à celle de toute notre société.

Mais, sans attendre le feu vert des milieux officiels, et parallèlement aux recherches et aux expériences conduites dans un certain nombre d'établissements officiels, quelques pionniers ont déjà dépassé ce premier stade d'évolution ; adoptant très pragmatiquement les méthodes qui avaient en France, et ailleurs, fait leurs preuves, et combinant en une synthèse très française les expériences allemandes de l'école à plein temps, les expériences anglaises de l'après-midi sportif, les expériences (du tiers-temps) de 490 établissements français, et l'autre expérience française du mi-temps pédagogique, ils ont construit un système très original, « l'école à quatre temps », caractérisé par le recours aux méthodes actives, et dont les axes d'études se dégagent du programme élaboré :

- le sport ;
- l'accent sur les mathématiques modernes et sur les langues vivantes ;
- les activités culturelles et la « pré-insertion » dans le monde moderne. Le but des méthodes actives est d'arracher l'élève à son état d'enseigné assisté passif.

Elles consistent à susciter une participation à l'enseignement en développant :

- **l'expression orale**, par l'introduction de l'image commentée, du magnétophone, du compte-rendu, de la cassette ;

CARRIÈRES D'AVENIR
PAR
BERNARD RIDARD

L'ÉCOLE A QUATRE TEMPS



J. P. Bonnin

Une pédagogie nouvelle
par l'initiation
pratique aux réalités
du monde actuel

■ **l'esprit de synthèse** par l'établissement de fiches, de cartes, de tableaux synoptiques, de compte-rendus ;

■ **le travail en groupe** pour certaines catégories de travaux.

Elles constituent aussi une initiation aux méthodes modernes de travail par :

■ **la programmation** ;

■ **les fiches**.

Ainsi stimulés, la **réflexion personnelle et l'effort d'observation** permettent l'épanouissement de la réceptivité et de la compréhension de l'adolescent.

Pourquoi « l'école à quatre temps » ?

La semaine du lycéen est organisée en cinq journées continues, du lundi au vendredi inclus. Le samedi est entièrement libre. L'enseignement est encadré en permanence.

★ **le premier temps** comporte les cinq matinées consacrées aux enseignements fondamentaux.

★ **le deuxième temps** est constitué par une après-midi entièrement réservée aux sports.

★ **le troisième temps** est consacré à une après-midi « culture et monde moderne ».

★ **le quatrième temps** est constitué par les trois après-midi restantes réservées aux activités pratiques dirigées et à la vérification des connaissances. L'éducation sportive est incluse dans les activités de ce quatrième temps.

Une fonction éducative attribuée au sport

Le sport est évidemment à l'honneur, dans le système de l'école à quatre temps, bien sûr en raison de ce qu'il apporte au développement physique de l'individu, mais il est en plus :

● un facteur de déroulement de l'enfant, le rendant plus apte à la concentration intellectuelle exigée par l'étude ;

● une initiation aux réalités de la vie moderne où l'esprit de compétition est roi.

L'élément novateur de l'équipe dirigeante de l'école à quatre temps (M. Régnier, son directeur, est secrétaire général du P.U.C. !) consiste à avoir élaboré un horaire optimal d'activités physiques et sportives en fonction de l'**augmentation de « productivité scolaire »** qui découle de leur pratique, comme l'a souligné le recteur Capelle, rapporteur de la commission culturelle à l'Assemblée nationale.

Une base hebdomadaire de : 2 heures de sport (plein air), 1 heure de natation et 1 heure d'activités physiques permet d'harmoniser le sport au reste du programme en « dynamisant » ce programme.

Un programme et des moyens pédagogiques adaptés aux exigences du présent

Initiation aux mathématiques modernes et enseignement intensif des langues étrangères constituent des éléments essentiels de l'école à quatre temps. Là encore la méthode active est à l'honneur.

L'élève est initié aux structures fondamentales des mathématiques et à la symbolique moderne. Pour le préparer à affronter ultérieurement les épreuves des examens et des concours, un entraînement est organisé chaque semaine ; de plus, chaque question est suffisamment « démultipliée » pour que l'élève dit « faible » puisse résoudre au moins une certaine partie du problème.

Elément fondamental du bilinguisme international, l'**anglais prend une place considérable dans les échanges économiques, culturels et scientifiques, devenant ainsi le facteur indispensable de toute promotion et de toute communication**. C'est pourquoi les efforts portent essentiellement sur l'apprentissage et le maniement de cette langue, surtout de la langue parlée.

L'occasion d'une pratique constante de la langue permet aux élèves d'accéder à un véritable pré-bilinguisme par :

- exercices sur revues et journaux ;
- exercices sur magnétophone ;
- projections de diapositives avec commentaires, en particulier pour l'étude des civilisations ;
- laboratoire de langues ultra-complet ;
- conversations hebdomadaires avec des lecteurs étrangers. Pour aider l'élève à « coller » à son environnement, toute la gamme des auxiliaires électroniques d'enseignement est à sa disposition :

★ **une machine à enseigner** (le « dialogue avec la machine » est devenu un impératif).

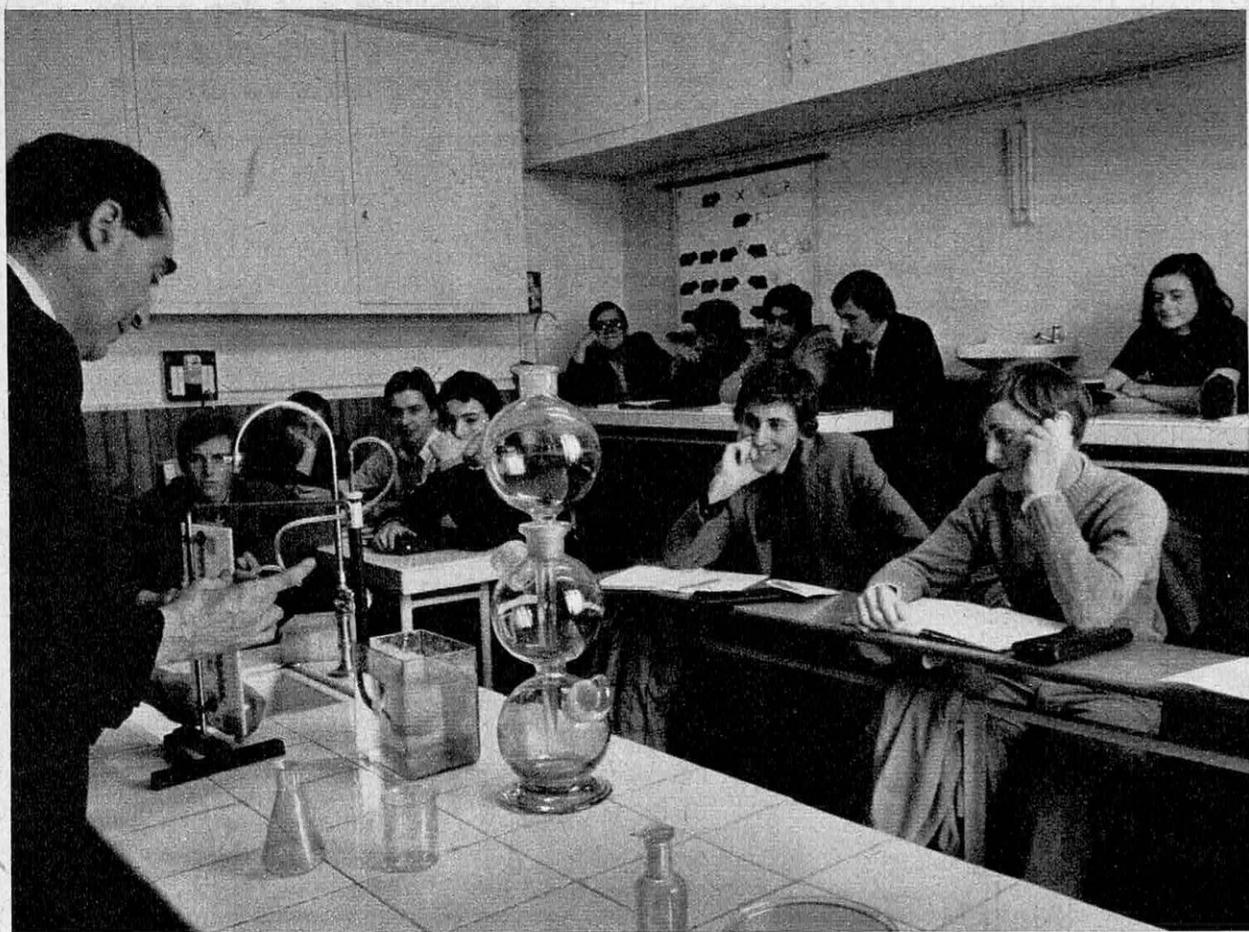
★ **des « Sobax »** (ordinateur de bureau « SONY » dont le maniement est une mise en pratique de tous les éléments mathématiques fondamentaux).

★ **un circuit vidéo** (ses multiples combinaisons d'utilisation dynamisant toute l'école).

★ **une installation magnétoscope** permettant l'accès à la T.V. scolaire.

★ **les laboratoires de langues**

En dépit d'efforts réalisés dans la conception des programmes, l'enseignement officiel a, de tout temps, péché par inadaptation. On constatait ainsi et l'on constate encore, un déphasage entre l'école et la vie, déphasage rendu plus sensible aux élèves par l'influence des moyens audio-visuels sur la vie de tous les jours. Ayant le sentiment de ne pas trouver



J. P. Bonnin

A l'école d'Asnières : toutes les activités culturelles, y compris la culture scientifique.

exactement dans cet enseignement les connaissances dont il a besoin franchi la porte de l'école, l'élève était tenté de condamner en bloc tout l'enseignement reçu et d'accepter avec plus de facilité les éléments de connaissances qui lui sont fournis par le monde extérieur. L'école à 4 temps, pour combler ce fossé et éviter ce risque, a prévu dans ses programmes l'initiation au vocabulaire technique, scientifique, économique et politique et l'initiation progressive à l'auto-discipline, comportant notamment la participation à des activités de gestion collectives.

Quant aux activités culturelles, elles ont pour but la formation générale qui doit aller de pair avec la culture scientifique ou littéraire proprement dites ; elles doivent, dans chaque cas, être reliées au réel, et par là-même, aider les élèves à choisir une orientation :

- visites de musées, galeries, expositions de peinture, journaux, usines et entreprises, réalisations importantes (maison de l'O.R.T.F. Institut national des Sports...) ;
- initiation à la musique, au théâtre, au cinéma ;
- établissement de relations avec les centres culturels

étrangers à Paris ;

- conférences débats sur les grands thèmes tels que : la faim dans le monde, les ordinateurs, le syndicalisme, l'Europe et la démographie.

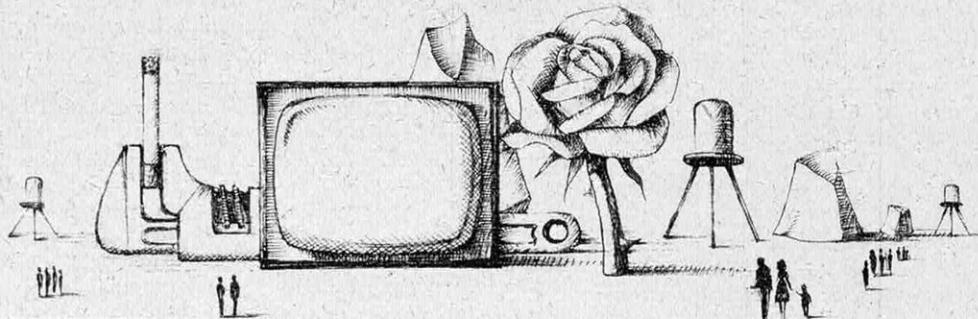
Une expérience toute neuve

Les horaires sont, dans l'ensemble, plus lourds que ceux des classes correspondantes de l'enseignement public. Cependant, la condition des élèves soumis à cette méthode nouvelle, est excellente et les premiers résultats enregistrés sont plus qu'encourageants. Les professeurs, bien entendu, ont accepté de se recycler car un tel enseignement exige un entraînement particulier.

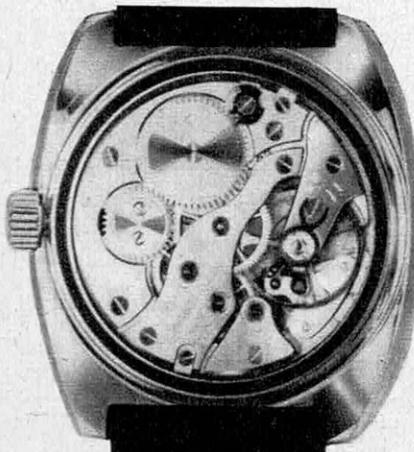
Pour le corps enseignant, comme pour les élèves, il s'agit là d'une expérience passionnante qui préfigure, sans doute, ce que sera l'enseignement de demain, généralisé à tous les établissements du second degré.

B. R.

N.B. - L'école à quatre temps est en application à Asnières, 10, avenue Flachat, et à Nantes, 10 bis, rue Saint-Donatien. Elle est mixte et admet des internes-externes, c'est-à-dire logés en ville.

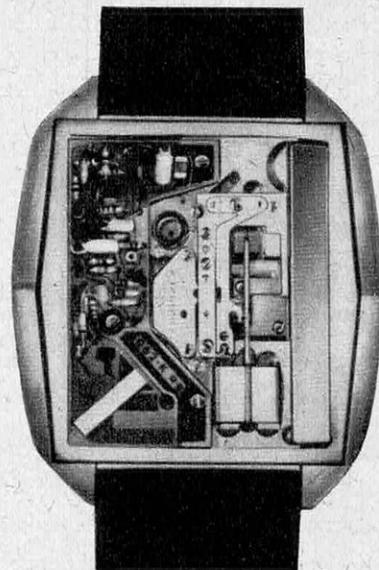
**ELECTRONIQUE****La montre-bracelet à quartz :
30 secondes d'erreur ...
par an !**

Connue seulement de quelques spécialistes, l'horloge à quartz, instrument d'une extrême précision réservé aux observatoires à cause de sa forme imposante et donc de son poids, 35 kg, vient d'être réduite à la taille d'une montre-bracelet. C'est un chef-d'œuvre dans le genre si l'on pense que seule l'horloge atomique a pu atteindre une plus grande précision.

*Du balancier spiral...*

La seule montre-bracelet véritablement électronique du

monde, baptisée Ultra-quartz, vient d'être présentée au public par la firme suisse Longines. L'entraînement des aiguilles est assuré par un moteur vibrant comportant une bobine mobile, asservi à un circuit électrique de 14 transistors, 19 résistances et 7 capacités. Le gros avantage, par rapport aux anciennes montres mécaniques, réside dans la précision qui se mesure alors en secondes par année. Cette précision est obtenue par remplacement du balancier spiral traditionnel par un oscillateur à quartz de très haute qualité, le meilleur après l'atome, car le quartz est un cristal de roche d'une très grande pureté. Le facteur de qualité de la montre à quartz est supérieur à 100 000 contre 300 pour la montre mécanique et 3 000 pour celle à diapason. Cette très haute valeur provient de la fréquence stable du résonateur qui atteint 8 192 cycles par seconde, et de la disparition complète de tout frottement, le quartz étant suspendu par de très légers fils à l'intérieur d'une petite capsule étanche dans laquelle on a fait le vide. Cette nouvelle montre varie donc en moyenne d'un dixième de seconde par jour, soit moins d'une minute par année. Ses autres avantages: dimensions, consommation et simplicité, mettent la haute précision des laboratoires à la portée de tous.

*... à l'oscillateur à quartz.***RADIO TV****Télévision :
36 % des Français
ne l'ont pas**

Le quatrième salon de la Radio et de la Télévision qui s'est tenu en septembre dernier à Paris, fut l'occasion de faire le point à la fois sur les plans économique et technique.

● TELEVISION

En ce qui concerne la télévision, le marché français ne progresse que très lente-

ment. Alors qu'en 1968 les ventes de postes de télévision ont augmenté de près de 40 % en Grande-Bretagne et en Allemagne, elles ne se sont accrues que de 15 % en France. Le nombre de récepteurs noir et blanc vendus durant cette même année s'est élevé à 1 500 000, soit 12 % de plus qu'en 1967. Il faut ajouter à ce chiffre 65 000 postes pour la couleur. Pour 1969, on estime qu'il sera livré sensiblement le même nombre de téléviseurs noir et blanc. On prévoit, par contre, une progression de la couleur pour laquelle on pense pouvoir vendre 130 000 appareils.

Le retard de notre pays dans ce domaine le place au neuvième rang des pays participants à l'Eurovision, avec 183 téléviseurs pour

1 000 habitants, après la Grande-Bretagne (298), la Suède (297), le Danemark (252), l'Allemagne (248), les Pays-Bas (219), la Finlande (204), la Norvège (194), et la Belgique (189). Au 30 juin 1969, a précisé M. Alain Willk, président du Syndicat des constructeurs d'appareils radiorécepteurs et téléviseurs, 36 % des foyers français n'avaient pas encore la télévision.

Pour l'avenir, l'accent est mis incontestablement sur la couleur. Le dernier Salon ne laissait aucun doute sur ce point. Après deux ans d'expérience, on peut affirmer que les récepteurs fonctionnent aussi bien que ceux destinés au noir et blanc. Les rendus de couleur qui sont obtenus sur le petit écran sont excellents.

Quant aux prix, ils ont sensiblement baissé. Un modèle bi-standard de 56 cm coûte en moyenne à Paris 3 500 F. Plusieurs marques offrent même pour ce prix des appareils mixtes PAL-SECAM. Diverses firmes ont présenté des modèles portables avec écrans de 31 à 41 cm dont le prix varie de 2 800 à 3 000 F. En définitive, si les récepteurs couleur restent chers (et nous pensons que, relativement, ils baisseront encore dans les années à venir), ils ont cependant à peu près rejoint les prix pratiqués pour des appareils similaires dans certains pays européens comme l'Allemagne.

● LE MAGNETOSCOPE

Il est un domaine annexe de la télévision où se font jour de nouvelles tendances,

TÉLÉVISEURS PORTABLES EN COULEUR

Marque	Général Télévision	Grandin	Pizon Bros	Pizon Bros	Radiomatic
MODÈLE	Transcolor	Phœbus	Portacolor 41	Portacolor Home	Phœbus
ÉCRAN	39 cm	39 cm	41 cm	41 cm	39 cm
RÉCEPTIONS	VHF 819 lignes (1 ^{re} chaîne noir et blanc) UHF 625 lignes (2 ^{re} chaîne noir et blanc et couleur)	VHF 819 lignes (1 ^{re} chaîne noir et blanc) UHF 625 lignes (2 ^{re} chaîne noir et blanc et couleur)	UHF 625 lignes (2 ^{re} chaîne noir et blanc et couleur)	UHF 625 lignes (2 ^{re} chaîne noir et blanc et couleur)	VHF 819 lignes (1 ^{re} chaîne noir et blanc) UHF 625 lignes (2 ^{re} chaîne noir et blanc et couleur)
PUISSEANCE	2 W		1,5 W	1,5 W	
ALIMENTATION	110-240 V	110-220 V	110-220 V	110-220 V	110-220 V
DIMENSIONS	34 × 48 × 22 cm	32 × 48 × 21 cm	37 × 49 × 26 cm	37 × 49 × 26 cm	32 × 48 × 21 cm
PRÉSENTATION	ébénisterie acajou verni polyester	ébénisterie vernie et motifs laiton	bois gainé de tissu plastifié « mousse »	ébénisterie recouverte de stratifié acajou	ébénisterie vernie avec motifs laiton
PRIX MOYEN	3 000 F	non fixé; probablement: 3 000 F	2 900 F	3 000 F	probablement: 3 000 F

celui du magnétoscope. Le salon de la Radio et de la Télévision a pratiquement révélé au grand public qu'il y a là une technique qui commence à être à sa portée. Plusieurs constructeurs (Philips, Radiola, Sony, Grundig notamment) ont présenté des modèles dont les dimensions ne dépassent pas celles de petits magnétophones alimentés par le secteur. Si le prix de ces appareils reste encore relativement élevé (3 000 F environ pour les moins coûteux), il n'en a pas moins diminué spectaculairement. Il y a seulement un an, en effet, tous les magnétoscopes dépassaient encore les 10 000 F.

● LA RADIO

La situation dans ce secteur évolue sensiblement au même rythme que la télévision. En 1968, près de 3 millions et demi de postes ont été vendus en France et l'on prévoit pour 1969 une légère progression. Plus de 60 % de ces récepteurs sont des modèles à transistors, mais moins de 8 % reçoivent la modulation de fréquence. Près de 20 % sont des autoradios. L'évolution du marché doit conduire dans les prochaines années à un essor de ces auto-radios, de la modulation de fréquence et de la stéréophonie. Le 4^e Salon de Paris a montré que les constructeurs s'orientaient de plus en plus vers ces dernières techniques. Le stéréophonie, en particulier, tend à se généraliser sur les tuners et même sur les auto-radios. En ce qui concerne ces derniers, de nombreux modèles stéréophoniques ont été présentés pour la première fois.

● L'ELECTRO-ACOUSTIQUE

Le marché de l'électroacoustique a rapidement pris une place importante. Son chiffre d'affaires est presque double de celui des récepteurs radio et représente près de 60 % de celui des téléviseurs. Une part importante revient aux

électrophones dont le parc est évalué en France à 6,3 millions d'unités. En 1968, plus d'un million d'électrophones ont été produits dans notre pays. Pendant le premier semestre 1969, les ventes de ces appareils ont augmenté de 30 %. Et ce sont les appareils à piles qui ont eu le plus de succès, leurs ventes représentant plus de 40 % de l'ensemble. Autre branche de l'électroacoustique, le magnétophone. Les ventes annuelles qui atteignaient 110 000 appareils en 1962 sont passées à 390 000 en 1967 et à 510 000 en 1968. C'est dire le succès de ce matériel. En fait, celui-ci est dû essentiellement aux modèles à cassettes qui représentaient 64,5 % des ventes en 1957 et près de 62 % en 1968. Sur ce plan, il faut noter que la cassette « compact » lancée par Philips l'emporte largement sur la cassette 8 pistes. Ce mouvement ne pourra que s'accentuer si l'on songe, par exemple, que la cassette 8 pistes n'est plus seule à autoriser la stéréophonie. Des magnétophones stéréo utilisant le système Philips ont, en effet, été présentés au Salon. A l'audition, il apparaît que la qualité musicale de ces appareils reste sensiblement la même qu'avec les modèles monophoniques. Il est donc probable qu'ils gagneront rapidement le marché.

Il reste enfin les chaînes haute fidélité. Ce type de matériel tend à se vulgariser. On trouve en effet maintenant d'une façon courante de bonnes chaînes stéréophoniques pour 2 000 à 3 000 F. Leur encombrement a considérablement diminué par rapport à ce qu'il était il y a seulement 5 ans. Leur intégration dans un appartement ne pose plus le moindre problème. Aussi, a-t-on assisté à une progression de 95 % de leurs ventes en 1968 sur l'année précédente (près de 16 000 appareils vendus contre 8 000 en 1967). 90 % de ces chaînes étaient stéréophoniques. Certes si la progression est impression-

nante, le nombre des appareils vendus reste bien modeste. Mais il faut bien dire que la haute-fidélité commence à peine à être abordable pour le grand public et que les réseaux de ventes ne sont pas encore largement implantés en France.

Magnétoscope couleur portatif

Bell et Howell vient de mettre sur le marché un nouveau magnétoscope pour la couleur (SECAM et PAL), le 2920B, aux dimensions relativement réduites : 61 × 29 × 33,5 cm et 35 kg. Il utilise une bande de 25,4 mm de large défilant à 17,1 cm/s. Selon une tech-



Des images magnétiques en couleur.

nique maintenant courante, cette bande suit un mouvement hélicoïdal sur les têtes d'images. De plus le parcours forme une boucle très fermée, qui facilite la mise en place de la bande. La tête vidéo, qui est garantie 1 000 heures, peut être remplacée en 60 secondes et se trouve automatiquement positionnée. Les commandes sont obtenues électriquement par boutons pousoirs ou par télécommande. Une technique nouvelle d'enregistrement est employée : celui-ci ne se fait pas en modulation de fréquence mais par modulation d'intervalle d'impulsion. Il en résulte une sim-

plification des circuits électroniques et des performances remarquables pour cette catégorie d'enregistreur : bande passante de 30 Hz à 5 MHz et rapport signal/bruit de 41 dB.



12 V. Les principales caractéristiques de cet appareil sont les suivantes : réception PO et GO, puissance de 5 W, réglages par déplacement linéaire d'un curseur sur le cadran, haut-parleur de 8 ohms.

Un casque récepteur-radio

Ecouter de la musique stéréophonique en n'importe quel lieu, sans gêner personne, est devenu possible. La firme National, en effet, a conçu un récepteur radio stéréo FM, le RF-60, entièrement logé dans un casque et alimenté par piles. Il s'agit de plus d'un appareil de qualité, utilisant des circuits intégrés sélectionnés. D'une esthétique agréable, léger (800 g avec les piles)



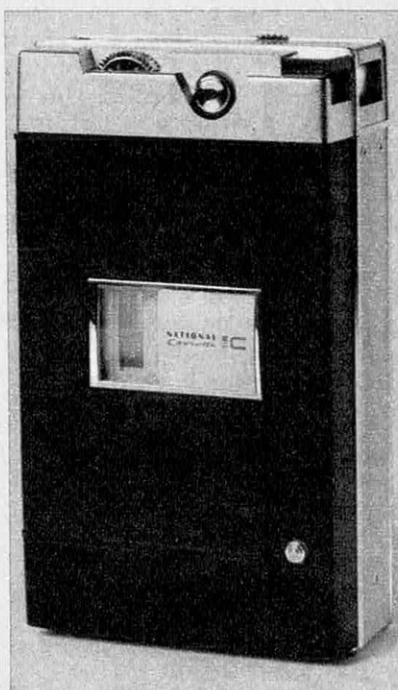
Sans gêner les voisins.

ce poste radio comporte un réglage de tonalité et de puissance. Deux antennes télescopiques assurent une bonne réception. Il peut en outre être branché sur une chaîne haute-fidélité ou sur des baffles afin d'obtenir une audition classique. Prix : environ 700 F à Paris.

Auto-radio tout transistors

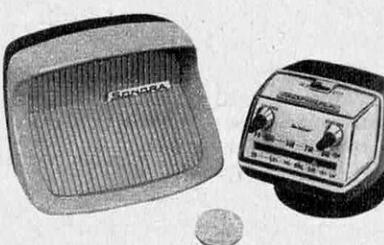
Réalisé par Radiola, l'auto-radio 128 T est intégralement transistorisé. Il est de ce fait compact (15 x 15 x 5 cm environ). L'alimentation se fait sur batterie de

simples : ajustement automatique du volume à l'enregistrement, une seule touche pour commander toutes les fonctions (écoute, enregistrement, rebobinage). Il s'agit d'un appareil monophonique, deux pistes, avec défilement de la bande à 4,75 cm/s et dont la gamme des fréquences s'étend de 50 à 10 000 Hz.



Auto-radio auto-collant

La Compagnie Continentale Edison a présenté au dernier Salon de la Radio un petit poste auto-radio à transistors, le Sonora 5970, éliminant tous les problèmes de pose. En effet, il possède un socle avec pastille auto-adhésive et peut ainsi se fixer sur n'importe quelle surface. Une fois en place, il peut être orienté et connecté à un haut-parleur autonome. Il est conçu pour capter les petites et grandes ondes.



ENREGISTREMENT

Magnétophone à cassette fonctionnel

Le nouveau magnétophone Radiola 2205 a été conçu pour un emploi pratique et agréable : toutes les commandes sont groupées sur un tableau de bord incliné à 45°, ce qui rend sa lecture facile lorsque l'appareil est posé à plat. Le fonctionnement se fait sur piles ou sur secteur. Ses caractéristiques essentielles sont



Magnétophone à cassette de poche

Réalisé par National, le RQ-210 S est un nouvel enregistreur de poche (9 x 18 x 4,5 cm) à circuit intégré de haute qualité. Son fonctionnement est des plus

les suivantes : cassette « compact » ; vitesse de 4,75 cm/s ; vu-mètre pour le contrôle de la modulation ; arrêt automatique en fin de cassette ; puissance de 0,8 W ; gamme de fréquences de 80 à 10 000 Hz à ± 6 dB ; pleurage de 0,4 % ; poids 2,5 kg.

PHOTO CINEMA

Dossiers médicaux sur microfilm

Le nombre des dossiers médicaux dans un établissement hospitalier ne cesse d'augmenter. En effet, ils ne sont pas détruits car ils permettent aux médecins de suivre leurs clients durant toute leur vie et ainsi de prononcer des diagnostics en meilleure connaissance de cause et d'agir plus rapidement. L'efficacité de cette technique suppose la conservation par les hôpitaux de tous les relevés et examens, de toutes les études, analyses et radiographies que le patient a subis au cours de son existence. Or, dans un hôpital parisien par exemple, 35 000 malades sont soignés chaque année. Chacun possède un dossier dont un arrêté ministériel précise qu'il doit être gardé de 20 à 70 ans, voire, dans de nombreux cas, conservé indéfiniment ! Cela pose évidemment des problèmes de place, de sécurité et de transmission de pièces. Le microfilm leur a fourni la réponse depuis longtemps déjà. Mais la solution restait imparfaite. A quoi bon microcopier un dossier si une partie capitale, en l'occurrence la radiographie, ne peut y être intégrée ? C'est pour remédier à cet inconvénient majeur du procédé que Kodak a étudié une surface sensible adaptée. Celle-ci permet aujourd'hui de microfilmier les radiographies en même temps que toutes les autres archi-

ves hospitalières. L'emploi de cette solution ouvre des perspectives de gain de



Le microfilm est inséré dans une carte mécanographique.

place et de simplification du travail considérables. Ainsi 1 000 clichés radiographiques de format moyen pèsent 40 kg et ont un volume de 42 000 cm³. Une fois microfilmés, et mis sous « jacket », ces mêmes clichés ne pèsent plus que 500 g et ont un volume de 400 cm³.

Le système Kodak fait appel au format 16 mm pour la microcopie des documents photographiques et au format 35 mm pour les clichés radiographiques. Pour ces derniers, la prise de vues s'effectue à l'aide de la caméra Recordak RD-2 à laquelle est adjoint un négatoscope comportant un système d'indexage qui enregistre en tête de la microcopie un code de 15 chiffres. Le rythme de reproduction est très élevé : une demi-seconde par cliché.

Pour les documents graphiques la prise de vues en 16 mm est faite avec une caméra Recordak et s'effectue à la cadence approximative de 1 500 documents à l'heure. Qu'il s'agisse du microfilm des documents graphiques ou de celui de la radiographie, le traitement peut être fait soit par

les laboratoires spécialisés de Kodak-Pathé, soit par l'hôpital lui-même. Les microfilms 16 ou 35 mm sont ensuite montés en jacket ou en carte mécanographique. La consultation du microfilm s'effectue sur un lecteur approprié qui restitue une image identique à celle de l'original ; si besoin est une photocopie peut être obtenue instantanément à partir du microfilm.

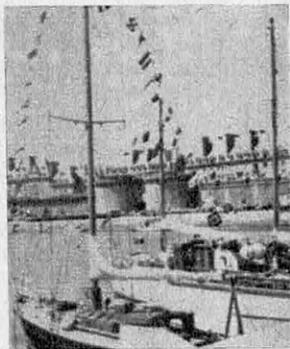
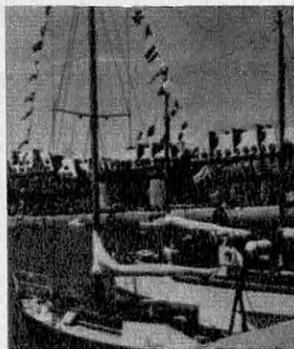
HYGIENE

Un purificateur d'air électrostatique

L'« Air-maid » réalisé par l'Office du froid est un purificateur d'air faisant appel à un procédé électrostatique. L'élément essentiel de cet appareil est une cellule double comportant une section ionisée et une section de ramassage. Sous l'action d'un ventilateur l'air est aspiré à travers la section ionisée qui charge électriquement les particules de pollution ; celles-ci sont ensuite rassemblées et déposées sur les plaques négatives de ramassage. L'air propre passe ensuite à travers un filtre de charbon actif qui enlève les odeurs et les gaz. Ce procédé élimine jusqu'à 99 % les particules d'un diamètre égal ou supérieur à un centième de micron. Sont ainsi supprimés : les pollens, bactéries fumées, poils, spores et autres impuretés contenues dans l'atmosphère.

L'utilisation de l'Air-Maid est fort simple : l'appareil est portatif (33 x 25 x 25 cm) et se branche à une prise de courant. La cellule du filtre électrostatique doit être nettoyée chaque fois qu'un voyant lumineux, disposé sur le purificateur, s'éteint. Le ventilateur comporte deux vitesses réglables et permet de brasser 250 ou 450 m³ d'air par heure. Le prix de cet appareil est de 987 F.

A LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE



Le développement des papiers noir et blanc - couleur - photocopie. *Glafkides P.* — *Développement des papiers noir et blanc.* Sensitométrie des papiers. Conseils pour le développement. Développement des papiers bromure, chlorobromure et chlorure. Papiers pour grande copie. Papiers à contraste unique et à contraste variable. Séchage et glaçage des épreuves. Les opérations correctives. Virage des épreuves. Papiers à noircissement direct. — *Papiers pour photocopie et arts graphiques.* Papier pour photocopie et procédés spéciaux. Papiers pour arts graphiques et autres applications. — *Développement des papiers couleurs.* Papiers pour la couleur. Formation de l'image positive. Tirage. Traitement des épreuves. Constitution des bains. Les papiers Agfacolor, Ferraniacolor et Kodacolor. Procédés en couleur pour inversion. Le libachrome Print. Copies de diapositives d'après négatifs en couleurs. — *Le matériel de développement des papiers.* Préparation des bains. Cuvettes. Cuves glaceuses, etc. Appareils de développement accéléré. Appareils photocopieurs. Matériel de développement couleur. Développeuses rotatives. Machines de traitement du papier couleur en bandes continues. 192 p. 16 × 21. 140 schémas et tabl. 24 planches photos hors texte dont 8 en couleurs. 4^e édit. 1969 F 20,20

Rappel :

Technique et pratique du développement des émulsions négatives « noir et blanc ». *Prioleaud J.* — 144 p. 16 × 21. 121 schémas et tabl. 24 hors texte photos. 1969 F 12,50

Structure de l'univers. *Schatzman E.* — Depuis ces dernières années, les astronomes ont identifié des objets étranges, super-lumineux, connus sous le nom de « quasars » si lointains que la lumière que nous en recevons maintenant avait commencé son long voyage avant que la Terre n'existe. Que sait-on vraiment de l'histoire des galaxies et de la structure de l'univers ? L'espace est-il fini ou infini ? Ce sont ces questions et beaucoup d'autres que discute le professeur Schatzman à la lumière des plus récentes découvertes de l'astronomie et de l'astrophysique. — 256 p. 12,5 × 19. 30 fig. et cartes. 40 photos dont 16 en couleur. 22 tabl. 1968 F 15,00

La Lune et les planètes. *P. de Latil et Ceuzin P.* — Avant-propos historique. La Lune et les planètes. L'architecture de l'univers. Le soleil, notre étoile. Les planètes brûlantes : Mercure et Vénus. Mars et les petites planètes. Les planètes géantes. La Lune, notre banlieue. — 190 p. 21 × 28. 126 fig. et photos en noir et 74 en couleur. Cart. 1969 F 23,50

L'homme sur la Lune. *Ducrocq A.* — Les clés de l'espace. Ni or ni danseuses... Les satellites organisent la Terre. Les régions de l'espace. La Lune, observatoire de la Terre. Vers la cité sélène. Le véritable humanisme... Au temps où le temps n'existe pas... Si le ciel répondait... Le printemps des hommes. 288 p. 13 × 20. 11 photos hors texte. Cart. 1969 F 20,00

Mathématiques pour maman. *Berman S. et Bezard R.* — Aux mères de famille... Avertissement en forme de mode d'emploi. Quand un ensemble rencontre un autre ensemble. L'ABC de l'ACD. Subtile et séduisante algèbre des ensemble. Cultivez vos relations... avec application (applications, fonctions). Inventons les nombres ! (équipotence, cardinaux, ensembles de nombres). Quand 1 et 1 font 2... ou 10. Une étoile qui fait n'importe quoi (les opérations). Tout a un sens, ou presque (grandeur orientées). S'il vous reste encore un peu de temps. Solutions des tests. Index. Symboles généraux. 240 p. 15,5 × 24. 258 fig. 10 planches illustr. (Textes et fig. en quatre couleurs.) 1969 F 28,00

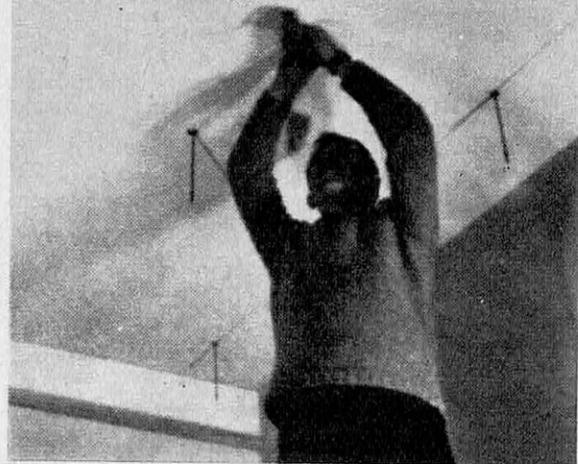
Rappel : (Des mêmes auteurs, dans la même collection) :

Mathématiques pour papa F 29,00

La manutention automatique. *Logé Y.* — *Tome I : Mécanismes assistants.* — *L'automatisme en manutention ; introduction et définitions :* La manutention. La manutention automatique. Éléments d'un système. *Chargement-Déchargement :* Conditions pré- et post-opératoires. Charges unitaires sur balancelles ou crochets. Charges unitaires sur plateaux et assimilés (palettes, cadres, bras, etc.). Charges unitaires sur support continu. Levage de charges unitaires. Vrac sur support ou en conduite fermée. Vrac sur support unitaire. *Changement de direction :* Supports unitaires entraînés par chaîne ou câble. Véhicules sur voie ferrée (bi-rail ou monorail). Charges unitaires et vrac sur supports continus. Transferts entre engins. *Immobilisation - Espace-ment - Dédoublement - Regroupement :* Immobilisation sur carrousels à balancelles et monorails aériens. Immobilisation sur transporteurs à support continu. Dédoublement, espacement. Regroupement. 376 p. 16 × 25. 480 fig. 60 photos. Cart. 1969 .. F 73,00

Pour tirer juste. *Macdonald Hastings.* Traduit de l'anglais. — Premier principe. Du choix d'un fusil de chasse. Comment éviter d'être dangereux. Les leçons de chasse de Churchill. Le maniement d'armes. Épaulement et mouvement latéral. Pourquoi manque-t-on ? Règles d'or sur le terrain de chasse. Sachez ce que vous ne devez pas faire. Les carabines de petite puissance. Cartouches. De l'entretien d'un fusil. Propos sur les armes anciennes. Les accessoires. Conclusions. Appendice. 160 p. 15,5 × 20,5. 30 photos hors texte. 1969 .. F 21,00

Les fossiles en couleurs. *Kirkaldy J.F.* — Traduit de l'anglais. — La nature des fossiles. La valeur scientifique des fossiles. L'apparition des fossiles. Les principaux groupes d'organismes fossiles. La collection et l'extraction des fossiles. L'identification des fossiles. 224 p. 12 × 18. 40 fig. 12 cartes et 2 photos hors texte couleurs. 183 fig. et 64 planches hors texte couleurs. Cart. 1969 F 20,00



Réalisez vous-même une isolation contre le froid, la chaleur, l'humidité et le bruit. (Coll. « Faites-vous vous-même » n° 24). Auguste P. et Allemand R. — *Isolez-vous du froid*: Matériaux destinés à l'isolation: Isolation pour les plafonds, les combles, les murs, les sols, les portes et fenêtres. *Isolez-vous de la chaleur*: Isolation des murs, isolation des toitures. Le conditionnement. *Protégez-vous de l'humidité*: Quatre sortes d'humidité. Les fuites. Les infiltrations. Imperméabilisation des fondations. La condensation. *Protégez-vous du bruit*: La correction acoustique sur les murs, sur les plafonds, sur les sols, à l'aide de la décoration. Suppression des bruits d'équipements. Combattre les bruits à la source. 64 p. 13,5 × 18. 162 photos. Cart. 1969 F 8,00

L'isolation thermique industrielle. Dankaert J. — *Théorie générale de l'isolation thermique industrielle*: Établissement des formules de flux unitaire. Variation du coefficient de conductivité. Valeur des coefficients d'échange superficiel. Calcul de la température de surface. Formules spéciales. Choix des épaisseurs du calorifuge. *Les matériaux isolants et les matériaux de protection*: Généralités. Matériaux à structure granulaire ou poudreuse. Matériaux à structure fibreuse. Matériaux à structure cellulaire. Matériaux à structure réfléchissante. Les superisolants. Les matériaux de protection. *La mise en œuvre des matériaux isolants et de leur protection*: Isolation des tuyauteries. Isolation des appareils. Isolation de la robinetterie et des soufflets de dilatation des tuyauteries, des brides et trous d'homme ou de visite des appareils. Garanties et contrôle. *Appli-*

cations: Résolution de quelques problèmes. Annexes. 180 p. 16 × 25. 63 fig. Un abaque hors texte. 40 tabl. Cart. 1969 F 47,00

Champignons d'Europe. Heim R. — *Généralités*: Définition, limites et filiation des champignons. Rapports entre les champignons et le milieu. Constitution externe du champignon. Notions d'ordre anatomique et microscopique. Caractères sensitifs. Champignons toxiques. Champignons malfaisants. Culture familiale des champignons. Éléments de mycogastronomie. — *Partie descriptive*: Tableau sommaire de la classification générale des champignons. Clé simplifiée pour la détermination facile des principaux groupes de champignons basée sur des caractères spectaculaires et communs. — *Ascomycètes*: Discomycètes vrais. Ascomycètes souterrains ou tubéroïdes. Pyrenomycètes. — *Basidiomycètes*: Tableau phylogénétique des basidiomycètes. Clé de détermination des principaux genres européens de basidiomycètes gélatineux ou ligneux croissant sur les bois morts ou languissants. Clé pratique de détermination des genres européens de champignons charnus ou charnus-coriaces à lamelles. Hétérobasiomycètes ou hétérobasidiomycètes ou hétérobasidioides. Aphyllophores ou aphyllophorales. Bolétales. Astérosporales ou lactario-russulés. Tableau récapitulatif des familles, genres et sous-genres d'agaricales. Agaricales. Gastéromycètes. Formes stériles. — Index alphabétique. Index bibliographique. 680 p. 16 × 24. 337 fig. 56 planches couleurs et 20 planches photos hors texte. 2^e édit. Relié toile. 1969 F 120,00

700 mots courants de la publicité et de l'imprimerie. Définitions. Lexique français - anglais - allemand. Chaminade J. — *Vocabulaire moderne de la publicité et de l'imprimerie*: Classement alphabétique par discipline. Définitions. Appendice technique: Le choix du procédé, la technique des procédés, cycles techniques, les interventions de l'annonceur. Lexique: Français-allemand-anglais. Anglais-allemand-français. Allemand-anglais-français 160 p. 13,5 × 21. 24 fig. 1969 F 16,00

La relativité pour tous. Gardner M. Traduit de l'américain. — Absolu ou relatif. L'expérience de Michelson-Morley. Théorie de la relativité restreinte. Théorie de la relativité générale. Gravité et espace-temps. Le principe de Mach. Le paradoxe des jumeaux. Les modèles d'univers. « Grand bœuf » ou état stable. 192 p. 16 × 25. 1969 F 18,00

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)

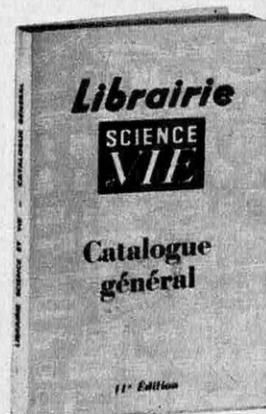
Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE BIBLIOGRAPHIE INDISPENSABLE

CATALOGUE GÉNÉRAL

11^e Édition 1968

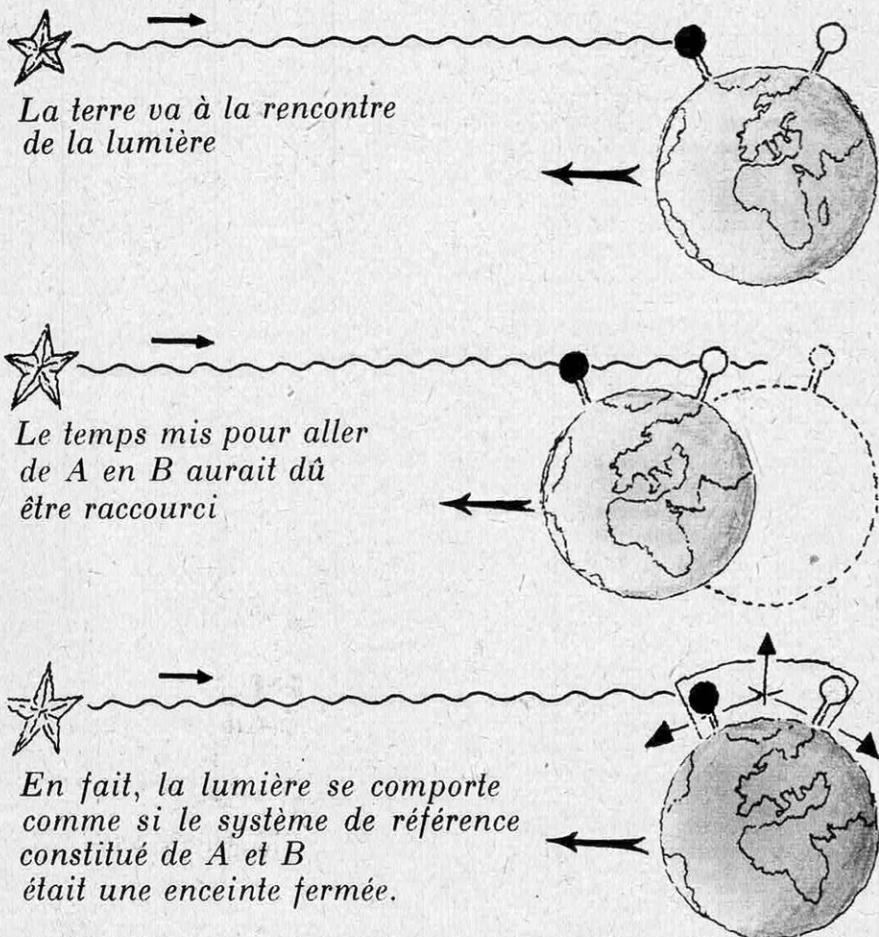
Prix franco : F 6,50



homme de bon sens penserait qu'un mobile lancé à 400 000 km/s aura parcouru 800 000 km au bout de deux secondes, 1 200 000 au bout de trois et ainsi de suite. Aucune raison à priori pour que l'arrivée précède le départ, bien au contraire. Mais la relativité stipule que la vitesse de la lumière est une frontière au-delà de laquelle on quitte l'univers normal pour entrer dans un domaine étrange ; en fait, dans les équations du mouvement relativiste, la variable temps devient négative quand la vitesse devient supérieure à c .

La découverte de ces équations est maintenant assez ancienne, et leur validité a été souvent prouvée dans la limite évidemment des expériences faites. Il ne s'agit pas là d'un article de foi, précisons-le.

L'EXPÉRIENCE DE MICHELSON



La Terre voguant à la rencontre de la lumière, on pensait que le temps mis par le signal lumineux pour aller de A en B serait plus court que si notre globe était immobile. En fait, les temps sont les mêmes, comme si l'ensemble AB constituait un système de référence indépendant de tout mouvement. La relativité était née ce jour-là.

Mais seule la relativité a permis de tourner la célèbre expérience de Michelson : il s'agissait de mettre en évidence le mouvement de la Terre par rapport à la lumière provenant d'une source. En vertu des principes fondamentaux de la mécanique conçus par Galilée, la loi d'addition des vitesses devait jouer et la direction du mouvement de la Terre par rapport à un espace absolu aurait dû se détecter facilement. Tout comme la vitesse d'une balle tirée par la mitrailleuse d'un avion est égale à la vitesse de la balle par rapport à l'arme, plus la vitesse de l'avion qui porte l'arme par rapport au sol, la vitesse de la lumière dans le sens de l'orbite terrestre aurait dû être



SOCIETE
G.M.E.

GRAPHSIMEX DÉPOSÉ
marché SUPER GROS

DE CÉRAMIQUE ET SANITAIRE



DES PRIX OBTENUS
GRACE
A NOS
APPROVISIONNEMENTS
MASSIFS
POUR VOUS

Vegas
Pullman

**SALLE DE BAINS
DE COULEUR**



PRIX DE TRANSPORT SUR DEMANDE
Large participation pour grandes distances.

Catalogues, notices couleurs, devis, échantillons gratuits sur demande.



NOMBREUSES VITRINES D'EXPOSITION de nos séries "VEGAS PULLMAN" et "NORGINOX".

En gares SNCF : Limoges, Toulouse, Toulon, Agen, Rouen, Le Havre, Strasbourg, Mulhouse, Paris Est, Paris St-Lazare (cour de Rome) etc... et métro Palais-Royal.

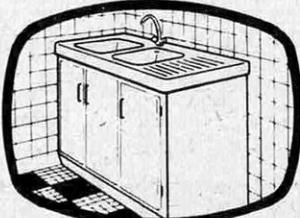
MEUBLES SOUS-ÉVIER G.M.E.

Démontables, panneaux plaqués okoumé indéformables non peints.

0,80 x 0,60 m 1 x 0,60 m 1,20 x 0,60 m
82 F 99 F 107 F

Démontables STRATIFIÉS blanc
1,20 x 0,60 m 1,40 x 1,50 x 0,60 m
205 F 236 F

PRIX TVA INCLUSE



1^{er} CHOIX 780 F

• LA BAIGNOIRE A TABLIER

d'angle 1m 56 et 1m 75

• LE LAVABO de 0 m 60 environ et sa colonne

• LE BIDET

LES 4 PIÈCES NUDES

SALLE DE BAINS DE COULEUR "Relaxe"

baignoire à encastr. 1m60 env. lavabo, bidet. Les 3 p. nues **287 F**
même ensemble en blanc Les 3 p. nues **196 F**

INOX "Norginox"

1^{er} CHOIX-1^{er} QUALITÉ

1,20 x 0,60 à tr. plein.

2 bacs profonds,

1 égouttoir dr. ou g.

1,40 x 0,60 à tr. plein.

2 bacs profonds,

1 égout. 1 table lisse

168 F

192 F

18/10



TABLE ÉVIER GRES

1,20 x 0,60 m à 2 bacs

prof. et 1 égouttoir **78 F**

1,40 x 0,60 m à 2 bacs

prof. et 2 égouttoirs **99 F**

ÉVIER-ÉGOUTTOIR GRES

à 1 bac prof. et 1 égouttoir

1 m x 0,60 **56 F**

0,80 x 0,60 m **49 F**

RECEVEUR DE DOUCHE

blanc 0,70 x 0,70 ... nu **49 F**

ROBINETTERIE chromée, séries "CONFORT" et "DIAMANT" équipée de tête à boîte étanche à bain de graisse.

CUVETTES WC A RÉSERVOIR DORSAL

y compris mécanisme... **78 F**

LAVABOS

blanc 0,50 x 0,60 ... nu **26 F**

CHAUFFE-EAU

électrique et à gaz - grandes marques françaises et europ.

TOUS LES CARRELAGES ET REVÊTEMENTS

en choix publicitaire

MOSAIQUES 5 x 5 grès cérame **12 et 13,70 F**

CÉRAMIQUES 2 x 2 grès cérame **15,80 à 22,50 F**

CARREAUX à bords adoucis bl. et iv., le m² **13,50 et 18,50 F**

FAIENCE 108 x 108 - couleurs le m²... **18 et 22,50 F**

PARQUET MOSAÏQUE CHÊNE à coller (épaisseur 7 mm env.) le m² **14,90 F**

Rien ne vaudra votre visite sur place

9 H à 12 H.

14 H à 18 H 30
(ouvert le samedi)

CENTRE DE VENTE : 19 bis à 23, Rue Morice - 92 CLICHY - Tél. 737-56-10 (8 l. gr.)

POUR LE SUD : Vastes entrepôts à ALLASSAC (Corrèze - 19) - Tél. BRIVE (52) 24-92-52 (3 l. gr.)



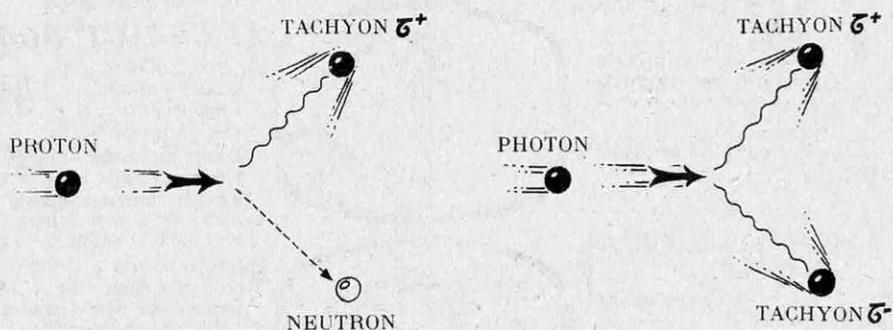
la somme de la vitesse c plus la vitesse de la Terre autour du Soleil. On pensait que l'éther emplissant l'espace porte la lumière comme le vent porte les bruits. L'expérience de Michelson montra qu'il n'en était rien : la vitesse de la lumière est immuable pour un observateur comme la vitesse du son est immuable pour le chercheur enfermé dans une enceinte close, même si cette enceinte est mobile par rapport à la source sonore. Tout se passe, et c'est là que réside la base de relativité, comme si chaque observateur transportait avec lui son système de référence, son enceinte et ce, quelle que soit sa vitesse par rapport à la source lumineuse.

Einstein eut donc l'idée vraiment géniale de coupler espace et temps ; n'en faisons pas pour autant une divinité de la pensée humaine. Temps et espace étant liés, il en résulte, par le jeu d'équations relativement simples, que la masse d'un corps, comme nous l'avons vu, augmente avec la vitesse. Impossible donc de dépasser la vitesse c , puisqu'il faudrait, pour accélérer une particule jusque là, lui fournir une énergie infinie. Quant aux particules qui voguent précisément à la vitesse c , les grains de lumière, leur masse est fatallement nulle à l'arrêt.

AU-DELA DU RIDEAU DE LUMIÈRE : LES TACHYONS

Ne restent alors que les particules enfermées au-delà du rideau de lumière ; on leur a donné le nom de tachyons, du grec tachis, vite, rapide. Premier incident : si la masse au repos du tachyon est réelle, son énergie est imaginaire. La chose est ennuyeuse, si on se rappelle que les nombres imaginaires sont ceux dont le carré est négatif. Aucun chiffre réel ne satisfait à cette condition, et les nombres imaginaires, ou plus exactement nombres complexes, sont basés sur l'unité i , nombre tel que $i^2 = -1$. Si les imaginaires ont permis d'étendre d'une manière fantastique les domaines de l'algèbre et de l'analyse, domaines relevant des hautes mathématiques, ils ne caractérisent aucune grandeur directement mesurable et leur usage reste limité au papier : il serait délicat de trouver une balance capable de peser une particule de masse imaginaire !

DEUX PROCESSUS A LA NAISSANCE DES TACHYONS



Un proton peut se diviser pour donner un neutron et un tachyon positif, de même qu'un proton donnerait une paire de tachyons de charges opposées.

On peut heureusement tourner la difficulté : en supposant que la masse au repos des tachyons est imaginaire, masse qu'aucun outil ne permettrait de mesurer de toute façon, leur énergie devient réelle ; or cette énergie, elle, est directement observable. De ce choix découle une propriété exactement inverse de celle des particules de masse réelle : le tachyon perd de l'énergie à mesure que la vitesse augmente, et quand sa vitesse est infinie son énergie est nulle. Remarquons



apprenez "sa" langue....

vous avez sans doute quelque chose à lui dire!

La connaissance des langues peut être en cette cir-
constance un jeu raffiné...

Mais il s'agit surtout d'une nécessité de tous les
jours... pour s'affirmer dans le travail, pour voyager,
pour être toujours informé, et pour connaître à fond
la réalité sociale, culturelle, politique et économique
des différentes nations.

Pour bien apprendre une langue il est, dit-on, indis-
pensable de séjourner dans le pays... ou bien encore,
il faut avoir près de soi, toujours à sa disposition, un
professeur qualifié.

C'est ce que vous offre EURELEC avec ses cours de
langues enregistrés sur bandes magnétiques en cas-
settes: vous pouvez ainsi écouter votre professeur
quand, où et comme vous le désirez.
EURELEC vous propose des cours: d'anglais, d'alle-
mand, d'espagnol, d'italien, de russe.

Demandez toutes informations, gratuitement et sans
aucun engagement, à EURELEC: vous apprendrez entre

autres que le magnétophone à cassettes est compris
dans le prix du cours.

Remplissez et envoyez ce coupon à:

EURELEC
21 - Dijon (membre de l'European Home Study Council)
L'institut qui enseigne par la pratique.



Bon à adresser à EURELEC 21-Dijon
Veuillez m'envoyer gratuitement votre brochure illustrée n. M 30
sur les cours de langues

Nom _____

Prénom _____ Age _____

Profession _____

Adresse _____

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

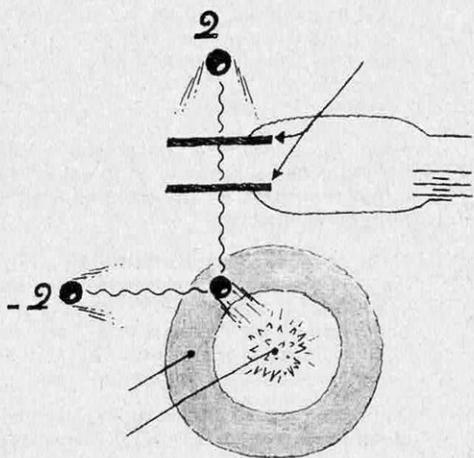
qu'il est dommage que les objets qui nous entourent ne soient pas des tachyons. Une balle de fusil bien lancée n'aurait pratiquement plus d'énergie et ne parlons pas des voitures qui pourraient se heurter sans mal à haute vitesse. Evidemment, la voiture retrouverait toute son énergie à l'arrêt, mais on imagine mal un choc entre deux machines arrêtées. Bien que nantis d'une masse imaginaire, les tachyons vont encore poser un second problème : leur marche infirme le principe de causalité et du coup l'énergie, bien que réelle, se trouve négative. Aussi l'observateur conscientieux va-t-il voir un tachyon, voguant avec une énergie négative, qui est émis après avoir atteint son but. Double paradoxe, auquel il est loisible de trouver une interprétation conforme à l'algèbre : puisque moins par moins fait plus, énergie négative et temps négatif peuvent se lire dans l'autre sens. L'observateur qui voit une particule d'énergie négative arriver avant d'être partie dira aussi qu'il a vu partir du but une particule d'énergie positive. Autrement dit, le tachyon qui va de A à B avant d'avoir quitté A doit être considéré comme une particule d'énergie positive qui part de B pour venir en A plus tard.

A force de contourner tous les paradoxes que pose l'existence des tachyons, on peut craindre de retomber purement et simplement dans le domaine des particules courantes. En fait, il n'en est rien : le fait que leur masse au repos soit imaginaire, par exemple, n'enlève rien à leur réalité. C'est ainsi que la plupart des problèmes que pose l'électricité se traitent en considérant des potentiels imaginaires, des intensités imaginaires, en décomposant les courants suivant des variables complexes, et ainsi de suite ; il suffit pourtant de mettre les doigts dans la prise de courant pour éprouver qu'il y a tout de même quelque chose de bien réel au bout des fils. De même les paradoxes du temps inversé ou de l'énergie négative ne doivent pas semer un doute trop aigu dans notre esprit. Du point de vue réalité physique, les tachyons, cet anti-monde de la science, peuvent exister.

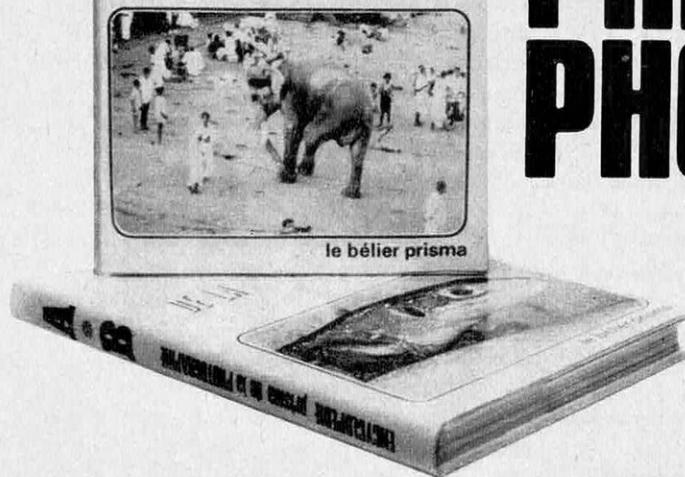
LES ONDES DE CHOC DES SUPER-C

Reste maintenant, ces tachyons, à les fabriquer ou à découvrir ceux que pourrait nous offrir la nature. Mais de toute manière, pour les déteéter, pour percevoir leur présence, il faut supposer qu'on puisse voir au-delà de la barrière de la lumière. Plus exactement est-il possible qu'une information franchisse cette limite ? Einstein a prouvé qu'un corps matériel ne pouvait traverser ce mur. Mais il est déjà possible de transférer une information lente en information aussi

Fabriquer des tachyons, une entreprise ardue étant donné la colossale vitesse de ces particules. Une source radioactive enfermée dans une enceinte de plomb libère des protons qui donnent à leur tour deux tachyons, celui de charge positive étant accéléré et détecté par l'onde de choc lumineuse qu'il émet.



ENCYCLOPÉDIE
PRISMA
DE LA PHOTO-
GRAPHIE



Cet ouvrage unique en France, traite en plusieurs tomes (8) tous les sujets qui se rapportent à la photographie : techniques, scientifiques, artistiques, historiques, etc... Rédigé par une équipe de spécialistes, sous la direction de Maurice Deribéré, il apporte aux amateurs des conseils, des

études approfondies, des monographies des principaux photographes mondiaux d'hier et d'aujourd'hui. Le lecteur y trouvera aussi des notes techniques et des formules chimiques.

L'ENCYCLOPÉDIE PRISMA
DE LA PHOTOGRAPHIE a été

conçue pour toutes sortes de lecteurs : pour l'amateur comme pour le professionnel, pour le chercheur comme pour le bricoleur, pour le médecin comme pour l'industriel. C'est un instrument de travail, de référence et d'initiation.

**Principaux sujets traités dans le
TOME I :**

Aberrations
Accélérateurs
Additifs (procédés)
Aérolenne (photographie)
Agrandissement
Albuminé (papier)
Alpinisme (photographie d')
Aluminium (photographie sur)
Amateurs (photographies)
Anaglyphes
Anamorphoses
Animaux (photographie des petits)
Arbres (photographie des)
Archéologie
Architecture
Archives (conservation des)
Asa
Astrophotographie
Autochromes (plaques)
Automatisme

Autoportrait

Bains
Bébés (photographie des)
Box
Brouillard
Adam Salomon dit Adama
Adamson
Aguado
Atget
Bayard
Blanquart-Evrard
Brady
Brandt (Bill)
Brassaï

**Principaux sujets traités dans le
TOME II :**

Calotype
Carbro
Carte postale
Cartographie

Cerf-volant (photo à partir d'un)
Chambre
Champ
Cinéma (photo de)
Collectionneurs
Composition
Contraste
Contre-jour
Contrôle de rapidité
Copie
Couleur
Crépuscule (photo au)
Criminalistique (photo)
Cristallisation
Daguerreotype
Débutants (conseils aux)
Cameron
Carjat
Cartier-Bresson
Courbet
Daguerre

Chaque volume du format 175×240, est relié sous jaquette en couleur. Il comprend 200 pages très illustrées de planches hors-texte en noir et en couleur.

En vente :
Libraires et Photographes ou
ÉDITIONS
LE BÉLIER-PRISMA
Boîte postale 112 - Paris 16^e
C.C.P. Paris 3883-78

**Le Tome II
vient de paraître.**

Prix 33 F

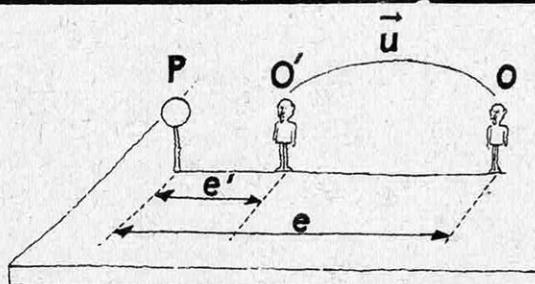
**Prix du Tome I
30 F**

rapide que la lumière : la parole, qui navigue normalement à la vitesse du son, peut traverser le vide à la vitesse c grâce à la T.S.F. Plus précisément, dans le domaine de la physique, les interactions entre particules se font par l'échange d'autres particules, souvent plus rapides : les réactions coulombiennes entre particules chargées se traduisent par l'émission de photons (grains de lumière de vitesse c) ; les mésons, également de vitesse c , servent de moyen aux échanges de force nucléaire. Rien n'interdit de penser que, de l'autre côté, les tachyons ne puissent engendrer deux particules, donnant naissance à une nouvelle force. L'information peut donc franchir le mur de la lumière, en ce sens qu'il s'agit d'un transfert de cette information d'une particule lente, de vitesse inférieure à c , à une particule rapide de vitesse supérieure à c . Les échanges de force entre les particules lentes se faisant à la vitesse de la lumière, et les échanges de force entre tachyons se faisant sans doute aussi à cette même vitesse de la lumière, il peut y avoir contact entre ces deux échanges de force, allant à même vitesse c , et donc transfert de l'information d'un côté à l'autre de la barrière.

Un premier moyen pour détecter les tachyons consiste alors à supposer qu'ils portent des charges électriques, le champ créé par ces charges se déplaçant justement à la vitesse c . Un faisceau de photons permettrait alors de les créer par paires, et ils seraient détectés par l'effet Cerenkov produit. Rappelons que l'effet Cerenkov traduit l'onde de choc que produit dans un milieu matériel donné le passage d'une particule lancée à une vitesse supérieure à celle de la lumière dans ce milieu. Si la vitesse de la lumière est uniformément de 300 000 km/s dans le vide, elle est bien inférieure à l'intérieur d'un corps matériel. Dans l'eau, par exemple, la vitesse de la lumière n'est plus que de 226 000 km/s ; il suffit alors d'envoyer à travers l'eau une particule lancée à 250 000 km/s pour observer une onde de choc, analogue à celle que produit un avion supersonique, à cette différence que l'onde de choc est alors lumineuse et non sonore.

VERS DE NOUVELLES ÉTAPES DES THÉORIES QUANTIQUES

Or les tachyons allant par définition plus vite que la lumière dans le vide, l'onde de choc lumineuse due à l'effet Cerenkov doit pou-



$$e' = e - ut$$

$$v' = v' + u$$

$$p = mv$$

$$E = \frac{1}{2} mv^2$$

$$e' = (e - ut) (1 - v^2 c^{-2})^{-\frac{1}{2}}$$

$$v = (v' + u) (1 + uv c^{-2})^{-\frac{1}{2}}$$

$$p = mv (1 - v^2 c^{-2})^{-\frac{1}{2}}$$

$$E = mc^2 (1 - v^2 c^{-2})^{-\frac{1}{2}}$$

Einstein et Galilée, deux modèles mathématiques de la mécanique. Un événement au point P, vu par deux observateurs O et O', ce dernier mobile relativement à O avec la vitesse U. Les équations galiléennes, plus simples, sont valables quand les vitesses sont faibles. Celles formulées par Einstein expliquent le cas des vitesses très élevées.

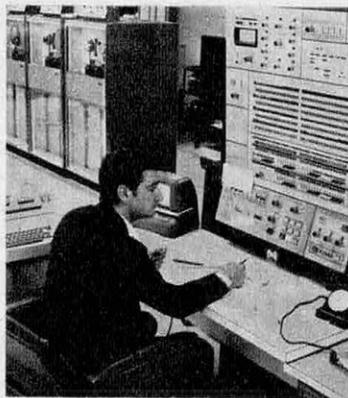
Cet homme vaut 3 employés "ancien style" Il gagne aussi 3 fois plus.

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 évolués (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.

voir s'observer quelles que soient les conditions. Seul ennui, les tachyons perdent leur énergie très vite en prenant de la vitesse, et il est alors très difficile de mettre en évidence l'effet Cerenkov. Jusqu'ici il n'a pas pu être possible de faire une expérience décisive. Seconde possibilité, détecter les tachyons par leur action directe sur le noyau des atomes. Cette hypothèse est plus intéressante encore, car si les tachyons peuvent s'échanger entre noyaux atomiques, la matière atteindrait la structure d'un corps parfaitement rigide. Cette notion de rigidité parfaite, qui appartient au domaine de la mécanique théorique, implique des conséquences curieuses : si une tige parfaitement rigide est frappée à l'une de ses extrémités, le signal parvient instantanément à l'autre extrémité, soit avec une vitesse de transmission infinie. Ce sont les tachyons qui transmettraient ainsi l'information. Mais pour que la matière prenne la consistance d'un élément rigide, il faut qu'elle soit soumise à des pressions colossales. Seules les quasars, les quasi-étoiles, présentent un état de compression semblable à la suite d'un effondrement gravifique sur elles-mêmes. Il est alors vraisemblable que l'intérieur des quasars fourmille de tachyons. Mais, difficulté majeure, dès qu'on tente de faire la théorie complète et fondamentale des interactions entre tachyons on se heurte à des problèmes très ardus. Le cadre actuel de la théorie quantique des champs, assez satisfaisant pour les travaux actuels de physique atomique, s'avère plutôt étroit quand on veut y faire entrer les interactions entre tachyons. Aussi étranges et fantomatiques que des lunes noires, les tachyons mèneront sans doute à une large extension des théories quantiques en vigueur aujourd'hui.

L'HOMME-TACHYON CONNAITRAIT L'AVENIR

Qu'une découverte oblige à réviser les théories existantes n'a rien de nouveau. Un élément plus intéressant est de savoir si l'existence des tachyons va permettre de rendre les voyages interplanétaires un peu plus rapides qu'ils ne le sont aujourd'hui. Une chose reste certaine, le mur de la lumière est une barrière bien réelle pour tout objet animé d'une vitesse inférieure à c . Il est impossible de la franchir de la même manière que les avions ont franchi le mur du son. Comme l'homme est poussière, autrement dit constitué de particules matérielles ordinaires, aucun astronaute ne montera jamais dans une fusée susceptible de voler à cinq fois la vitesse de la lumière. La seule chose possible consiste à transférer l'information à des tachyons voyageant beaucoup plus vite que la lumière, ce qui permettrait d'envoyer un message aussi loin qu'on veut dans un temps extrêmement court. L'ennui provient de ce que, plus un tachyon prend de la vitesse, et plus il perd d'énergie ; se posera alors le problème de limiter leur allure, de façon à ce qu'ils conservent à l'arrivée une puissance suffisante pour que l'information soit susceptible d'être lue. Transmettre une information est déjà une bonne chose, mais envoyer un astronaute tout entier serait plus intéressant encore. La seule difficulté consiste à le transformer en un astronaute fait de tachyons et non plus de particules habituelles. La transformation serait sans doute délicate, rien ne permet d'affirmer qu'elle ne sera jamais réalisable. L'homme-tachyon, voguant dans des temps négatifs, c'est-à-dire que les aiguilles de sa montre tournent à l'envers des nôtres, arrivera toujours au but avant d'en être parti, du moins pour nous. Autrement dit, son avenir est notre passé, et son passé est notre avenir. Traduisons en termes simples : l'homme-tachyon est par définition un prophète.

Renaud de la TAILLE

Enfin une nouvelle formation pour ceux qui n'ont plus de temps à perdre.

Démarrer dans la vie, c'est trouver tout de suite le métier où l'on pourra "éclater" ; c'est ne pas tourner en rond en acquérant une formation périmée. Voici une solution nouvelle : l'International School of Business and Technology a voulu importer les méthodes américaines, avec toute leur efficacité en les adaptant aux problèmes européens. C'est cela ne pas perdre son temps : adopter des méthodes d'enseignement encore jamais vues en France.

Que vous vouliez réussir une carrière technique ou commerciale, apprendre l'automobile ou le secrétariat, le management ou le béton armé, vous profiterez directement de l'expérience d'hommes d'action : des employeurs, venus de tous les secteurs, participent à la vie de l'Ecole. Réunis en Commissions de Perfectionnement, ils se portent garants de la bonne orientation et des succès de vos études. Vous deviendrez

les spécialistes dont on a vraiment besoin.

Notre brochure vous le montrera, cette nouvelle Ecole offre un renouvellement total des études par correspondance : programmes qui suivent la pointe des techniques et les vrais besoins de l'économie, pédagogie utilisant les méthodes les plus modernes (travail audio-visuel, méthode des cas), relations étroites avec le corps professoral (conférenciers, professeurs itinérants), ouverture constante sur la société moderne (bibliothèque, service d'information pendant et après les études, abonnement aux revues spécialisées, stages...). Ainsi chaque heure de travail est-elle un véritable investissement.

Ecrivez-nous. Vous comprendrez comment nous avons choisi l'efficacité et les moyens d'y arriver ; nous non plus, nous n'aimons pas perdre de temps. Quel que soit votre niveau, votre formation, nous prendrons votre problème à la base, pour faire de vous un homme ou une femme préparé à la société de demain, qui restera toujours un leader dans sa profession.



ris conseil

International School of Business and Technology.

Veuillez m'envoyer votre test-conseil, ainsi que votre brochure avec toutes les informations sur vos méthodes et vos cours, sans aucun engagement de ma part.

M., M^{me}, M^{me}

Prénom Age

Rue

Ville N° Dép

Profession

International School
of Business and Technology :
Centre d'Information N° 3029
7 avenue de la Costa • Monte-Carlo

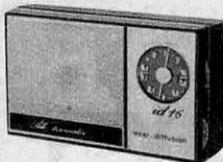
Paris - New York - Londres - Genève - Bruxelles
Monte-Carlo - Francfort - Stockholm - Sydney
Amsterdam - Toronto - Tokyo.

Une formation à l'américaine, un avenir brillant.

Suggestions du mois

TRANSISTOR « MINI-POCKET »

Pas plus grand qu'un paquet de cigarettes. Grandes qualités de réceptivité et musicalité, PO et GO, prise écou-



teur. Dim. 10,5 x 6,5 x 3. Livré avec 2 piles 1,5 V. et housse, pour 20 Frs seulement à la cde, et 3 mens. de 20 Frs, ou 69 Frs comptant.

Particip. frais port et embal., 2 Frs pr cde inférieure à 100 Frs, plus 2,70 Frs si ctre rembt.

**MATY Serv. 121 L
BESANÇON (25)**

Catalogue horlogerie, bijouterie, cadeaux, gratuit.

CONSTRUCTEURS AMATEURS LE STRATIFIÉ POLYESTER A VOTRE PORTÉE



Selon la méthode K.W. VOSS, construisez BATEAUX, CARAVANES, etc. recouvrement de coque en bois.

Demandez notre brochure explicative illustrée, « POLYESTER + TISSU DE VERRE », ainsi que liste et prix des matériaux. F. 4,90 + Frais port.

SOLOPLAST, 11, rue des Brieux,
Saint-Egrève-Grenoble

PARIS : Adam, 11 Bd Edgar-Quinet 14^e
Tél. 326.68.53

MACHINES A ÉCRIRE ET A CALCULER TOUTES LES GRANDES MARQUES GARANTIE TOTALE

jusqu'à
25 %

de remise
aux lecteurs
de Science
et Vie



Pour la province :

- **ENVOI TARIF S.V.** sur simple demande (joindre 2 timbres)
- **EXPÉDITIONS FRANCO**
- **DROIT D'ÉCHANGE GRATUIT** pendant 8 jours

Éts GIRARD

84, rue de Rennes, PARIS (6^e)
Fournisseurs des grandes administrations

Jeunes Français, LA MARINE NATIONALE

vous propose :

a) **Ses Écoles**: Si vous avez de 15 ans 1/2 à 17 ans et le niveau de 4^e, ou mieux de 3^e, ses deux

Écoles des Mousses

et des Apprentis Mécaniciens

Si vous avez de 16 à 19 ans 1/2 et le niveau de 2^e, ou mieux de 1^e, ses trois **Écoles de Maistrance**: Pont, Machine et Aéronavale.

b) **L'Engagement** (de 17 à 25 ans) qui vous donne accès aux **Écoles de Spécialités**, selon vos goûts, votre niveau et vos aptitudes.

LA MARINE NATIONALE
fera de vous des
TECHNICIENS QUALIFIÉS

Pour tous renseignements, écrire à:
S.E.M.-29/4 - 15, rue de Laborde -
75-PARIS (8^e)
Tél.: LAB. 91-10 (Poste 317)

NOUVEAU ! TUNER FM GORLER HF CV 4 CASES A EFFET DE CHAMP



365 x 172 x 110 mm
Dans un luxueux coffret
en acajou

En KIT 695 F
En ordre de marche 803 F
Doc. spéciales demande
ORGUE POLYPHONIQUE 2 CLAVIERS



Prix en KIT: 2 040 F
Notice très détaillée
sur demande



Édition 1968

2 000 illustrations - 450 pages - 50 descriptions techniques - 100 schémas

INDISPENSABLE POUR
VOTRE DOCUMENTA-
TION TECHNIQUE

**RIEN QUE DU
MÉTIER
ULTRA-MODERNE**

ENVOI CONTRE 6 F
Remboursé au 1^{er} achat

MAGNETIC FRANCE

175, r. du Temple, Paris 3^e
Arc 10-74

C.C.P. 1875-41 Paris
CRÉDIT GREG

CONTRE LA POLLUTION



Dim.: 150 x 145 x 80 mm
générateur d'ozone réelle-
ment efficace pour: assainir,
désodoriser, désinfecter

Modèles pour 100 m³, 195 F

Autres modèles
500 m³ et 1 000 m³
Livré avec notice d'emploi
et procès-verbal des Arts
et Métiers. Doc.s demande

M^{me}: Temple-République
Ouvert de 10 à 12 h et de
14 à 19 h. Fermé le lundi

LA TABLE A DESSINER PORTABLE VERMOT

a été créée spécialement pour tous ceux qui ont besoin d'avoir en permanence avec eux une table à dessin.

Elle intéresse :

- L'Architecte sur le chantier.
- Le Géomètre sur le terrain.
- Le Dessinateur à l'atelier.
- L'Étudiant chez lui.
- L'Artiste dans la nature.

Bien que de grand format (78 x 97 cm) la table à dessin portable Vermot est de faible poids et d'un encombrement réduit une fois pliée, ce qui lui assure un transport facile et un rangement sans problèmes.

Rationnelle, robuste, maniable la table à dessin Vermot vous rendra toujours les plus grands services.

Documentation gratuite sur demande à :

ÉTS J. VERMOT

Le Grand-Mazais, 86-YOUNEUIL-SOUS-BIARD



D'une texture particulière

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

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

Suggestions du mois

UNE DIAPOSIATIVE COULEUR
DE LA QUALITÉ DU 24 x 36
POUR 6 CENTIMES SEULEMENT
AVEC « MUNDUS COLOR »



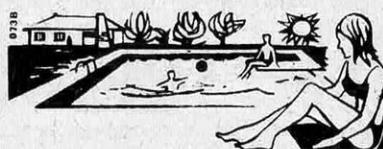
APPAREIL
PHOTO SUR
FILM 16 mm
ou double 8
FORMAT
10 x 16
350 diapos pour
20 F

Technique et conception d'avant-garde
- Réductions - Agrandissements - Tirages sur papier - Idéal pour : micro-film, enseignement tourisme.

Objectifs interchangeables, bagues pour micro- et macro-photographie. Projection sur tous appareils même automatiques, par adjonction d'un objectif spécial Doc. « SV 6 » et échantillon contre 1,20 F en timbres.

MUNDUS COLOR, 71, bd Voltaire
Paris 11^e - 700.81.50.

CONSTRUISEZ
VOUS-MÊME
PISCINES ET BASSINS



En Polyester selon la méthode VOSS.
Résistance au gel.
Grande facilité d'exécution.
Prix de revient le plus bas.
Brochure technique 120 p. en couleurs
6,80 (+0,70 F port) ou C. R.
Tél. (76) 88-43-29.

SOLOPLAST - 19, av. La Motta
38-SAINT-EGREVE - GRENOBLE.
PARIS : Adam, 11 bd Edgar-Quinet, 14^e.
Tél. 326.68.53.

Le temps
d'une cigarette...



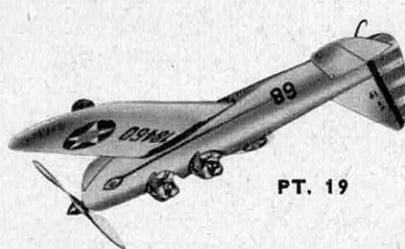
SINTOFER

SOUDE A FROID

mastique - colle - jointe - obture
en 10 minutes
tous métaux
et la plupart des matériaux

ACROBATIE ET COMBAT...

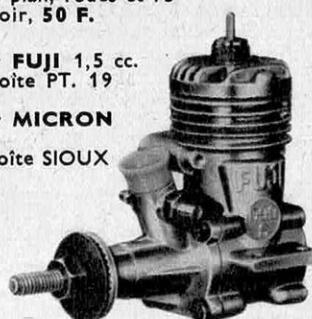
PT.19 - Semi-maquette traitée pour l'acrobatie en vol circulaire pour moteur de 1,5 cc.



PT. 19

envergure 650 mm, la boîte très complète avec plan, roues et réservoir, 50 F.

Moteur FUJI 1,5 cc.
pour boîte PT. 19
60 F.
Moteur MICRON
2,5 cc
pour boîte SIOUX
112 F.



LE SIOUX

Avion d'acrobatie et de combat, fuselage, planche, entièrement préfabriqué - sans roue ni réservoir, avec plan : 28,95 F.

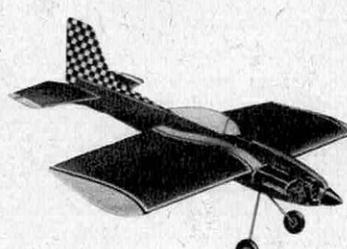
Envergure : 800 mm.

Pour ces avions à moteurs -

CARBURANT : 1/2 litre
10 F.

PILE de démarrage :
8,30 F.

FIL de démarrage :
6,00 F.



LE SIOUX

PT. 19

Avions finis en plastique pour vol circulaire, livrés avec accessoires et moteur 0,8 cc, envergure : 550 mm.

DEWOITINE
ARSENAL
FOCKE WULF 190
MESSERSCHMITT
YACK-MUSTANG
L'un, au choix :
114 F.

Voiture
RADIO-
COMMANDÉE
Terminée complète
300 F.

TRAINS - HO - N
Jouets scientifiques.

CIRCUITS D'AUTOS SUR PISTE
Bateaux anciens et modernes à construire



Demandez notre nouvelle documentation générale n° 22, véritable guide du modéliste, comportant 144 pages dont 8 en couleurs, consacrées aux dernières nouveautés, et plus de 1 000 illustrations, qui vous sera adressée franco contre 5 F.



A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg - PARIS 10^e (Gares Est et Nord)
Magasin-Pilote - Conseils techniques - Service après-vente

BATTERIES NEUVES

Actuellement

40%.
de remise garanties
18 mois avec reprise
d'une batterie usagée

Tous modèles disponibles

TECHNIQUE SERVICE

Paris 12^e : 9, rue Jaucourt tél. 343.14.28
(à la hauteur du 12 pl. de la Nation)
Paris 20^e : 4, rue de Fontarabie
tél. 797.40.36

(se prend à la hauteur du 135, r. des Pyrénées, sens unique)
Usine : RN 156 à Sassy, 41
tél. 115 à Contres

OUverts tous les jours de 8 h 30
à 19 h 30

Expéditions franco dans toute la France



SUPRA-ORANIER

un poêle à mazout pas comme les autres.
Le seul à **BRÛLEUR SORTANT**
« nettoyage minute » et à **AIRSTATOR**
(régulateur automatique de la combustion) : - Brevets exclusifs - 14 modèles
« miniplace » de 55 à 1000 m³ (dont
6 à départ dessus) émaillés 900° + 4
cuisinières mazout et gaz + 4 généra-
teurs à air pulsé

Doc. gratuite, liste revendeurs :
SUPRA - B.P. 229 - 67-OBERSNAI

Science et vie Pratique

GRANDIR

Hommes, femmes, jeunes, grâce au CELEBRE DOCTEUR ASTELLS, vous aussi pouvez encore grandir de **plusieurs** centimètres et obtenir une taille svelte et élégante. **Prix: 16 F** (remboursement si non satisfait). Transform. emboîtant, 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...

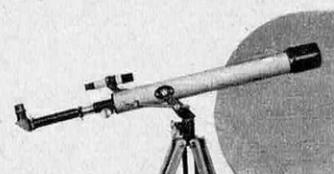
... la musicalité de votre Électrophone, Cassette, Récepteur Radio ou Téléviseur en y adaptant une enceinte acoustique miniaturisée « **Audimax** » - modèles 8 W, 15 W, 25 W, 30 W, 45 W — permettant également de constituer une chaîne haute fidélité de faible encombrement et au moindre prix.

Notice franco sur demande

AUDAX

45, avenue Pasteur
Montreuil - 93

JOIES DE L'ASTRONOMIE et des observations TERRESTRES ET MARITIMES

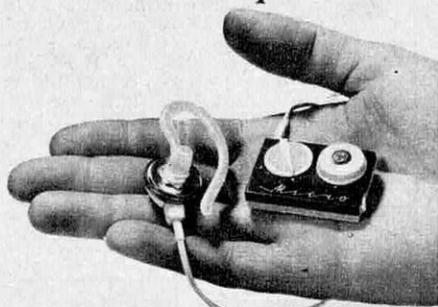


ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE



claviers accords pour toute guitare,
LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire,
PARIS (1^{er}). - 236 79-70.
Doc. sur demande (2 timbres).

1^{re} commercialisation de la technique électro-spatiale soviétique



Le récepteur est relié par cordon et embout enfilable (normalisé) à un micro-haut-parleur auriculaire de **haute fidélité**, adaptable à 2 supports adéquats pour oreille gauche et droite - Musicalité incomparable - Sortie BF 12 mV (possibilité d'y brancher un ampli) - Alim. 1 pile 1,5 V standard. L'ensemble est présenté en écrin incassable 84 x 60 x 26 mm. Rendu à domicile en ordre de marche, toutes taxes comprises

39,00 F

« Matériel aussi soigné qu'une fabrication suisse »

Pour recevoir le **MICRO-VOX**, découpez l'annonce, joignez votre adresse, mentionnez le mode de paiement.

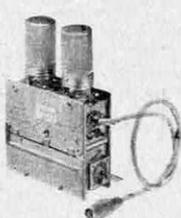
PLEIN LES MAINS POUR 15 F

5 circuits imprimés, comportant des composants professionnels subminiaturisés de très haute qualité, aux indices de tolérance les plus rigoureux. Matériel absolument neuf, à récupérer précieusement pour vos montages de haute technicité. Chaque lot comporte au minimum 30 transistors, 30 diodes, 50 résistances, 50 condensateurs (fixes ou polar, au tental). Au prix impensable de 15,00 + port et emballage 3,00 F.

Notre lot de 5 circuits est livré avec une notice permettant d'identifier diodes et transistors (références effacées ou illisibles, ou non commerciales).



ADAPTEZ LA 2^{ème} CHAINE "pour pas cher"



TUNER TÉLÉ 2^{ème} CHAINE, adaptable sur tous téléviseurs, complet avec lampes EC 86 et EC 88, schéma de branchement. Marques OREGA, ARENA, VIDÉON, au choix. Même pas le prix des lampes !

Valeur 100 F, vendu . . . + port et emballage 3,00 F **20,00**

LAG

Expéditions: contre rembours, ou à réception de mandat ou chèque (bancaire ou postal), 28, rue d'Hauteville, PARIS 10^e - Tél. 824.57.30. C.C.P. Paris 6741-70.

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

DEVENEZ VITE CET HOMME



MUSCLE - FORT - DYNAMIQUE
Avec l'électromatic « **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.

Science et vie Pratique



VOS CHEVEUX REPOUSSENT A VUE

Chutes stoppées net. Repousses (partielles ou totales) assurées. Témoignages de personnalités 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 CAPILLAIRES DONNET, 80, bd Sébastopol, Paris



GRANDIR

RAPIDEMENT de plusieurs cm grâce à POUSSÉE VITALE, méthode scientifique. «30 ANNEES DE SUCCES». Devenez GRAND, SVELTE, FORT (s. risque avec le véritable, le seul élongateur breveté dans 24 pays). MOYEN infaillible pour élongation de tout le corps. Peu coûteux, discret. Demandez AMERICAN SYSTEM avec nombr. référ. GRATIS s. engagé. OLYMPIC - 6, rue Raynardi, NICE

VOUS AUSSI Apprenez à BIEN DANSER



seul(e) chez vous en mesure même sans musique en qq heures aussi facilement qu'à nos Studios. Méthode sensass. très illustrée de REPUTATION MONDIALE. Succès garanti. Timidité vaincue. Notre Formule : **Satisfait ou Remboursé**. Que risquez-vous?

Notice contre enveloppe timbrée Prof. S. VENOT, 2, rue Cadix, PARIS

DITES NON AU TABAC

Méthode européenne, complète, efficace, sans danger

Demandez documentation gratuite

à

NICOSTOP

LAB 30

30-ALÈS - B. P. 119

SECRÉTAIRE MÉDICALE



UNE BELLE CARRIÈRE FÉMININE

École spécialisée par correspondance

Cours MEDICA

9, rue Maublanc, PARIS (15^e)
(Placement des Élèves)

Documentation 581 contre 3 timbres

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



D A N S E Z . . .

Loisir de tout âge, la Danse embellira votre vie. APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES, chez vous, en quelques heures. Succès garanti. Notice c. 2 timbres.

S.V. ROYAL DANSE

35, r. A. Joly, VERSAILLES (S. & O.)

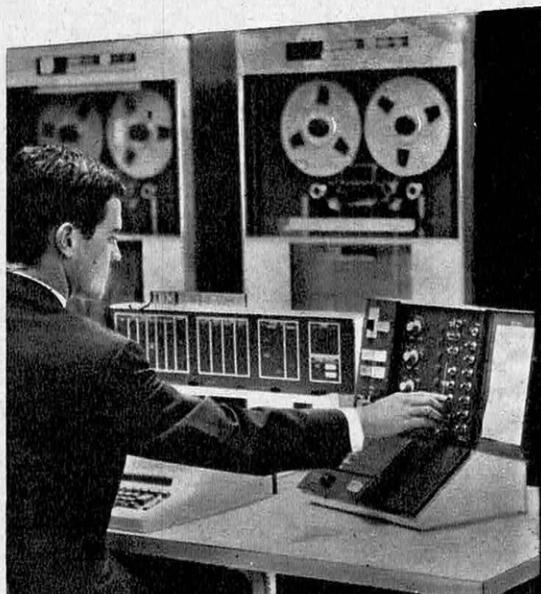
G R A N D I R

Augmentez rapidement votre taille de PLUSIEURS CENTIMÈTRES, avec la méthode POUSSÉE VITALE (diffusée depuis 30 ans dans le monde entier). Références et attestations. Obtenez PERSONNALITÉ, SVELTESSE, SUCCES et ELEGANCE. Sur demande, DOCUMENTATION GRATUITE (sans engagement). Ecrivez à:

UNIVERSAL - G. SV. 11 - 6, r. A.-Dur-Claire, PARIS 14^e.



SI FACILE! . . .



CENTRE D'INSTRUCTION

FREJEAN

72, Bd Sébastopol (S.V.)

TEL. 272-85-87 — MÉTRO : Réaumur-Sébastopol

EN 4 MOIS

1500 F PAR MOIS
AU DÉPART

MAXIMUM ILLIMITÉ

EN DEVENANT COMME LUI

OPÉRATEUR PROGRAMMEUR } SUR

ANALYSTE } MATÉRIEL

I.B.M.

- ★ Aucun diplôme exigé
- ★ Cours personnalisés par correspondance
- ★ Conseils gratuits des professeurs
- ★ Exercices progressifs
- ★ Situation d'avenir
- ★ Documentation gratuite sur simple demande

PARIS 3^e

E.S.E.A.

3 Actions de formation

ÉCOLE SUPÉRIEURE D'APPLICATIONS ÉLECTRONIQUES ET D'AUTOMATISME

Enseignement supérieur Formation d'Ingénieurs.
Domaines de pointe.
Situations intéressantes et variées.

CENTRE INFORMATIQUE GEORGES BOOLE

Ordinateurs, Programmation, Analyse, Systèmes.
Préparation, Documentation, Perfectionnement, Recyclage.
Formation professionnelle par correspondance et sur place, nombreuses possibilités.

SECTION COMMUNE DE PRÉPARATION ET D'ORIENTATION

Réservée aux non bacheliers.
Formation générale (terminale C) et préliminaire informatique.
Préparation à l'enseignement supérieur et/ou à l'entrée rapide dans la profession (centre G. Boole).

Renseignements sur simple demande

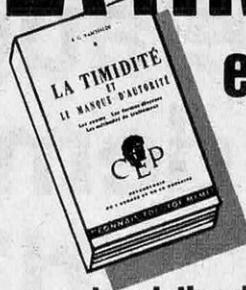
Secrétariat de l'E.S.E.A.

25, rue Bouret, Paris-19^e - BOL. 76-80

LA TIMIDITE

et le manque d'autorité

par R.G. VASCHALDE



pour la première fois
la solution de tous vos problèmes

au sommaire :

LES DIFFERENTS CAS : la peur de rougir • La timidité chez les jeunes • La timidité en amour • Le trac des artistes • Les "complexes" et la "malchance" • Certaines impuissances, etc...

LEURS CAUSES : Causes physiques • Causes morales, caractérielles, sentimentales ou sociales, etc...

LEURS TRAITEMENTS : les moyens physiques et psycho-somatiques • Les réflexes conditionnés • L'entraînement au succès • L'adaptation au milieu social • Les agents psychologiques • Les activités adaptives, etc...

Le Volume : 9,90 F. Paiement par mandat, coupons-réponse, chèque, timbres français C.E.P. (Sce K-10) : 29, av. Emile-Henriot - 06-Nice

Le Centre d'Études et de Promotion de la Lecture vous présente sous forme de deux gros volumes son célèbre Cours de

LECTURE RAPIDE

• vitesse • compréhension • mémoire

Le temps c'est de l'argent :
C'est la possibilité de nous réaliser plus pleinement, de mieux nous valoriser au sein de nos activités professionnelles. C'est aussi la possibilité d'utiliser intelligemment nos loisirs, d'enrichir nos connaissances, d'épanouir notre personnalité.

Lire c'est gagner du temps :
tandis que l'auditeur d'un professeur, d'un orateur, entend ce dernier à la vitesse de 9 000 mots à l'heure, un lecteur ordinaire lit à la vitesse de 27 000 mots à l'heure.

Mais un lecteur moyennement rapide double aisément ce rythme; en outre, s'il pratique les méthodes « d'écramage », il double ou triple ce dernier rythme. Aucune autre technique d'information ne permet d'atteindre ces vitesses d'acquisition.

Lire vite n'est pas un don, c'est une acquisition :

Le C.E.P.L., regroupement de chercheurs et de spécialistes de la psychologie expérimentale, de l'édition et de la typographie, poursuit depuis des années des expériences sur le processus de lecture auprès de centaines de sujets de toutes aptitudes et de toutes formations. C'est à partir de résultats de ces travaux, longuement vérifiés, qu'a été édité son monumental Cours de Lecture Rapide, accueilli avec enthousiasme tant par les spécialistes que par des milliers d'élèves.

2 heures par semaine, 15 semaines, pour doubler sa vitesse de lecture.
Ce cours est enfin présenté sous la forme pratique de deux volumes reliés, grand format, de 900 pages qui comprennent quinze cours

théoriques et de multiples exercices pratiques. Il ne coûte que 120 F payables, si vous le désirez, en quatre mensualités.

Ceux qui lisent vite, retiennent mieux, c'est ce qu'ont montré - à l'inverse de certains préjugés - nos travaux de laboratoire, confirmés par de nombreuses communications scientifiques de chercheurs anglo-saxons

Le jury des 50 meilleurs livres de l'année a choisi notre cours (au titre d'ouvrage d'enseignement) parmi tous les ouvrages publiés en 1966



BON POUR EXAMEN GRATUIT

Veuillez m'envoyer le Cours de Lecture Rapide (2 gros volumes) édité par le C.E.P.L.

Si je ne vous renvoie pas dans les 5 jours les deux volumes intacts, dans leurs emballages d'origine, je vous réglerai □ comptant 120 F □ ou quatre mensualités de 32 F SVC 5

Nom _____

Profession _____

Adresse _____

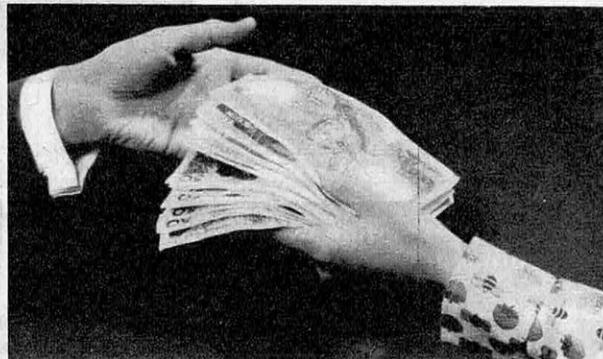
Signature _____

CAL 114 Ch.-Élysées Paris 8



Publ

votre augmentation? demandez-la d'abord à l'école universelle



*Que vous ayez un problème d'orientation,
de formation professionnelle, de recyclage,
ou que vous vouliez obtenir un diplôme ou réussir à un concours d'État,
L'ÉCOLE UNIVERSELLE 59, boulevard Exelmans - PARIS 16^e
vous donne aujourd'hui la possibilité de parfaire vos connaissances
et d'améliorer votre situation en travaillant chez vous
PAR CORRESPONDANCE.*

l'école universelle vous apprend tout

QUESTIONNAIRE



D'ORIENTATION

A DECOUPER ET A RETOURNER A : ECOLE UNIVERSELLE 59. BD EXELMANS PARIS 16^e

847 NOM, PRÉNOM AGE

RUE N°

VILLE DÉPARTEMENT N°

Diplômes ou niveau d'études

Ecrivez ci-dessous les initiales et numéro de la documentation choisie ou précisez la profession qui vous intéresse.

documentation _____ ou profession _____

E.C. 847: **COMPTABILITE** : C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S., D.E.C.S. - Expertise: certificat supérieur de révision comptable, C.S. juridique et fiscal, C.S. d'organisation et de gestion des entreprises - Préparations libres - Caissier, Chef Magasinier, Teneur de livres, Comptable, Chef comptable, Conseiller fiscal.

P.R. 847 **INFORMATIQUE** : Initiation PROGRAMMATION - C.O.B.O.L.

C.C. 847: **COMMERCE** : C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C. - Employé de bureau, de banque, Sténodactylo, Représentant, Vendeur - Publicité, Assurances, Hôtellerie - C.A.P. de Mécanographe.

C.S. 847: **SECRETARIATS** : C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S. - Secrétariat de Direction, Bilingue, Médical de Dentiste, d'Avocat, d'Homme de Lettres, Secrétariats techniques, Correspondance - **JOURNALISME** - Graphologie.

R.P. 847: **RELATIONS PUBLIQUES** et Attachés de Presse.

C.T. 847: **INDUSTRIE, TRAVAUX PUBLICS, BATIMENT** : toutes spécialités, tous examens - Mécanique, Métallurgie, Mines, Chauffage, Froid, Matières plastiques, Chimie - Admission F.P.A.

L.E. 847: **ELECTRONIQUE, ELECTROTECHNIQUE** : C.A.P., B.P., B.T.S. - Préparations libres : Agent technique etc.

R.T. 847: **RADIO** : Monteur, dépanneur - **TELEVISION** : Noir et couleur - Transistors.

C.I. 847: **CINEMA** : Technique générale, Script-girl, Scénario, Décor, Prises de vues, de son, Réalisation, Projection - Lycée technique d'Etat - Cinéma 8, 9,5 et 16 mm - Histoire du spectacle - **PHOTOGRAPHIE**.C.A.P.

D.I. 847: **DESSIN INDUSTRIEL** : C.A.P., B.P. - Mécanique Electricité, Bâtiment etc.

M.V. 847: **METRE** : C.A.P., B.P. - Aide-métreur, Métreur, Métreur-Vérificateur.

A.G. 847: **AGRICULTURE** : Ecoles Nationales sup., Classes des Lycées et Collèges agricoles : B.T.A. - Industries agricoles, Floriculture, Culture potagère, Arboriculture, Elevage, Génie rural, Radiesthésie, Topographie.

C.F. 847: **CARRIERES FEMININES** : sociales, paramédicales, commerciales et artistiques. Ecoles : Assistantes Sociales, Infirmières, Jardinières d'enfants, Sages-Femmes, Auxiliaires de Puériculture - Visiteuses médicales - Hôtesses, etc.

S.T. 847: **C.A.P. D'ESTHETICIENNE** (Stages pratiques gratuits).

C.B. 847: **COIFFURE** (C.A.P. dame) - **SOINS DE BEAUTE** - Visagisme, Manucurie - Parfumerie - Ecoles de Kinésithérapie et de Pédicurie - Diét-Estétique.

C.O. 847: **COUTURE, MODE** : C.A.P., B.P., Coupe, Couture (frou et Tailleur, Industries de l'habillement) - Enseignement ménager : monitorat et professorat.

T.C. 847: **TOUTES LES CLASSES, TOUS LES EXAMENS** : du cours préparatoire aux classes terminales A, B, C, D, E, - C.E.P., C.E.G., 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. 847: **ETUDES DE DROIT** : Admission en Faculté des non-bacheliers, Capacité, Licence, Carrières juridiques (Magistrature, Barreau etc.).

E.S. 847: **ETUDES SUPERIEURES 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. **MEDECINE** : Premier Cycle, 1^{re} et 2^{re} année - **PHARMACIE - ETUDES DENTAIRES**.

E.L. 847: **ETUDES SUPERIEURES 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. 847: **GRANDES ECOLES, ECOLES SPECIALES** : Industrie Armée, Agriculture, Commerce, Beaux-Arts, Administration, Lycées Techniques d'Etat, Enseignement. (Préciser l'Ecole).

F.P. 847: **POUR DEVENIR FONCTIONNAIRE** : P.T.T., Finances, Travaux Publics, Banques, S.N.C.F., Police, Sécurité Sociale, E.N.A., Préfectures, Affaires étrangères et administrations diverses (Préciser la branche).

O.R. 847: **COURS PRATIQUES : ORTHOGRAFIE, REDACTION**, Latin, Calcul, Conversation.

L.V. 847: **LANGUES ETRANGERES** : Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe, Espéranto - Chambres de Commerce étrangères - Tourisme - Interprétariat.

P.C. 847: **CULTURA** : Perfectionnement culturel. **UNIVERSA** : Initiation aux études supérieures.

D.P. 847: **DESSIN - PEINTURE et BEAUX-ARTS** : Illustration, Mode, Aquarelle, Peinture, Portrait, Caricature, Nu, Décoration - Professorats - Antiquaire.

E.M. 847: **ETUDES MUSICALES** : Solfège, Guitare classique, électrique et tous instruments. Professorats.

M.M. 847: **MARINE MARCHANDE** : Ecoles, Navigation de plaisance.

C.M. 847: **CARRIERES MILITAIRES** : Terre, Air, Mer. Admission aux écoles.

C.A. 847: **AVIATION CIVILE** : Pilotes, fonctions administratives, Ingénieurs et Techniciens Hôtesses de l'air. - Brevet de Pilote privé.

E.R. 847: **TOUS LES EMPLOIS RESERVES** : Examens de 1^{re}, de 2^{re} et de 3^{re} catégorie. Examens d'aptitude technique spéciale.

et surtout la joie de réussir

UNE DÉLICIEUSE ANTHOLOGIE
DE LA POÉSIE CLASSIQUE AMOUREUSE

Tous les poèmes amoureux ou galants
que nous ont laissés les
grands écrivains classiques français

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



Hauteur 12,5 cm

POUR ADULTES
SEULEMENT

L'amour, toujours l'amour

Tendres ou pervers, romantiques ou poissards, nos poètes ont exprimé avec ferveur et franchise au cours des temps la gamme des émotions amoureuses, du sentiment courtois au plaisir le plus charnel. Les voici tous, de Villon à la comtesse de Noailles, de Louise Labé à Verlaine ou Aragon, les libertins et les lyriques célébrant à l'envers la passion, les étreintes et le plaisir.

**Les plus beaux poèmes
amoureux ou galants**

Nous avons choisi et rassemblé pour votre joie des milliers de vers à lire, relire, apprendre et dont certains, avouons-le, ne figurent dans aucun recueil traditionnel. En quatre livres délicatement présentés et délicieusement illustrés, nous vous offrons le plus exceptionnel et le plus merveilleux des florilégiés où voisinent les vers illustres qui chantent dans votre mémoire : "Mon âme a son secret, ma vie a son mystère" et ceux que nous réservons à votre intimité...

**Parfois libertins
mais toujours délicats**

Lorsqu'ils abordent des sujets audacieux, nos grands auteurs - parce qu'ils ont du génie - ne sont jamais choquants et leur délicatesse fait passer leurs poèmes galants aussi bien que ceux qui chantent l'amour platonique. S'ils ne sont pas à mettre entre toutes les mains, ces poèmes restent toujours de bon goût.

LES FLEURONS
DE LA
POÉSIE FRANÇAISE
AMOUREUSE
ET GALANTE

réunis en 4 précieux volumes

CES
4 PETITS VOLUMES
POUR

**19 F les quatre
75**

AVEC LEUR SUPERBE
COFFRET-ÉCRIN

oui VOUS AVEZ BIEN LU, 19,75 F LES QUATRE

4 très précieux volumes, reliés plein taffetas framboise, dorés au balancier, tranche supérieure dorée, signet, tranchesfilles, papier d'art, présentés dans leur coffret.

Des éditions de bibliophiles
au prix des séries de poche

FRANÇOIS BEAUVAL

éditeur • ÉDITIONS DE L'ÉRABLE
83-LA SEYNE S/MER : 1, avenue J.-M. Fritz •
MONTREAL 455 P.Q. : 3400, E. boul. Métropolitain
(\$ 4.49) • BRUXELLES 5 : 33, rue Defacqz (F.B.
193) • GENÈVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE, Route du
Pont-Butin, 70 (Fr. S. 17.85) • Vente en magasin :
14, rue Descartes, PARIS 5^e. Tél. 633-58-08-1, ave-
nue Stéphane-Mallarmé, PARIS 17^e. Tél. 380-14-14.

**BON
OFFRE
SPÉCIALE**

Découpez ce bon ou recopiez-le et renvoyez-le à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE S/MER. Adressez-moi vos 4 volumes reliés. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 19,75 F + 2 F de frais d'envoi; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

PAM - 5 P

MON NOM

SIGNATURE

MON ADRESSE COMPLÈTE



Je ne déteste pas
un brin de familiarité...
Appelez-moi
“Burns”
tout simplement!

Seuls les cigares de qualité
peuvent se permettre,
comme les grands
de ce monde,
d'être appelés
par leur nom.

BURNS
est parmi eux...
Sa ligne longue
lui confère
une personnalité
unique...
et le plaisir
qu'il vous offre
est parmi
les plus rares.



Robt. Burns



Cigarillos



CHANGE OF FACE SMOKE

FAITES QUELQUE CHOSE POUR VOTRE MÉMOIRE...

Êtes-vous de ceux qui, comme je le faisais, se plaignent d'avoir une mémoire insuffisante et envient ceux qui semblent pouvoir tout retenir avec la plus grande facilité ?

Pourtant des milliers d'expériences vécues prouvent que tout le monde peut acquérir une mémoire excellente à condition d'apprendre à s'en servir. Par exemple, vous qui lisez ces lignes, savez-vous que vous êtes parfaitement capable de retenir à la première lecture 20 mots quelconques n'ayant aucun rapport entre eux ? Savez-vous qu'après quelques jours d'entraînement facile vous pourrez retenir dans l'ordre les 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant vous, ou bien encore rejouer de mémoire toute une partie d'échecs ? Cela paraît surprenant, mais vous y parviendrez, comme tout le monde, si vous suivez la méthode préconisée par le Centre d'Études.

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

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

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode qui peut multiplier votre mémoire par dix, vous avez certainement intérêt à demander la documentation gratuite proposée ci-dessous. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

GRATUIT Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à : Service 21 F, Centre d'Études, 1, avenue Mallarmé, Paris 17. Veuillez m'adresser le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse », et me donner tous les détails sur l'avantage indiqué. (Pour les pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

Mon Nom

Mon adresse

.....

attention! vos écrits vous trahissent...



On ne peut pas tricher en écrivant.

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

Etrange et merveilleux pouvoir des mots...

**Apprenez à écrire...
avec des écrivains célèbres.**

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

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

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

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



BON pour une BROCHURE GRATUITE

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

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

Prénom Profession

N° Rue

Localité N° Dépt.

586

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

LA TIMIDITÉ

est-elle une maladie?

Confession d'un ancien Timide

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

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

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

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

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

Plusieurs amis à qui j'ai révélé cette méthode en ont obtenu des résultats extraordinaires. Grâce à elle, des étudiants ont

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

La place me manque pour donner ici plus de détails, mais si vous voulez acquérir cette maîtrise de vous-même, cette audace de bon aloi, qui sont nos meilleurs atouts pour réussir dans la vie, demandez à P. V. Borg son petit livre « Les Lois éternelles du Succès ». Il l'envoie gratuitement à quiconque désire vaincre sa timidité. Voici son adresse : P. V. Borg, chez Aubanel, 5, place Saint-Pierre, à Avignon. Écrivez-lui tout de suite, avant qu'il quitte l'Europe pour une tournée de conférences.

E. SORIAN

MÉTHODE BORG

BON GRATUIT

à découper ou à recopier et à adresser à :

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

NOM

RUE

VILLE

AGE

PROFESSION

.....

3 outils "miracle" BOSTITCH

LA PINCE AGRAFEUSE P 3

permet

- d'agrafer vite et bien étiquettes et références,
- le montage rapide de boîtes carton,
- de liasser des papiers,
- poser des fiches, etc...



Y. CH. LAMBERT

LE MARTEAU CLOUEUR H 2 B

Léger, maniable, robuste, le marteau cloueur H 2 B ne s'enraye jamais.



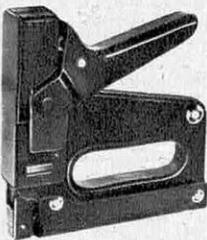
Permet de travailler vite, dans toutes les positions.
2 dimensions d'agrafes : 6 et 10 mm.

LE TACKER

T 5

Indispensable à l'électricien, à l'ouvrier du bois, au tapissier, etc...

(7 dimensions d'agrafes de 4 à 14 mm, 3 grosseurs de fil).



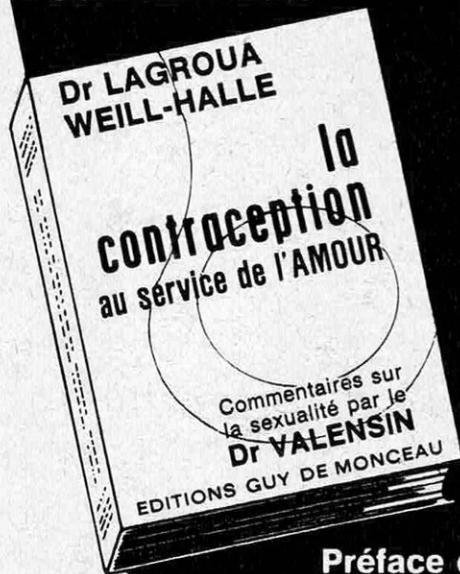
Documentation gratuite sur demande.

Agent général pour la France :

SOFREMBAL

55-57, rue de la Voûte. PARIS. 343.70.87.

CE QUE SEULS LES MEDECINS
POUVAIENT DIRE



Préface du
Dr A. SOUBIRAN

UN LIVRE UNIQUE
POUR LES HOMMES ET LES
FEMMES DE NOTRE TEMPS

LA PILULE et les autres méthodes de contraception - Rapports sexuels anticipés - Maîtrise des sens - Fréquence des rapports - Tabous sexuels chez la femme - Rapports pendant la grossesse - Manifestations du plaisir chez la femme - Risques de grossesse au moment de la ménopause.

Vente à nos bureaux ou par correspondance

EDITIONS GUY DE MONCEAU

34, rue de Chazelles - PARIS (XVII^e) (924.34.62)

Paiement par chèque, mandat, C.C.P. Paris 6747-57
ou timbres français

FRANCE : à la 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

« LA CONTRACEPTION AU SERVICE DE
L'AMOUR »

selon votre offre « Science et Vie » N° 11

Nom (M., Mme ou Mlle)

Rue N°

Ville Dép. ou pays

Mode de paiement choisi

technos



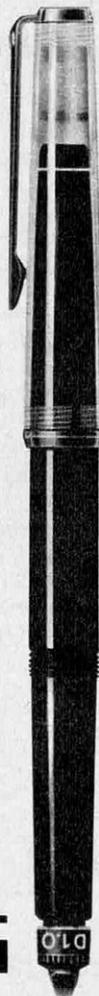
- Ecrit toujours instantanément
- Débit d'encre de Chine régulier
- Largeur 0,1 exacte
- Système de pointes pratique
- Système de remplissage propre avec des cartouches d'encre de Chine
- Le capuchon ferme hermétiquement

technos

42 largeurs de trait :

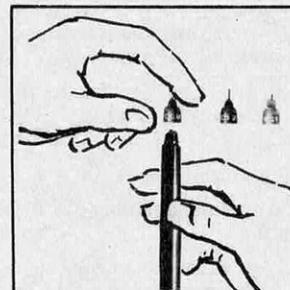
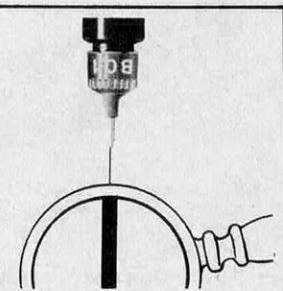
- Pointes B (pour les traits)
0,1*-0,16*-0,2*-0,3-0,4-0,5-0,6-0,8-1,0
1,2-1,4-1,7-2,0-2,5
- Pointes "B micronorme"
0,13*-0,18*-0,25*

* Pointes à lamelles

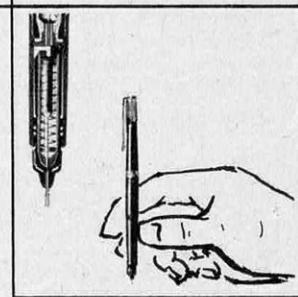


Le nouveau stylo à encre de Chine *Pelikan*

Les pointes à lamelles du Technos (B, 0,1 - 0,16 et 0,2) permettent d'obtenir des traits fins avec des bords nets et exacts dans toutes les positions du stylo. Ces éléments de dessin très sensibles ont toutefois une durée d'utilisation extraordinaire.



Les pointes Technos sont faciles à saisir et se changent vivement. La main n'entre pas en contact avec l'encre de Chine. Le débouchage est assuré grâce au « Liquimatic », petit fil d'acier maintenu dans le corps par un ressort de rappel et qui ne descend dans la pointe que lorsqu'on le sollicite en secouant le stylo.



Grâce au régulateur « thermic » dont le fonctionnement a été éprouvé dans le monde entier sur des milliers de stylos PELIKAN. Chaque pointe sera toujours amorcée avec la quantité d'encre de Chine nécessaire pour écrire et pour dessiner; même à des vitesses de tracé très élevées, le débit d'encre de Chine ne s'interrompt jamais.

Flacon de solvant 4 TL pour nettoyage des pointes sans manipulation

- Pointes D (pour les trace-lettres)
0,3-0,4-0,5-0,6-0,7-0,8-1,0-1,2-1,4-1,7-2,0-2,5
- Pointes C (pour l'écriture et le dessin à main levée)
0,2-0,3-0,4-0,5-0,6
- Pointes m micronorme
0,18-0,25-0,35-0,5-0,7-1,0-1,4-2,0

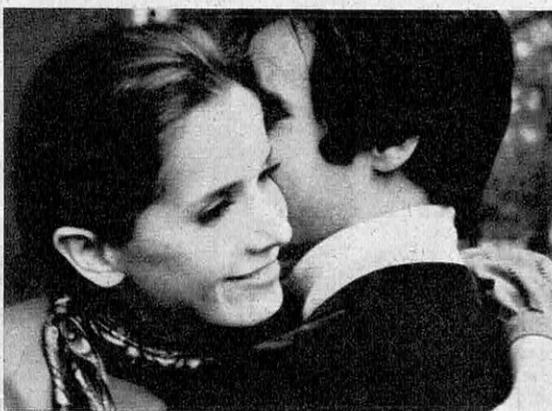
Agents généraux : **E^{ts} NOBLET**

178, Rue du Temple - Paris 3^e - Tél. : 887-25-19

GALLIENA

Une expérience
qui bouleverse les données traditionnelles :

l'amour devient une aventure moderne



Chacun porte en soi la certitude qu'il existe quelque part une personne faite pour lui. Vous aussi peut-être... Mais à quoi bon, si vous ne la connaissez pas ?

**Psychologues, graphologues, sociologues et...
Ordinateur peuvent vous permettre de ren-
contrer, parmi d'infinites possibilités de choix,
CELLE qui est « vraiment faite pour vous ».**

- En cernant scientifiquement votre personnalité par l'utilisation de la graphologie, de la psychomorphologie, des tests projectifs.
- En définissant les affinités mutuelles.
- En répudiant les incompatibilités cachées par une présélection psychologique.
- En multipliant à l'infini les possibilités de choix.

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

Une information que vous devez avoir.



ION INTERNATIONAL

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

Nom: Prénoms:

Adresse: Age:

- ION FRANCE (SV. 103) - 94, rue Saint-Lazare, PARIS 9^e - Tél. 744.70.85 et 86 et 56, Cours Berriat, 38-GRENOBLE - Tél. 44.19.61
- ION BELGIQUE (SVB. 103) - 105, rue du Marché-aux-Herbes, BRUXELLES 1 - Tél. 11.74.30
- ION SUISSE (SVS. 103) - 8, rue de Candolle, GENÈVE - Tél. 022.25.03.07
- ION CANADA (SVC. 103) - 45, rue Saint-Jacques - Suite 101, MONTRÉAL 126 - P.Q.

ON VOUS JUGE SUR VOTRE CONVERSATION



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

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

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

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

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

Des milliers de personnes ont profité de ce moyen commode, rapide et discret pour se cultiver. Commencez comme elles : demandez sa passionnante brochure gratuite 2866 à l'Institut Culturel Français, 35, rue Collange, 92 - Paris-Levallois.

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

INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS

35, rue Collange, 92 - Levallois

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement
pour moi votre brochure gratuite n° 2866

NOM

ADRESSE

EUROMAR 50 rue des entrepreneurs PARIS XV.

TEL. 531 50 50



PARKING OUVERT DE 9 H. A 19 H. SANS GRATUIT INTERRUPTION DU LUNDI AU SAMEDI

1/5441 ANTIROUILLE remarquable. Évite et élimine la rouille définitivement. Indispensable, le flacon de un demi-litre 9,90

2/701 AVERTISSEURS de route, tonalité italienne en double sons jumelés sur-alus toutes voitures. 69,00

7012 Le même en 3 tons sur-puissants d'une efficacité étonnante. 139,50

3/117 PORTE-CARTES en vénécuir, contient 12 cartes routières et guide Michelin. Logé en son milieu la carte ouverte de votre itinéraire. Pour seulement .. 34,50

4/523 SILENCER BANDAGE assure instantanément une réparation durable, étanche et silencieuse des pots d'échappement percés, rouillés, éclatés, etc. Les 2 rouleaux .. 12,00

5/807 LAMPE "RALLYE" type sécurité, phare blanc, clignotant rouge, forme moderne, en métal et plastique. Tous usages 29,50

6/378 TRIANGLE de pré-signalisation. Pliant, livré sous gaine plastique. (32 cm de côté) 9,50

7/542 VERIFICATEUR de pression à aiguille pour pneus. Précis, simple, robuste (de 0,4 à 3,5 kg de pression). 16,00

8/708 LAMPE TORCHE MAGNETIQUE gainée plastique à focale réglable, aimantée, elle vous permet de travailler les mains libres. Fonctionne sur 2 piles. Pour 13,00

9/175 COUVRE-VOLANT élégance raffinée et douceur incomparable du cuir véritable sous la main. 3 coloris : rouge, noir, naturel. 25,00

LUNETTES DE NUIT ANTI-PHARES ET ANTI-BROUILLARD.



A/740 FEU ROUGE vous signale de jour comme de nuit ; se pose sur tous supports grâce à sa puissante ventouse 18,00

B/466 BOUCHON ANTI-VOL D'ESSENCE universel chromé. S'adapte sur toutes voitures. Livré avec 2 clés. Pour 16,00

C/705 ASPIROMINOR l'aspirateur auto sur piles le puissant du monde, aspire même les gravillons. Garanti 1 an, faible encombrement. 59,00

D/3561 RETROVISEUR PANORAMIQUE. Champ de vision sans angles morts étonnant. S'installe instantanément sur le rétro intérieur anti-éblouissant 14,50

E/531 VULCAFIX obture définitivement et regonfle instantanément les pneus crevés avec ou sans chambre assure une réparation d'un pneu normal ou de deux petits. Se conserve indéfiniment 16,00

F/105 REPOSE-TETE en skai, réglable en tous sens, assure détente et confort. 3 coloris : rouge, noir et naturel. 29,50

G/364 PISTOLET d'alarme et de défense, 8 coups à répétition, calibre 6 mm, vente libre, sans autorisation. Pour 45,50

H/365 La boîte de 100 cartouches à blanc 9,50

I/371 BOMBE AUTO-DEFENSE, la plus discrète, l'inattendue, surprenante des armes de self-défense anti-hold-up 12,00

J/395 EXTINCTEUR automénager d'emploi facile et rapide. Se place même dans la boîte à gants. 23,00

J/905 GALERIE UNIVERSELLE. Très belle fabrication en acier cadmien inoxydable, plateforme de 1 m x 1 m, charge 100 kg. Multi-réglable, elle s'adapte en 1 instant sur toutes voitures. Se loge facilement dans le coffre une fois repliée. Indiquez marque et type de votre voiture 54,00

EUROMAR 50 rue des entrepreneurs PARIS 15

Veuillez m'envoyer immédiatement le ou les articles suivants : Il est bien entendu que si je ne suis pas pleinement satisfait, vous me rembourserez sans discussion dans les 20 jours.

RÉF.	QUANT.	DÉSIGNATION ET COLORIS	PRIX

NOIRCISSEZ LA CASE DE VOTRE CHOIX DE PAIEMENT TOTAL

Je paierai au facteur à réception du colis (dans ce cas 3,00 F de frais de port et de remboursement en plus)

Je tiens à économiser les frais d'envoi en joignant, un chèque bancaire, mandat-lettre, avis de virement (joindre les 3 volets) C.C.P. 19.284.09 PARIS.

282/SV 52

NOM PRÉNOM
ADRESSE COMPLÈTE
DÉP1

Vous pouvez visiter "Le salon Permanent de l'équipement auto" et vous procurer ces articles aux adresses suivantes :

A PARIS : 50, rue des Entrepreneurs 150 Métro Ch. Michel. 11, rue du Hameau 150 Métro Pte de Versailles. 135 Boulevard Diderot 120 Métro Nation. 27 bis, Boulevard Pereire 170 Métro Wagram. Drugstore Saint-Lazare. 15, rue de Rome 80

A BORDEAUX : 10, Cours Aristide Briand.

Demandez le catalogue général des dernières nouveautés automobiles.



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

PHOTO MARVIL

Conditions très intéressantes et compétitives sur tous matériels Photo et Cinéma. Reprise éventuelle de votre ancien matériel à déduire de vos achats. Détaxe de 25% sur prix nets pour expéditions hors de France, ainsi que pour les achats effectués dans notre magasin, par les résidents étrangers. Catalogue gratuit sur demande

OFFRES SPÉCIALES SALON

Quantité limitée	
Edixa prismaflex LTL 2,8/50	770
Chinonflex TTL 1,8/50	950
Yashica Electro 35 Pro 1,7/45 sac	660
Yashica TL Electro 1,7/50 sac	1 490
Asahi Pentax Spomatic 1,8/55	1 250
Canon FT QL 1,8/50	1 340
Canon Dial 35/2	410
Pétri Color 2,8/40 avec sac	550
Praktica super TL 2,8/50 Tessar	950
Topcon RE 2 1,8/58 avec sac	1 240
Icarex cellule 2,8/50	913
Icarex 35 S cellule Tessar 2,8/50	1 056
Contaflex super BC Tessar 2,8/50	1 155
Contarex super B-Planar 2/50	3 465
Leica M4 Summicron 2/50	1 980
Leicaflex SL Summicron R 2/50	2 800
Zénith E Hélios 2/58 cellule	539
Minolta SRT 101 1,7/55	1 350
Nikon F prisme 2/50	1 700
Nikon Photomic FTN 2/50	2 100
Nikkormat FTN objectif 2/50	1 550
Olympus Pen FT reflex 18 x 24 1,8	990
Minox C cellule électronique	1 050
Rolleiflex 3,5 F Planar 3,5/80	1 650
Rollei 35 Tessar 3,5/40 24 x 36	790
Exacta Varex 1000 Xenon 1,9/50	1 200
Yashica Mat 124 6 x 6 cel. CDS sac	600
Yashica 635 6 x 6 et 24 x 36 sac	385
Paillard Bolex 7,5 Macrozoom	850
Paillard Bolex 155 Macro super	1 650
Nizo S8T Zoom 7-56	1 330
Nizo S 40 Zoom 8-40	1 330
Nizo S 56 Zoom 7-56	2 080
Nizo S 80 Zoom 10-80	2 080
Canon 518/2 avec sac	990
Canon 814 avec sac	2 200
Zeiss Moviflex GS 8 Zoom 6/60	2 100
Bell & Howell 440	1 155
Beaulieu 4008 ZM Oto Macro Zoom	2 980
Bauer D 3	550
Bauer D 1M	760
Bauer D 2 M	1 300
Bauer D 2 A	1 600
Yashica 60 E Zoom 1,8 8-48	1 390
Minolta Auto K 7 Zoom 9/38	1 430
Agfa Movex Zoom S 1,8/10-35	1 100
Agfa Movex Zoom S 2 1,8/7,5-60	1 550
Viennette II diaph. lect. viseur	800
Eumig 308 Zoom	1 650
Eumig S 4 Zoom	450
Eumig C 10 Zoom	710
Projecteur Bell Howell 222 Zoom	600
Prestinox 3 N 24 auto	400
Paillard Lytar 8 super 8 Zoom	875
Bauer TIM super 8 Zoom	660
Noris super 8 T (synchro)	650
Heurtier super 8 Zoom Quartziode	840
Eumig Mark M Zoom	770
Mark S 709 bi-format sonore	770
Eumig S 712 super 8 sonore Zoom	1 595
Paximat 3000 auto focus tél.	990
Rotomatic autofocus Zoom 500 W	575
Pradovit autofocus timer	675
SFOM 2012 semi oto iode	1 100
Zeiss Perkeo Auto S/150	210
ET EN PLUS A TOUT ACHETEUR D'UNE DE CES OFFRES : UN CADEAU PROPORTIONNEL AU MONTANT DE L'ACHAT PHOTO MARVIL	520

Credit SOFINCO : Sans formalités
108, bd de Sébastopol, PARIS 3
ARC : 64-24 - CCP Paris 7 586-15
Métro : Strasbourg Saint-Denis

PHOTO-CINEMA

OPTIQUE-PHOTO-CINÉMA 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. Héraly, 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. HERALY

Service S 23
46, rue du Faubourg-Poissonnière
Paris (10^e) - PRO 67-62

PRIX INCHANGÉS

Jusqu'à épuisement de nos stocks.

Exemples :

Caméra Paillard 150	999
Caméra Paillard 155 Macro	1 500
Caméra Paillard 7,5 Macro	765
Caméra Bauer D 2 M	1 200
Caméra Zeiss MS 8	1 341
Projecteur Paillard à partir de	795
Icarex Zeiss à partir de	623
Contaflex 126 Zeiss Pantar	866
Projecteur Paximat 3000	575
Magneto Uher 4000	999

Et toutes les grandes marques encore disponibles. Achetez avant la hausse. Prix promotionnels sur le marché français. Projecteur Sfom à partir de 204 Projecteur Prestinox à partir de 203 Projecteur Heurtier à partir de 855 Par solidarité, achetez français.

Acheteurs de province !

Réservez vos achats à
LACARIN
10, rue Judaïque, 33-BORDEAUX
Devis doc. et catalogue franco.

DIAPOSITIVES - COULEUR SOLDES

Pour cause de reconversion, nous soldons progressivement toutes nos séries jusqu'à épuisement de nos stocks de fabrication.

60 F au lieu de 105 F
La série de 155 vues 24 x 36, présentées en coffret bakélite Jemco et accompagnées de l'habileté commentaire historique de 35 000 à 40 000 mots.

Premier lot de titres soldés :

**AU PAYS DES MAYAS
POLOGNE MÉDIÉVALE - ITALIE
AU PAYS DES CROISÉS - TERRE SAINTE
GRÈCE - PROVENCE - VOSGES - ALSACE
CÔTE D'AZUR**

Attention : nombre limité de séries disponibles Doc. et vue-spécimen contre 2 timbres.

FRANCLAIR - COLOR

19, val Saint-Grégoire - 68-COLMAR

Chambre métallique japonaise 13 x 18 (avec dos 4 x 5 ou 6 x 9) ultra-plate pliante avec bascules et décentrement. Dos et objectifs interchangeables. Prix 700 F T.V.A. comprise sans objectif et sans dos. Importation limitée, réservée principalement aux photographes professionnels, élèves des écoles de photo et amateurs très avertis. Montage de tous vos objectifs. PHOT'IMPORT 4, rue Moncey PARIS 9^e.

PHOTO-CINEMA

Vous qui faites de la photo pour votre plaisir

NETOLÉREZ PLUS LES ÉCHECS

Au retour de vos vacances, comptez vos diapos ratées — ou vos photos couleurs. Vous constaterez qu'à raison de 0,80 F à 1,00 F environ, la dia, outre des souvenirs précieux, vous perdez beaucoup d'argent. Photographe, ayant une longue expérience, je vous donne l'assurance que sur simple examen de vos toutes dernières dias, ratées, que vous voudrez bien me faire parvenir, je vous dirai en termes simples et clairs : 1^o la raison exacte de vos échecs; 2^o ce qu'il convient de faire pour obtenir des résultats parfaits. Pensez bien qu'abandonnés à vous-même vous continuerez les mêmes erreurs et subirez les mêmes dommages.

Pour que je puisse vous aider il vous suffit de m'envoyer en même temps que votre dernière série de *dias* ou votre dernier négatif couleur ou N. et B. (ne jamais envoyer de photos) la marque et le type de votre appareil. Joignez l'équivalent de 10 à 15 dias ratées soit 10,00 F en mandat-lettre pour frais de retour et consultation. Et vous recevrez les indications permettant avec le matériel dont vous disposez, de réussir ces photos et économiser beaucoup d'ARGENT. Voici mon adresse :

H. CHEVALIER - Photographe
24, rue du Marché - SAULIEU-21

APPRENEZ

RAPIDEMENT ET FACILEMENT

LA PHOTOGRAPHIE, grâce aux COURS PRATIQUES donnés en ses studios et laboratoires par le C.E.P. Tous renseignements et documentation au

**CENTRE D'ÉTUDES
PHOTOGRAPHIQUES**
2, rue du Groupe-Manouchian
PARIS (20^e) - MEN 76-12

TOUT SAVOIR SUR LA PHOTO ET LE CINÉMA ?

Très simple...

Demandez dès aujourd'hui un exemplaire du célèbre **CINÉPHOTOGUIDE GRENIER-NATKIN 1969** qui vient de paraître

Ouvrage de référence, il vous offre sur près de 300 pages une documentation unique que vous consulterez continuellement. Mais attention, le Cinéphotoguide n'est pas un simple catalogue. Des articles rédactionnels passionnantes, une foule de conseils et « d'astuces de métier » et des illustrations de grande classe agrémentent le panorama complet du matériel que vous pouvez trouver sur le marché français.

Pour recevoir le Cinéphotoguide Grenier-Natkin, découpez ou recopiez ce bon et adressez-le en joignant 5 F (en timbres, chèque ou virement postal) à EXCO (Serv. SV1), 15, av. Victor-Hugo, PARIS (16^e).

NOM
Prénom
Profession
Adresse

OFFRES D'EMPLOI

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).

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)

Pour connaître les possibilités d'emplois à l'Étranger : Canada, Amérique, Australie, Afrique, Europe, H. et F. toutes professions : doc. **Migrations (Serv. SC)** BP 291-09 Paris (enveloppe réponse)

OUTRE-MER MUTATIONS

B.P. 141-09 PARIS

Possibilités toutes situations Outre-mer, étranger. Documentation gratuite contre enveloppe réponse.

BREVETS

BREVETEZ VOUS-MÊME VOS INVENTIONS

Le Guide modèle pratique 1969 en conformité avec la nouvelle LOI sur les BREVETS D'INVENTION est à votre disposition.

Plus que jamais, protégez vos idées nouvelles. Notice 46 contre deux timbres à

ROPA - BOITE POSTALE 44-CALAIS (62)

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

Le Brevet d'Invention vraiment à votre portée.

Notice 9 gratuite

GRENIER
34, rue de Londres. PARIS (9^e)

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 197 l'annonce pour le **Centre d'Études**, 1, av. Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

COURS ET LEÇONS

NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHIE

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'Étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre cours pratique d'orthographe et de rédaction. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après quelques leçons seulement et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite. Vous ne le regretterez pas ! Ce cours existe à deux niveaux. C.E.P. et B.E.P.C. Précisez le niveau choisi.

C.T.A., Service 15, B.P. 24,
SAINT-QUENTIN-02
Grandes facilités de paiement.

Cours, 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

SI VOUS AVEZ LA VOCATION d'un forestier

Des situations plaisantes toutes catégories, d'accès facile, vous sont offertes par L'ÉTAT, les EXPLOITATIONS FORESTIÈRES ET INDUSTRIELLES (France, Afrique, Zones tropicales). Dem. Guide gratuit n° 366. Tous renseignements et conseils individuels. Conditions admission. ECOLE PRATIQUE BOIS ET FORETS, 39, r. Henri-Barbusse, PARIS. Fondée en 1928.

N'ATTENDEZ PAS

DEVENEZ DETECTIVE

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.

COURS ET LEÇONS

POUR DÉBUTER A

1500F PAR MOIS

ET ATTEINDRE
2 000 à 2 500 F PAR MOIS
PLUS VITE QUE DANS N'IMPORTE
QUELLE AUTRE SITUATION

IL FAUT CHOISIR

L'INFORMATIQUE

QUEL QUE SOIT VOTRE NIVEAU :

- Si vous cherchez une situation d'avenir bien payée,
- Si vous désirez améliorer votre situation actuelle,
- Si vous avez besoin de comprendre ce qui se dit autour de vous au sujet de l'Informatique,

NOTRE INITIATION AUX ORDINATEURS ET AUX LANGAGES DE PROGRAMMATION

VOUS PASSIONNERA ET VOUS OUVRIRA DES PERSPECTIVES NOUVELLES

SI VOUS AVEZ DÉJÀ UN DÉBUT
DE FORMATION PROFESSIONNELLE :
**NOS COURS DE COBOL
ET DE FORTRAN**

VOUS PERMETTRONT D'ATTEINDRE RAPIDEMENT LA SITUATION ENVIÉE DE

PROGRAMMEUR

EN TRAVAILLANT CHEZ VOUS,
A VOS MOMENTS PERDUS

*

**ÉCOLE INTERNATIONALE
D'INFORMATIQUE (E.I.I.)**
Enseignement par correspondance
23, bd des Batignolles - PARIS (18^e)

BON pour une documentation gratuite, à découper ou à recopier et à envoyer à l'E.I.I., 23, bd des Batignolles, PARIS (18^e)

NOM

Adresse

.....

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 Hémon.

Mais par manque de méthode nous laissons ce capital immense dormir, enfoui en nous; alors qu'il s'en faudrait de si peu pour qu'il fructifiât et — le succès appelant le succès — qu'il changeât toute notre vie !

Il y a, bien entendu, méthode et méthode, celle du C.E.P. est la plus étonnante. Partant du fait que l'émotivité joue souvent un rôle de premier plan dans ce qu'on peut appeler les affaissements de la mémoire, elle neutralise cette émotivité à sa source, libérant ainsi les mécanismes de cette mémoire et multipliant du même coup la puissance de travail.

Séduisante par sa clarté — un adolescent de 13 ans l'assimile aisément — cette méthode à 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 62)

29, avenue Emile-Henriot 06-NICE

COURS ET LEÇONS

QUE VOUS SOYEZ BACHELIER
OU NON

L'Office de Préparation aux Professions de la Propagande Médico-Pharmaceutique peut, PAR CORRESPONDANCE, vous donner RAPIDEMENT la formation de :

VISITEUR MÉDICAL

profession ouverte aux hommes comme aux femmes, considérée et bien rétribuée, agréable et active, et qui vous passionnera, car elle vous placera au cœur de l'actualité médicale.

De nombreux postes, sur toutes les régions, sont quotidiennement offerts par les plus grands Laboratoires. (L'Office intervient pour le placement des élèves).

Conseils et renseignements gratuits, sans engagement de votre part, en vous recommandant de Science et Vie.

O.P.P.M. 21, rue Lécuyer
93 - AUBERVILLIERS

DESSIN EN 3 LEÇONS

Doc. 3 t. à C.T.C., 34-CLERMONT

ALLEMAND COMMERCIAL COURS MODERNES

Trois niveaux différents. Préparation aux examens d'Etat et privés (juin 1970). Écrire :

M. P. LEGOLL
68, rue Jean-Berthelin - 10-TROYES

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

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 YFZ, 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

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 AX) **CENTRE D'ÉTUDES**
1, av. Mallarmé, Paris (17^e)

COURS ET LEÇONS

FAITES UN NOUVEAU DÉPART DANS
LA VIE...

AMÉLIOREZ VOTRE SITUATION

APPRENEZ UN VRAI MÉTIER

LA COMPTABILITÉ

MÊME SANS DIPLOME AUJOURD'HUI, VOUS POURREZ ACCÉDER AUX POSTES SUPÉRIEURS DE LA COMPTABILITÉ

Une carrière pleine d'avenir

Il suffit de regarder les offres d'emplois des petites annonces pour se rendre compte des nombreux débouchés qui existent pour tous ceux qui connaissent la comptabilité. Profession passionnante et bien rémunérée, situations stables et sûres, voilà ce que vous offre la comptabilité. C'est aussi une profession ouverte à tous puisqu'il n'y a pas de limite d'âge et qu'aucun diplôme n'est exigé pour passer le C.A.P. d'aide-comptable délivré par l'Etat.

Une étude passionnante et facile

Grâce à la nouvelle méthode progressive-intégrale, vous pouvez devenir comptable en un temps record. Savoir compter et posséder le niveau d'instruction du Certificat d'Études est suffisant pour suivre le cours sans difficulté. Vous l'étudiez chez vous, à vos heures de liberté et vous recevez absolument tout ce qu'il vous faut pour réussir (aucun achat de livres ou documents, tout vous est fourni). Par correspondance, vous êtes guidé, pas à pas, par des professeurs d'élite.

Et une formation complète

La méthode progressive-intégrale est à la fois plus facile et plus efficace : elle vous apporte la totalité des connaissances nécessaires pour réussir au C.A.P. d'aide-comptable ; en outre, c'est la seule méthode qui vous fasse passer, tout au long de vos études, de véritables examens dont les corrections minutieuses vous permettent de mesurer vos progrès réels. Grâce à de nombreux conseils et exercices pratiques, vous serez parfaitement formé pour répondre aux offres de situations existant par milliers.

Pour réussir dans la vie

Voulez-vous progresser ? Voulez-vous améliorer rapidement votre niveau de vie et en même temps vous préparer un avenir brillant : votre chance, la voici. Pour connaître les vastes débouchés de la carrière comptable et pour avoir tous les renseignements sur la méthode progressive-intégrale, demandez la brochure "Comment devenir comptable", mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

Beaucoup de nos élèves
doublent leur salaire en 2 ans

BON POUR 3 LEÇONS GRATUITES

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à Service 56 D, Centre d'Études, 1, av. Mallarmé, Paris (17^e). Veuillez m'envoyer sans aucun engagement vos trois leçons gratuites, votre brochure "Comment devenir comptable" et les détails sur l'avantage indiqué. Ci-joint 4 timbres pour frais. Pour pays hors d'Europe 10 F (2 \$ U.S.A.).

COURS ET LEÇONS

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 21 H, 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

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)

SACHEZ DANSER

Apprenez toutes danses modernes

chez vous en quelques heures, avec notre cours simple, précis, progressif, bien illustré, de

réputation universelle

Nouveauté sensationnelle

Timidité vaincue

Succès garanti

Milliers de références

Envoyez un timbre, notice contre 2 timbres

ÉCOLE S. VRANY

45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16^e

SAVOIR ECRIRE

C'EST RÉUSSIR PLUS VITE

Quels que soient votre âge et vos occupations, vous pouvez, vous aussi prétendre aux joies — et aux gains — de l'Art d'Écrire, en suivant par correspondance les cours et les conseils personnels de douze écrivains célèbres. Vous apprendrez ainsi facilement et très vite à observer, à penser, à construire, à manier la langue, à personnaliser votre style et, le moment venu, à placer vos manuscrits. Une passionnante et luxueuse brochure n° 152, préfacée et illustrée par Jules Romains, vous sera envoyée GRATIS sur demande à

ÉCOLE FRANÇAISE
DE RÉDACTION

10-12, rue de la Vrillière
PARIS (1^e)

UNE MÉMOIRE EXTRAORDINAIRE

De nouvelles méthodes vous permettront d'apprendre à vous servir de votre mémoire et d'en faire un instrument fidèle, docile à votre service. Pour plus de détails, voyez en page 197 l'annonce pour le Centre d'Études, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

COURS ET LEÇONS

UNE SITUATION EXCEPTIONNELLE

Vous attend dans la police privée. En six mois, que soient votre âge et votre degré d'instruction, l'enseignement par correspondance CIDEPOL vous préparera au métier passionnant et dynamique de

DETECTIVE

En fin d'études, il vous sera délivré une carte professionnelle et un diplôme. Des renseignements gratuits sont donnés sur simple demande. Écrivez immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

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 68) 296, avenue Emile-Henriot à NICE.

COURS ET LEÇONS

EN QUELQUES MOIS DEVENEZ

DESSINATEUR DE LETTRES

ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE

Ce métier d'art, facile à apprendre, agréable et rémunératrice 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)

APPRENEZ RAPIDEMENT, CHEZ VOUS

la COMPTABILITÉ par méthode simple et agréable. Très belle situation. Gains élevés. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES
(Service SV 70). B.P. 86 - 44-NANTES

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

Devenez rapidement par correspondance un technicien en

ÉLECTRONIQUE
RADIO-ÉLECTRICITÉ
TÉLÉVISION - ÉLECTRICITÉ
AUTOMATISATION
INFORMATIQUE

DESSIN INDUSTRIEL
DESSIN DE BATIMENT

COMPTABILITÉ - AUTOMOBILE
GÉOLOGIE - AGRICULTURE

Préparation aux C.A.P. et B.T.

40 ANNÉES
DE SUCCÈS

Pour recevoir notre documentation, découpez le bon ci-dessous ou recopiez-le et adressez-le à :

L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

21, rue de Constantine, Paris (7^e)
Téléphone 551.38.54 et 38.55

Bon pour une documentation gratuite

NOM

ADRESSE

BRANCHE DÉSIRÉE

COURS ET LEÇONS

2 800 A 4 000 F
PAR MOIS

SALAIRE NORMAL
DU CHEF COMPTABLE

Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'Etat, demandez le nouveau guide gratuit n° 13.

COMPTABILITE, CLE DU SUCCES

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez

L'EXPERTISE- COMPTABLE

- Ni diplôme exigé
- Ni limite d'âge

Nouvelle notice gratuite n° 443 envoyée par

L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION

96^e année

PARIS, 4, rue des Petits-Champs

BON à adresser à L.E.P.A.

4, rue des Petits-Champs, Paris (2^e)

Veuillez m'envoyer vos nouvelles brochures gratuites n° 15*, n° 445*

Nom

Adresse

.....

* Rayer la mention inutile.

COURS ET LEÇONS

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

Pour
RÉUSSIR
accédez à l'Élite
par un
Enseignement Culturel

sans équivalent et inédit
pas de limite d'âge ni diplôme exigé

- Psychologie
- Relaxation
- Graphologie
- Sexologie
- 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 PROFESSIONNELS DE PHOTOGRAPHIE

Enseignement par correspondance.

Préparation au C.A.P. : Cours de Technique Photograph.

Cours de retouche : négatifs, positifs, agrandissements.

Renseignements gratuits.

Boîte postale 44, ST-QUENTIN (Aisne)

COURS ET LEÇONS

Écrivez considérablement plus vite avec

LA PRESTOGRAPHIE

La sténo en 5 langues apprise en 1 seule journée : 13 F. Documentation contre 1 enveloppe timbrée à vos nom et adresse. Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20^e).

INITIATION A L'ASTRONOMIE

Cours d'Astronomie Pratique, Progressif, pour débutants, par correspondance.

Société d'Astronomie Populaire
9, rue Ozenne, 31-Toulouse

DIVERS

Solde DISQUES (depuis 2 F) Portes-clés (0,25) Romans-Films (0,75) - Rabais 50 à 80% sur cours

SORBS René - 46-BAGNAC

CONTREPLAQUE neuf

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

COMMENT CESSER D'ÊTRE TIMIDE

et réussir votre vie professionnelle et sentimentale. Documentation complète contre 2 timb. au C.F.C.H. Serv. S.V.
1, rue de l'Étoile - 72-LE MANS

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

BRICOLEURS !

Les plastiques vous permettent de résoudre tous vos problèmes d'emballage, de mouillage, d'inclusion et d'isolation. Demandez contre 1 timbre la documentation S3, à J. M. SPENLE, B.P. 229, 68-COLMAR

**NOTRE ÉPOQUE
EST FAITE
POUR LES VAINQUEURS**

Comment rédiger un

Curriculum Vitae

qui vous aidera à trouver une situation selon vos ambitions.

Écrire Mme S. MURO — Le Val Vert
Rue Massacrément-Durand — 77-AVON

REVUES-LIVRES

Vends collection complète
SCIENCE ET VIE 1940 à 1968
GUILLARD André
18, rue des Dômes - 63-RIOM

LIVRES NEUFS

tous genres

Prix garantis imbattables

Catalogue c. 2 F en timbres.

DIFRALIVRE SV 186

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

ÉLECTRICITÉ- ÉLECTRONIQUE

Devenez parfait technicien
en lisant la revue mensuelle :
« Électricité - Électronique moderne »,
dernier n° paru adressé c. 3 F.
77, avenue de la République — Paris XI^e

REVUES-LIVRES

MANUEL-DICTIONNAIRE DU PETIT OFFSET

L. Dodin, 250 p. 17 x 22, tout photo et
imprimerie. Franco 21,40 F. Les Prismes,
234, av. Leclerc, 34-Montpellier, C.P.
988-04. Notes nouvelles.

OBJETS VOLANTS NON IDENTIFIÉS

En première parution mondiale :
« UN SIÈCLE D'ATTERRISSEMENTS 1868-1968 (PLUS DE 900 CAS) DOCUMENT ILLUSTRE DE PLANS, DES-
SINS, PHOTOS, CONTENANT NOTAMMENT LES CAS INÉDITS TI-
RÉS DES DOSSIERS DE L'U.S. AIR FORCE.

Depuis son N° d'Avril 1969 « LUMIÈRES DANS LA NUIT » publie ce document exceptionnel.

Cette revue étudie ce problème des O.V.N.I. à la lumière de faits scientifiques souvent méconnus et à de vastes réseaux d'enquêtes. Demandez 1 spécimen gratuit (joindre 2 timbres à 0,40 F) à la revue

« LUMIÈRES DANS LA NUIT »
43-LE CHAMBON-SUR-LIGNON

TERRAINS

LABENNE-OCEAN

40 ENTRE HOSSEGOR ET BIARRITZ

TERRAINS A BATIR RESIDENTIELS
BOISES — Bord de Mer — 1 000 m²
35 F le m² — Crédits 75 %
Bureaux de vente : sur place : Jean
COLLEE, Villa Bois-Fleuri, Tél. 106.
A Paris : C.F.C.R., 18, rue Etex, 18^e.
Tél. 228-07-65.

VOTRE SANTÉ

POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillons trois timbres. Jean HUSSON, Apiculteur-Récoltant.

GÉZONCOURT 54-DIEULOUARD

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). Echantillons contre 7 timbres.

Vous pouvez faire RAPIDEMENT un mariage d'affinité, un mariage réfléchi qui sera aussi un

MARIAGE D'AMOUR

Si vous avez de 21 à 70 ans, quels que soient votre situation (de la plus faible à la plus élevée) et le lieu où vous habitez, vous pouvez aisément découvrir votre idéal grâce au CENTRE FAMILIAL qui — depuis 1951 — est l'organisation de mariages de loin LA PLUS MODERNE et LA PLUS IMPORTANTE DE FRANCE.

Le CENTRE FAMILIAL recherche les isolés pour les aider à créer un VRAI foyer et leur donner ainsi une raison de vivre. Il multiplie considérablement les chances de succès puisqu'il vous est facile d'entrer immédiatement en relations en raison du très grand nombre de partis SÉRIEUX de LA RÉGION QUE VOUS DÉSIREZ. Dans un climat de confiance, de dévouement et de loyauté, vous serez guidé jusqu'à votre réussite totale. Aussi, n'hésitez pas à profiter du progrès et des avantages incomparables que vous offre le CENTRE FAMILIAL pour VOUS MARIER MIEUX.

Se rencontrer par le CENTRE FAMILIAL est beaucoup plus simple et aussi romantique que

BON à adresser au CENTRE FAMILIAL (S.T.), 43, rue Lafitte, PARIS 9^e. Veuillez m'envoyer votre documentation complète, ceci GRATUITEMENT et SANS AUCUN ENGAGEMENT DE MA PART - Envoi cacheté et discret.

NOM (M.-Mme-Mlle) et adresse

AGE

de faire connaissance au hasard d'une sortie. De plus, vous avez l'avantage et la sécurité de connaître à l'avance les goûts et les idées de chaque personne, ce qui vous permet de CHOISIR L'ETRE QUI EST VRAIMENT FAIT POUR VOUS et de décider de votre avenir dans une liberté absolue, en éliminant les risques, donc avec toutes les chances de VOUS BIEN MARIER.

Dans votre ville, dans votre village, d'autres personnes se sont connues par le CENTRE FAMILIAL. Vous pouvez, vous aussi, profiter de cette méthode qui a fait ses preuves. Soyez moderne ! Vivez avec votre temps : le mariage ne doit plus être une loterie. Si vous comptez sur le hasard pour réussir votre vie, vous risquez d'attendre pendant des années.

Si vous le voulez, le bonheur peut entrer dans votre cœur et une nouvelle vie s'ouvrira devant vous. Des milliers de personnes ont voté au CENTRE FAMILIAL une reconnaissance infinie : PLUS DE 20 000 LETTRES DE FÉLICITATIONS et DE MARIAGES ont été CONSTATÉES OFFICIELLEMENT PAR HUISSIER. Pourquoi pas vous ? Mais ne perdez pas de temps, l'existence est si courte.

Aussi, avant de continuer votre lecture, découpez IMMÉDIATEMENT le BON (afin de ne pas l'oublier). Après tout, vous ne risquez rien de vous renseigner. Dites-vous bien que ce sera pour vous le départ d'une vie plus heureuse et que, plus vite vous vous déciderez, plus vite vous connaîtrez, vous aussi, l'immense et émouvant bonheur de vous sentir « bien à deux ».

LA DISCRÉTION LA PLUS ABSOLUE
VOUS EST GARANTIE.

CENTRE INTERNATIONAL D'ETUDES PAR CORRESPONDANCE



"A la fin de ce cours, je vous dis ma satisfaction" écrit Guy G... comptable à ECOS (Eure). "Depuis ma rentrée au 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



Deux brochures passionnantes,
gratuitement sur simple envoi du coupon-réponse.



Si le coupon-réponse a déjà été découpé,
il vous suffit d'écrire
pour recevoir nos brochures de tests.

Cours CIDECA

Département 2049

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 Age
Rue N°
Ville N° Dép
Pays Etes-vous marié ?
Profession (actuelle)
Aimeriez-vous préparer un diplôme d'Etat ?
Lequel ?
Etudes antérieures
.....

BON D'ESSAI GRATUIT

Envoyez-moi à l'essai, sans rien payer, la montre

réf.

— Si je ne l'achète pas, je vous la renverrai en recommandé dans les 5 jours suivant sa réception.

107 — Si je l'achète, je la paierai (barrez la case inutile):

AU COMPTANT
soit F.

A CRÉDIT SOIT F.
aux conditions de l'annonce

(Pour K 5402, dimension poignet: cm.)

M (lisiblement S. V. P.)

Prénom N° Rue Ville N° Dépt.

Profession Signature Date de naissance

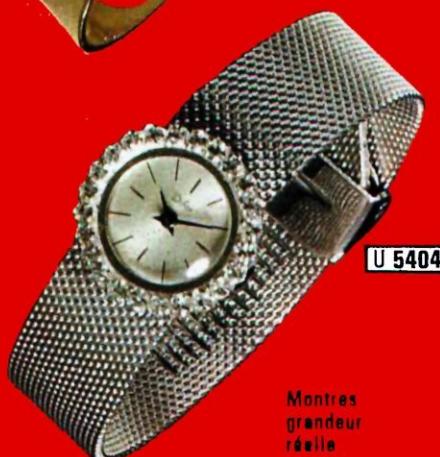
HEURE
UNIVERSELLE

K 5401



JOUR et DATE

K 5402



Montres
Grandeur
réelle

A L'ESSAI CHEZ VOUS SANS RIEN VERSER...

... ces nouveaux modèles 1970 et tous ceux du merveilleux catalogue en couleurs DIFOR (jusqu'à une valeur de 250 F, au-dessus 15 % de caution): tout ce qui se fait de mieux en montres françaises et suisses (nouveaux chronographes techniques, montres carrées automatiques étanches à 50 mètres, super-plongée habillée en montre de ville), une étincelante collection de bijoux or, la perle, le diamant, des articles inattendus dans les trouvailles à offrir.

OUI TOUT CELA livré à votre domicile, franco, sans avoir à verser 1 franc, sans vous engager. Après avoir vu, essayé tranquillement (les montres, les transistors), examiné, comparé soigneusement (les bijoux, les articles cadeaux), vous achèterez sans que la moindre pression soit exercée sur votre décision: vous aurez 5 jours pour nous régler ou nous verser votre premier acompte et encore un mois pour demander l'échange ou le remboursement.

LES PLUS GRANDES ET LES PLUS SIMPLES FACILITÉS DE PAIEMENT DANS LA CONFIANCE RÉCIPROQUE.

Montre de joaillerie prestigieuse, diamant de fiançailles, alliance en brillants, somptueux collier d'or?... Chevalière cossue et de bon goût, chronographe suisse perfectionné?... Ces objets de prestige vous plairont, mais vous paraissent peut-être un investissement un peu lourd en une seule fois? Plus de problèmes: après les avoir vus, examinés, grâce à l'essai gratuit DIFOR, vous les réglerez sans vous en apercevoir dans un délai pouvant aller jusqu'à 15 mois, sans formalités ennuyeuses, dans la discréetion absolue, avec le minimum de frais.

DIFOR: une grande marque: 28 médailles d'or et 27 médailles d'argent aux concours de l'Observatoire de Besançon.

DIFOR, maison moderne a choisi et perfectionné la vente par correspondance: choisissez dans votre fauteuil et... restez-y, les merveilles DIFOR viendront à vous et avant de sortir votre porte-monnaie vous aurez tout le temps d'essayer, d'admirer ou... de réfléchir avant de vous décider.

... ET ENFIN INNOVATION 1970

DIFOR vous propose avec son magnifique catalogue 1970, la collection de ses montres économiques suisses SUMO à partir de 49 F.

- Pour l'un des modèles décrits ci-contre, remplissez le bon d'essai gratuit.
- Pour le catalogue, simplement votre adresse très lisible dans une enveloppe adressée à: DIFOR-service n° 107 - 25-BESANÇON

K 5401 133 F comptant après essai.

A crédit 152 F: 52 F après essai et 4 fois 25 F. Pour le sport, la plongée, étanche à 50 mètres, date automatique, 2 lunettes mobiles: heure universelle et contrôle des temps, cadran très lumineux, 21 rubis, bracelet spécial plongée en gomme souple perforé, ne durcissant pas.

K 5402 186 F comptant après essai.

A crédit 219 F: 72 F après essai et 7 fois 21 F. Etanche, plaqué or, cadran champagne, lumineux, minuté, jour et date automatiques, 21 rubis, bracelet découpé, plaqué or (indiquer dimension poignet).

R 5403 - La même, bracelet lézard véritable.

145 F comptant après essai.

A crédit 164 F: 56 F après essai et 4 fois 27 F.

U 5404 198 F comptant après essai.

A crédit 231 F: 77 F après essai et 7 fois 22 F. Rhodié, façon or gris, bracelet ceinture réglable, boîtier serti de pierres taillées, synthétiques mais étincelantes, 17 rubis.

Toutes avec mouvement ancre véritable garantissant une grande précision et la longue vie de la montre, fond acier inox, protection antichoc, spiral autocompensateur, ressort incassable, contrôle électrique aux 3 positions.

GARANTIES :

- Echange ou remboursement pendant 1 mois.
- 1 an de garantie totale couvrant même les accidents.
- 5 ans de garantie de fabrication.



BESANÇON