

PREMIER VACCIN CONTRE LA RUBEOLE

science et vie

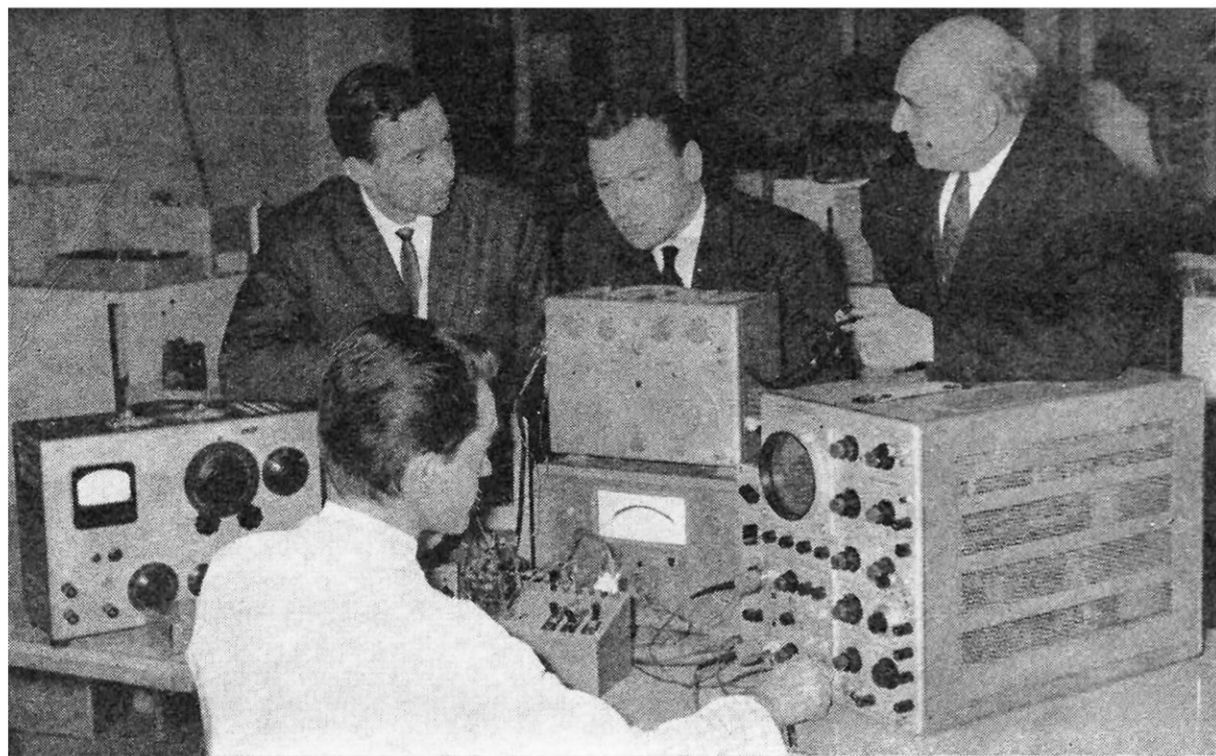


OCT. 1966

2.5 F

ANGLETERRE 6/4 d
BELGIQUE 25 FB
CANADA 80 CENTS
ESPAGNE 38 PESETAS
ITALIE 650 LIRE
MAROC Dh. 2.88
PORTUGAL 20 ESC
SUISSE 2.5 FS

Au delà de la relativité, une conscience
devant la science : ALBERT EINSTEIN



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

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

**...nous conflent des élèves et
recherchent nos techniciens.**



Conseil National de
l'Enseignement Technique
par Correspondance

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

PRINCIPALES FORMATIONS :

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

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES

par notre bureau de placement

**ÉCOLE CENTRALE
des Techniciens
DE L'ÉLECTRONIQUE**

Reconnue par l'Etat (Arrêté du 12 Mai 1964)
12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2^e - TÉL. : 236.78-87 +

NOB

à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement
la documentation gratuite 610 SV

NOM

ADRESSE



Notre couverture :

Cette lithographie témoigne de la fascination qu'a suscitée l'œuvre d'Einstein parmi ses contemporains. « La position dans l'espace, pour un observateur, est toujours relative à un cadre de référence ». Mais, en Albert Einstein, c'est autant l'homme que ses découvertes qu'on doit admirer. Yvon Charon retrace (p. 140) la vie du génial savant.

Directeur général
Jacques Dupuy

Directeur
Jean de Montulé

Directeur de la rédaction
André Labarthe

Rédacteur en Chef
Daniel Vincendon

Secrétaire général
Luc Fellot

Chef des Informations
Roland Harari

Rédaction
Jacqueline Giraud
Renaud de la Taille

Bancs d'essais
Roger Bellone

Photographes
Miltos Toscas
Jean-Pierre Bonnin

Documentation et archives
Charles Girard
Christiane Le Moulec
Hélène Péquart

Service artistique
Louis Boussange

Robert Haucomat
Jean Pagès
Richard Degoumois
Guy Lebourre

Chef de fabrication
Lucien Guignot

Correspondants à l'étranger
Washington : « Science Service »
1719 N Street N.W.
Washington 6 D.C.

New York : Arsène Okun
64-33 99th Street
Forest Hills 74 N.Y.

Londres : Louis Bloncourt,
38 Arlington Road
Regent's Park
Londres N.W. 1.

Direction, Administration,
Rédaction : 5, rue de la Baume,
Paris-8^e. Tél. : Élysées 16-65.
Chèque postal : 91-07 PARIS.
Adresse télégr. : SIENVIE PARIS.

sommaire

- Science-Flash 49
- L'école qui ne ferme jamais *par André Labarthe* 57
- **Qu'est ce qui fait courir le consommateur ?**
par Marcel Péju p. 60
- Dans moins d'un an : démarrage en force de la TV
en couleur *par Pierre de Latil* 66
- Polygame et séducteur : le lapin de garenne
par Jacques Marsault 72
- La conquête de la Lune : un singulier problème de
balistique ! *par Renaud de la Taille* 74
- Dans le désert de Gobi : les vestiges des premiers
mammifères *par Charles Vanhecke* 80
- Les clés de l'écriture Maya : un signe pour trois idées
par Pierre Espagne 90
- **Premier vaccin contre la rubéole**
par Roland Harari p. 100
- Première photo en relief intégral visible en lumière
blanche *par Luc Fellot* 105
- Le frêt aérien : son tonnage décuple tous les 10 ans
par Camille Rougeron 110
- **Quatre Chinois réalisent la première synthèse
d'une protéine** *par Edith Garnier* p. 116
- L'ordinateur à la mémoire éternelle *par Bizot* 120
- La détection des séismes et celle des explosions
nucléaires *par Jacques Ohanessian* 124
- Record mondial de plongée libre : — 60 mètres !
par Ed. Lannes 129
- Jeux et paradoxes : problèmes d'allumettes
par Berloquin 132
- A notre banc d'essais : les revêtements de sol
par Roger Bellone 134
- **Albert Einstein : une conscience devant la
Science**
par Yvon Charon p. 140

Correspondance : p. 3-4 — La Science et la Vie il y a
50 ans p. 6 — Les livres du mois : p. 156-157.



DAUPHIN

Récepteur spécial "marine"

Seul appareil de sa catégorie. Le DAUPHIN permet à tous les passionnés de navigation de recevoir, en plus des P.O. et G.O., les Radio-Phares côtiers, les consols et la bande maritime (météo, encombrement de ports, etc.).

Double cadran, 4 gammes d'ondes par commutateur clavier.

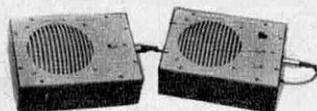
7 transistors + 1 diode - 9 volts

Dimensions : 18 x 10,8 x 4,2

EN KIT : 140 F, FRANCO 144 F

TOUT MONTÉ : 195 F, FRANCO 200 F

Ecouteur oreille en supplément : 7,50 F



Interphone Inter 202

Téléphone à transistors pour intérieur composé d'un poste directeur et d'un poste secondaire reliés par un câble de 15 m environ (possibilité d'augmenter cette distance jusqu'à 100 m)

Dimensions de chaque poste : 17,5 x 13 x 7 cm

Prix : 98 F, FRANCO 99,50 F

Transistor à pile ALIZE

2 gammes d'ondes : PO - GO

6 transistors + 1 diode, montés sur circuit imprimé

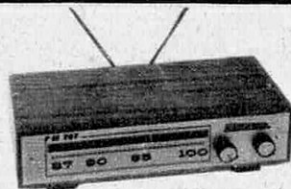
Dimensions : 17 x 7,5 x 4 cm

Prix : 98 F, FRANCO 99,50 F

Ecouteur oreille en supplément : 7,50 F

QUEL PLAISIR EXALTANT!

VOUS AUSSI CONSTRUISEZ VOTRE TRANSISTOR A PRIX REDUIT



Tuner FM 7 à pile

Adaptateur modulation de fréquence pour tout ampli ou récepteur Radio

Circuit tous transistors

Sensibilité utilisable : 5 μ V

Courbe de réponse linéaire de 40 à 15000 Hz

Dimensions : 33 x 15,5 x 7,5 cm

Prix : 195 F, FRANCO 200 F



Electrophone Monaural OK 3

Coffret bois gainé

3 vitesses : 33 - 45 - 78 t

Alimentation secteur 110/220 V

TOUT MONTÉ : 158 F, FRANCO 170 F



Electrophone OK 6

2 vitesses : 33 - 45 t

Alimentation mixte piles-secteur (110/220 V)

TOUT MONTÉ : 198 F, FRANCO 210 F

Il existe d'autres KITS dans la gamme COGEREL

havas-dijon

- Sans aucune connaissance en Radio, construisez vous-même à prix réduit un de ces appareils
- Montage facile et rapide grâce à une notice détaillée
- COGEREL c'est votre sécurité parce que filiale du Groupe CSF

COGEREL

• Rendez visite à nos Magasins de 9 h à 19 h sauf lundi

PARIS 9, Bd St - Germain (5°)
80, Bd Haussmann (8°)

LE HAVRE (S.-M.) : Sté EGLOFF, 8, rue Paul-DOUMER

BON à adresser à COGEREL - 21 - DIJON

Veuillez m'adresser :

☐ contre remboursement, votre KIT _____

☐ gratuitement, votre brochure illustrée n° SC-8-531

NOM _____

Adresse _____

LE FRANGLAIS ET LE FRENGLISH

De M. J. Aucher

Ingenieur E.P.C.I.

125, bd de Grenelle, Paris (15^e)

Je ne crois pas qu'on puisse être en désaccord avec vous sur la nécessité de protéger le langage scientifique et technique français contre l'invasion par le « franglais ». Il est normal que ce soient des littéraires comme M. Etienne, de hautes personnalités comme M. de Broglie et des chroniqueurs scientifiques comme vous-même qui mènent le combat.

Vous permettez, je pense, à un ingénieur de recherches de donner son avis, en tant qu'utilisateur quotidien du langage technique.

Vous avez raison de dire que c'est la primauté de la science américaine qui entraîne celle du vocabulaire américain. Mais peut-être faut-il être soi-même « dans le bain » pour bien comprendre le mécanisme de l'opération et, sinon justifier, du moins faire pardonner à l'ensemble de la corporation ce laisser-aller linguistique.

Un article paraît dans une revue américaine, exposant un progrès, une découverte, une nouvelle conception à propos d'un phénomène particulier, qu'il s'agisse d'électronique ou de chimie. L'auteur emploie quasi inévitablement des mots, soit nouveaux, soit peu connus, soit pris dans un sens différent de leur sens courant. Cet article attire l'attention des spécialistes français qui, c'est un fait, lisent en général assez couramment l'anglais, et étudieront donc la question dans le texte original. Ces spécialistes vont à leur tour montrer des expériences, développer ou critiquer les conclusions de l'auteur, et enfin publier à leur tour. Il est à peu près impossible que, pour exprimer une propriété ou une conception nouvelle, il se trouve un mot français existant, précis et ne prêtant à aucune équivoque. Chacun devrait donc créer lui-même plus ou moins son propre vocabulaire. Aucune discussion scientifique utile ne pouvant se passer d'un langage commun, la meilleure, et peut-être la seule solution (au moins au départ) est d'employer les termes même de l'auteur, donc des mots étrangers. Ce n'est donc ni un snobisme, ni une paresse intellectuelle, mais une nécessité.

Lorsque les chercheurs d'une même équipe discuteront entre eux, ils pourront se mettre d'accord progressivement sur un vocabulaire français commun. Mais d'un laboratoire à un autre,

il ne peut y avoir identité totale de ce vocabulaire, surtout avec le secret des sujets de recherche.

Lorsque la question aura fait du chemin et sera entrée, si l'on peut dire, dans le domaine public, le Comité consultatif du Langage scientifique pourra entrer en ligne et conseiller l'adoption d'un terme précis. Mais l'expérience montre qu'il est difficile, quand on a pris l'habitude d'un mot donné, qu'il soit français, anglais ou franglais, de s'en débarrasser, ne serait-ce qu'en raison du flottement et de la confusion qui en résultent, au moins un certain temps.

A titre d'exemple, j'entends couramment un chercheur ayant passé deux ans dans un laboratoire américain, parler de « screening » pour le triage des résultats à conserver ou à éliminer dans une série d'expériences...

Si cela doit nous consoler, je peux vous dire qu'il y a parfois une réciprocité comique entre le français et l'anglais. Tous les ingénieurs de « développement » (development) emploient l'expression « know-how » pour parler de l'expérience acquise dans la conduite d'un appareillage. Or j'ai lu dans la revue anglaise « European Chemical News » la phrase suivante, dans une offre d'emploi :

« For this job is requested a man of initiative and *savoir faire*. Send detailed resume of training and experience ».

Il n'y a donc pas seulement le « Franglais » mais aussi le « Fren-glish ».

UNIVERS ET ANTHROPOMORPHISME

De M. Jean-Pierre Pharabod

2, rue du Parc Montsouris, Paris (14^e)

Lecteur occasionnel de votre revue, dont j'apprécie beaucoup les qualités de vulgarisation, je suis tombé en arrêt devant la lettre de M. Gabriel Mireval sur votre article du mois de juin relatif à la cosmologie. Plusieurs points méritent d'y être relevés.

D'abord, si effectivement peu de mathématiques sont nécessaires pour les éléments de la relativité restreinte, il en faut beaucoup plus pour son approfondissement et pour aborder la relativité générale.

Ensuite, si l'expansion de l'univers apparaît dans certains modèles simplifiés de la relativité générale, elle est avant tout une donnée de l'expérience.

Quant à défendre l'idée d'un univers stationnaire en évoquant la non iden-

Direction, Administration,

Rédaction :

5, rue de la Baume, Paris (8^e).

Tél. : Élysée 16-65.

Chèque postal : 91-07 PARIS.

Adresse télégr. : SIENVIE PARIS

Publicité :

Excelsior Publicité

2, rue de la Baume, Paris (8^e).

Tél. : Élysée 87-46.

TARIF DES ABONNEMENTS

UN AN France et États d'expr. française	États	Étranger
12 parutions ...	25 F	30 F
12 parut. (envoi recom.) ...	37 F	53 F
12 parut. plus 4 numéros hors série ...	38 F	45 F
12 parut. plus 4 numéros hors série; envoi recom.	55 F	76 F

Règlement des abonnements :
SCIENCE ET VIE, 5, rue de la Baume,
Paris. C.C.P. PARIS 91-07 ou chèque
bancaire. Pour l'étranger par
mandat international ou chèque
payable à Paris. Changement d'ad-
resse : poster la dernière bande et
0,50 F en timbres-poste.

Belgique et Grand-Duché de Luxembourg (1 an)

Service ordinaire FB 250

Service combiné FB 400

Pays-Bas (1 an)

Service ordinaire FB 250

Service combiné FB 400

Règlement à Edimonde, 10, boulevard
Sauvinière, C.C.P. 283.76,
P.I.M. service Liège. **Maroc**, règle-
ment à Sochepress, 1, place de Ban-
doeng, **Casablanca**, C.C.P. Rabat
199.75.

tité des temps propres des différents systèmes, il y a là une contradiction : ces temps propres précisément ne seront différents que si l'univers n'est pas au repos, c'est-à-dire s'il est soit en expansion, soit en contraction, soit animé de mouvements plus ou moins désordonnés. Il suffit d'écrire la transformation de Lorentz pour le constater.

La science soviétique elle-même s'est ralliée à l'idée de l'expansion, en faveur de laquelle concordent toutes les observations faites jusqu'ici. Ces observations sont dépouillées sur la base de la théorie de la relativité, qui a des conséquences certaines et non probables. En particulier, la formule classique de l'effet Doppler-Fizeau est modifiée, de sorte que la vitesse de fuite des objets célestes les plus éloignés ne dépasse pas celle de la lumière.

Enfin, je ne vois pas en quoi l'idée d'une singularité originelle a forcément des implications théologiques. On peut seulement dire que l'espace et le temps (qui sont des propriétés de l'univers actuel), sont apparus il y a un peu plus de dix milliards d'années, à partir de rien, ou (c'est l'hypothèse de Gamow) de quelque chose dont nous n'avons pas idée. Ceci marque simplement une des nombreuses bornes de notre entendement. En déduire une création est faire preuve de cet anthropomorphisme moyenâgeux vilipendé par M. Mireval. L'hypothèse d'un univers pulsant entre aussi dans cette catégorie des explications anthropomorphiques, puisqu'elle suppose une répétition d'univers identiques à celui que nous connaissons ; elle n'est peut-être pas fautive, mais n'a d'autre justification qu'une extrapolation hasardeuse à partir de certains modèles relativistes, qui posent d'ailleurs de sérieux problèmes quant au sens et au retour du temps.

De façon un peu paradoxale, on peut même dire que l'hypothèse de la singularité originelle est la moins métaphysique, puisque si le temps a eu une origine, la question classique « qu'y avait-il avant ? » n'a plus aucun sens.

DU TANK A LA BOITE A SARDINE

De M. J. R. Desautnettes
à Beyrouth (Liban).

Votre article « L'Auto anti-accident » de M. Camille Rougeron paru dans le n° 585, m'a spécialement intéressé en tant que grand usager des

routes internationales. Permettez-moi quelques commentaires à ce sujet, malheureusement de grande actualité.

En fait, la ceinture de sécurité ne semble pas une panacée universelle, car on peut classer les voitures en trois catégories d'après leur comportement au choc violent, étant entendu que, comme dans toute classification, il existe des intermédiaires entre les classes.

1 — Les voitures « tank » comme les américaines en général, les anciennes voitures à châssis, et quelques exceptions (Volvo par ex.). Elles résistent au choc, et le passager est tué par le choc en retour. Dans ce cas, la ceinture est très utile, le passager étant maintenu sans dommages dans un cadre rigide.

2 — Les voitures « boîte de conserves », comme les voitures européennes actuelles qui s'écrasent au choc violent. Malheur à celui qui reste coincé dedans ; certains ont dû leur salut à une éjection par la portière :

dans ce cas, la ceinture semble pire que le mal.

3 — Les voitures « grenade » qui éclatent au choc violent. J'ai connu plusieurs personnes qui ont miraculeusement échappé à la mort, grâce à cette propriété. Dans ce cas, il vaudrait mieux prévoir un siège éjectable plutôt qu'une ceinture.

Encore faudrait-il distinguer le cas d'un choc moyen où la ceinture doit être utile dans tous les cas. Faire une ceinture à résistance variable ? il vaudrait mieux fabriquer des voitures solides, mais il semble que le principe en soit de plus en plus abandonné.

N.D.L.R. Certains de nos correspondants n'ont pas la possibilité de dactylographier les lettres qu'ils nous adressent. Nous leur serions reconnaissants de bien vouloir écrire aussi lisiblement que possible... sans oublier de mentionner leur adresse complète.

CONDAMNÉS A L'ÉTERNITÉ

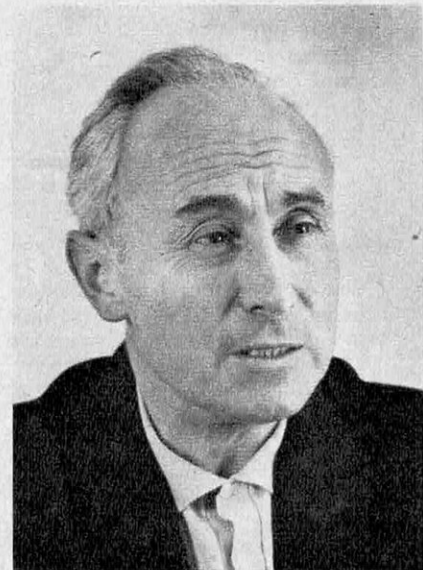
Notre collaborateur Charles Girard, ancien élève de l'École Centrale, est bien connu de nos lecteurs : non seulement par ses articles, mais directement par la correspondance qu'il entretient avec bon nombre d'entre eux. C'est lui, en effet, qui a la responsabilité, souvent délicate, de résoudre les problèmes que vous lui posez.

Ces problèmes ne sont pas toujours techniques : la curiosité scientifique des amis de Science et Vie trouve parfois son prolongement dans les préoccupations philosophiques. C'est à eux surtout que s'adresse son long essai publié dans la Collection « Alternance » aux éditions du Scorpion, sous le titre « Condamnés à l'Éternité ». Pour la première fois, une théorie faisant appel à des données scientifiques, et non plus à des pouvoirs occultes ou mystérieux, est présentée sur le mécanisme de la prévision de l'avenir.

Charles Girard, se fondant sur son expérience personnelle et l'analysant avec une objectivité de scientifique, cherche à donner une explication de certains phénomènes troublants et cependant assez généralement reconnus, que la science a tant de mal à faire entrer dans le cadre rigoureux du déterminisme.

Il ne s'agit pas seulement pour lui

d'apporter des preuves isolées : celles-ci doivent s'inscrire dans un système harmonieux qui puisse servir de base à la réflexion de ceux qui, comme lui, cherchent à reconnaître les lignes géodésiques de l'existence. Ces lignes sont-elles à notre portée ? « Lancées sur la trajectoire de notre destin par tous nos antécédents, écrit Charles Girard, il nous resterait de pouvoir l'infléchir au cours des temps car nous aurions l'éternité devant nous ».



TOUT BALZAC ENFIN POUR TOUS



BALZAC COMPLET

AU CLUB FRANÇAIS
16 VOLUMES - PRÈS DE 25.000 PAGES

16 F PAR MOIS, PRIX SPÉCIAL DE SOUSCRIPTION

Une édition splendide, hors commerce, sous reliure pleine peau véritable, grain CAP, gravée à l'or fin. Impression sur papier bible indien. Frontispices inédits de Rodin. Nombreuses gravures sur bois de Daumier, Bertall, Johannot, Monnier, Meissonnier, Staal, Gavarni, Doré, Lampsonius.

• Profitez de ces conditions exceptionnelles

Notre Balzac est considéré par la critique unanime comme l'édition la mieux établie. "C'est la seule à ce jour qui fasse véritablement autorité".

Cette édition, épuisée dans un délai record, est fort heureusement remise en souscription aujourd'hui; elle est réservée aux souscripteurs. Mais vous aussi, vous pouvez être souscripteur, grâce aux conditions d'achat très agréables (16 F. par mois !). Vous bénéficiez de cette occasion inespérée : posséder au prix spécial de sous-

cription cette collection somptueuse à tirage limité. Le "tout Balzac" sera la gloire de votre bibliothèque. Il prendra, avec les années, une valeur inestimable. Hâtez-vous, le tirage est limité.

Et vous pouvez agir en connaissance de cause : une importante documentation, richement illustrée, vous donnera toutes précisions utiles et agréables. **Demandez-la gratuitement, dès aujourd'hui, à l'aide du bon ci-dessous.**

Ce qu'est le "tout Balzac" du Club Français du Livre :

Pour la première fois les œuvres sont classées selon la chronologie des événements. Ce classement, établi pour nous par les plus éminents balzaciens, est conforme au vœu de Balzac lui-même. Il se voulait "historien de son temps". Son but était de composer un vaste tableau de la Société Française de la fin de l'Empire à la Monarchie de Juillet. Grâce à l'ordre nouveau adopté, la Comédie Humaine apparaît enfin dans son plein sens. Et la lecture devient plus passionnante encore, plus vraie, ce monde balzacien, dans lequel nous pénétrons. Commentaires et études des grands écrivains d'aujourd'hui accompagnent chaque roman. De nombreux inédits enrichissent l'édition qui tient compte du dernier état des travaux critiques modernes. C'est là vraiment le "Balzac total" du XX^e siècle, le définitif... et l'unique !

Messieurs,
Veuillez m'envoyer sans engagement et sans frais une documentation complète sur votre nouvelle édition de Balzac en 16 volumes.

BON B. 223
POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

NOM _____ Prénom _____
N° _____ Rue _____
Localité _____ Département _____

LE CLUB FRANÇAIS DU LIVRE - 8, RUE DE LA PAIX - PARIS 2^e

SCIENCE ET LA VIE

LE CYCLORAIL

Les déplacements le long des voies ferrées ont toujours constitué une grosse difficulté pour les agents des services de la voie dans les compagnies de chemins de fer : la marche à pied est lente et fatigante ; l'emploi de lorries automobiles nécessite un matériel assez compliqué, pour lequel se pose la question d'entretien, de réparations, d'approvisionnements de combustibles, etc.

Puisque la bicyclette est, sur la route, un des moyens les plus sûrs, les plus simples et les plus rapides de se déplacer, il est venu tout naturellement à l'esprit des inventeurs de chercher à l'appliquer à la progression sur rails. M. Martin, employé à la Compagnie du Nord, a songé à utiliser une bicyclette ordinaire sans modification aucune, mais complétée par un certain nombre d'organes très simples, susceptibles d'assurer le mouvement et l'équilibre. Il a donné à l'ensemble le nom de Cyclorail et l'a soumis à la Direction des Inventions au cours de l'année 1917.



Cet appareil est en somme un tricycle très léger qui repose sur trois galets assemblés sur un bâti en bois et réunis au cadre, à la partie arrière et à la fourche avant de la bicyclette de manière à former un système de triangles indéformables. La direction de la bicyclette est immobile, à part un très léger jeu qui a pour but de permettre d'exercer avec la main droite une légère traction, de manière que le galet de guidage reste toujours en contact avec le rail. Il est, en fait, inutile, l'appareil étant très stable, de savoir monter à bicyclette pour se servir de ce dispositif. Pour empêcher la bicyclette de se renverser lorsqu'elle circule en courbe, on peut la ramener à la position verticale grâce à une barre en deux pièces qui s'allonge ou se

raccourcit par l'intermédiaire d'un câble d'acier commandé par une poulie à gorge et d'une manivelle à portée de la main du cycliste. Les galets qui se trouvent en avant et en arrière de la bicyclette, servent seulement pour le guidage ; ils ne portent pas sur le rail quand l'appareil est monté. Le troisième galet est au contraire porteur, le cyclorail marchant à contre-voie.

Ce dispositif peut rendre certains services pour des reconnaissances de voies, inspections, etc.

LES MICROBES VIVENT VIEUX

M. V. Galippe a voulu rechercher si les éléments vivants occlus dans l'ambre (qui est comme on le sait une résine fossile) au moment de sa formation, avaient pu traverser une longue série de siècles sans perdre leur vitalité. Après s'être entouré de toutes les précautions voulues, M. Galippe a constaté au moyen du microscope, et par des ensemencements de cultures, que des microzymas, bacilles ovoïdes, etc. n'avaient pas cessé de vivre dans cette substance millénaire et étaient même, en général, doués de mouvements très vifs.

GRUE GÉANTE

A l'arsenal de Philadelphie, la plus puissante grue américaine, sinon du monde, vient d'être mise en service. On se fera une idée de ses dimensions quand on saura que sa hauteur totale (hors tout, comme disent les ingénieurs navals) est de 245 pieds, soit environ 74 mètres. Elle est destinée à mettre à bord des plus grosses unités navales des États-Unis, en achèvement, armement ou réparation, comme aussi à débarquer, les pièces les plus lourdes qui s'y rencontrent, tels les formidables tourelles, les canons de gros calibres les chaudières, machines, etc.

Dans les essais auxquels fut soumise cette grue géante, on enleva, en un seul chargement, un poids de 443 000 kilogrammes, mais l'immense structure comporte plusieurs appareils de levage indépendants, de puissances diverses, tous susceptibles de se déplacer sur rails latéralement et longitudinalement. A l'essai, les deux appareils de levage principaux supportaient chacun un chargement de lingots d'acier pesant environ 190 000 kilogrammes et les deux appareils d'extrémité, une locomotive chacun, une de 45 000 et une de 34 000 kilogrammes, soit pour l'ensemble, un poids total de 459 tonnes.

devenez technicien... brillant avenir...

**...par les cours progressifs par correspondance
ADAPTES A TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION :**

ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR • FORMATION, PERFECTIONNEMENT, SPECIALISATION

Préparation théorique aux diplômes d'État : **CAP-BP-BTS**, etc. Orientation professionnelle-Placement.

AVIATION

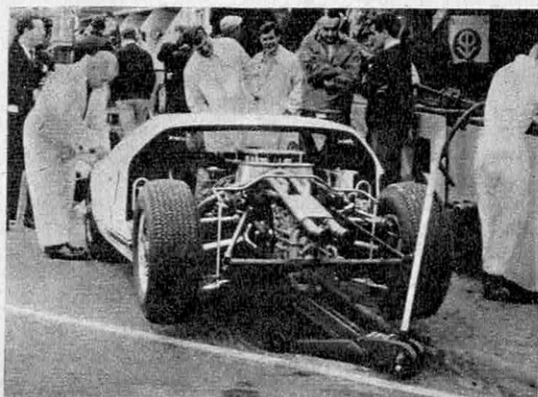
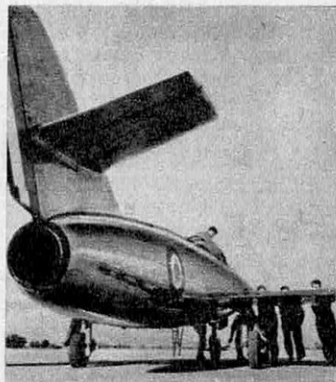
• Pilote (tous degrés) - Professionnel - Vol aux instruments • Instructeur - Pilote • Brevet Élémentaire des Sports Aériens • Concours Armée de l'Air • Mécanicien et Technicien • Agent Technique - Sous-Ingénieur • Ingénieur
Pratique au sol et en vol au sein des aéro-clubs régionaux.

DESSIN INDUSTRIEL

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

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

COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F.



Sans engagement,
demandez la documentation gratuite **AB 51**
en spécifiant la section choisie
(joindre 4 timbres pour frais)
à INFRA, 24, rue Jean-Mermoz, Paris 8°

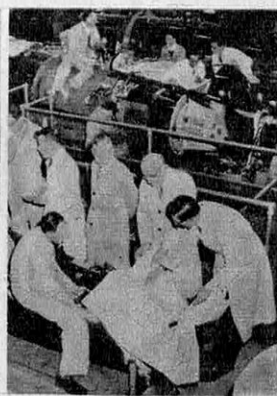
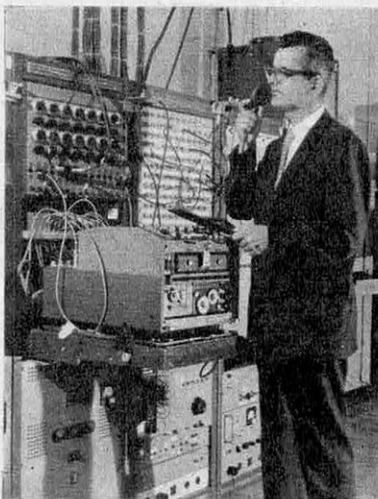
RADIO-TV-ELECTRONIQUE

• Radio Technicien (Monteur, Chef-Monteur, Dépanneur-Aligneux, Metteur au point) • Agent Technique et Sous-Ingénieur • Ingénieur Radio-Électronicien.

TRAVAUX PRATIQUES. Matériel d'études. Stages.

AUTOMOBILE

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



infra

L'ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE
DES TECHNICIENS ET CADRES

24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8° • Tél. : 225.74-65

Métro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Élysées

BON (à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite **AB 51**
(ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

Section choisie _____

NOM _____

ADRESSE _____



DU BUREAU D'ÉTUDES AU STUDIO DE DESSIN

Facilitez et valorisez votre travail avec :

Graphos

le stylo à encre de chine
60 plumes différentes
pour le dessin technique,
l'écriture artistique ou au
trace lettres, les croquis
à la plume, etc...

ENCRE de CHINE

et encres indélébiles 18
nuances lumineuses en
flacons ou en cartouches.

GOMMES

blanches ou vertes très
souples pour le crayon
et le nettoyage des
grandes surfaces et
gommes à encre.

Pelikan

documentation sur demande

AGENTS GÉNÉRAUX

E^{ts} NOBLET

178, rue du Temple - PARIS 3^e - TUR. 25-19

GALILEA

SI VOUS ETES..



FUNCTIONNAIRE

Votre avancement par
concours dépend de
votre style et de votre
français.



EMPLOYÉ (E)

Sans diplômes supé-
rieurs vous êtes jugé
d'après votre style et
votre langage.



REPRÉSENTANT (E)

Une seule clé vous ou-
vre le succès : votre
facilité à vous exprimer
et à convaincre.



COMMERÇANT (E)

Chaque jour vos affai-
res exigent de vous
que vous sachiez bien
écrire et bien parler.

SACHEZ REDIGER, PARLER, CONVAINCRE VOTRE AVENIR EN DEPEND

Avenir et réussite, responsabilités et postes de
confiance - quels que soient votre situation et vos
projets - dépendent des jugements de vos chefs.
Jeune ou adulte, de carrière administrative, libé-
rale, salariée ou commerciale, suivez les cours de
l'E.F.R. et les CONSEILS PERSONNELS DE
DOUZE AUTEURS CÉLÈBRES, dont plusieurs
Académiciens, qui vous apprendront :

- comment acquérir l'art d'écrire,
- comment enrichir votre vocabulaire,
- comment utiliser le pouvoir magique des mots,
- comment gagner de l'argent avec votre plume,
- comment placer vos manuscrits, etc...

Votre salaire correspondra à votre juste valeur.

Une passionnante et luxueuse brochure
N° 154 préfacée et illustrée par J. ROMAINS
vous sera envoyée GRATIS sur demande à :
ECOLE FRANÇAISE DE REDACTION
10-12 rue de la Vrillière PARIS 1^{er}

nom
prénoms
adresse

DÉMARREZ AU 1/4 DE TOUR HIVER COMME ÉTÉ

GRACE A
DYNALITE

JAMAIS PLUS DE BATTERIE "MORTE"

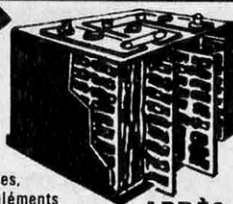
**GARANTIE TOTALE DE SATISFACTION
OU REMBOURSEMENT INTÉGRAL**



LES AVANTAGES DE DYNALITE

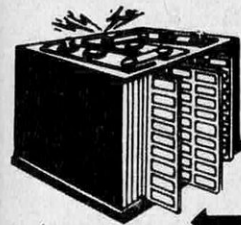
AVANT

sans DYNALITE sulfatation de la batterie. Sulfatation anormale et durcie, plaques obstruées, boue inutile, éléments détériorés. Arrêt de la réaction chimique.



APRÈS

batterie protégée par DYNALITE pas de sulfatation. Sulfatation normale, plaques sèches, éléments se rechargeant, la batterie revit.



Il n'est pas un automobiliste qui n'ait éprouvé au moins une fois les désagréments d'une batterie soudainement "morte", immobilisant le véhicule au moment précis où l'on est pressé et entraînant ainsi des frais de remorquage et de recharge.

Les principes d'efficacité de Dynalite ont été conçus pour supprimer une fois pour toutes le risque de la batterie à plat.

Un test convaincant

DYNALITE apporte une solution nouvelle et définitive à la sulfatation qui cause la perte de 70 % des batteries. Ajouté à l'électrolyte de votre batterie, DYNALITE la protège pour toujours de la sulfatation et la rend pratiquement insusable. Ce progrès considérable en matière d'électrochimie vous permet de remédier définitivement aux défaillances de votre batterie et de faire des économies importantes.

Les tests effectués prouvent que DYNALITE restitue jusqu'à 260 % de puissance en plus ! ... une résistance à la décharge à 10 fois supérieure ! ... une INTENSITÉ DOUBLE après 2 fois plus de décharges... permet des décharges puissantes même sous tension basse... et ce sans phénomène de sulfatation. En langage clair cela signifie que DYNALITE permet une résistance à la décharge encore jamais obtenue, une surpuissance d'intensité électrique, la vie prolongée des batteries et même les vieilles batteries donneront comme des neuves.

Pouvoir anti-sulfatant de Dynalite

Votre batterie est destinée à emmagasiner de l'énergie électrique pour la distribuer ensuite. Cette énergie est produite par réaction de l'acide sulfurique de l'électrolyte au contact des plaques de plomb poreuses. Or, ces réactions, plus ou moins rapidement, forment des déchets qui constituent une sulfatation, véritable cancer de la batterie. Et, 7 fois sur 10 votre batterie en péril car elle ne garde plus sa charge parce que les échanges chimiques ne se font plus c'est ainsi que chaque année de nombreux automobilistes tombent inutilement en panne de batterie alors que la Science moderne permet avec le miraculeux liquide DYNALITE, en évitant la sulfatation, à votre batterie de se recharger constamment, comme si elle était neuve. En supprimant définitivement les défaillances de votre batterie, vous pourrez démarrer Hiver comme Été... du premier coup ... et autant de fois que vous voudrez !

Dynalite double la vie de votre batterie

En garantissant la propreté des plaques, en dissolvant la sulfatation, en augmentant la puissance d'énergie, DYNALITE protégera votre batterie et la fera durer pratiquement aussi longtemps qu'il vous plaira en réalisant une économie incontestable. En ajoutant DYNALITE à votre batterie vous serez tranquille pendant des années, vous démarrerez du premier coup, que votre batterie soit vieille ou neuve, hiver comme été.

Avec DYNALITE vous obtiendrez un maximum de rendement de votre batterie et ce avec LA GARANTIE LA PLUS TOTALE... sinon vous serez remboursé.

Simplicité DYNALITE

DYNALITE est présenté dans un simple flacon dont il vous appartiendra de verser le contenu dans chacun des éléments de votre batterie (de 6 à 12 volts, jusqu'à 100 ampères-heure ; au-delà de cet ampérage un deuxième flacon est nécessaire). DYNALITE convient à toutes les batteries (autos, camions, tracteurs et tous engins industriels), EN UNE MINUTE, LIBÉREZ-VOUS DE TOUS SOUCIS DE BATTERIE et exigez un maximum de votre batterie sinon, nous rembourserons immédiatement votre achat !

★ Fournisseur du Centre Inter-Armées, d'entreprises de transports, d'usines, de laboratoires, de collectivités, de constructeurs d'automobiles, de professionnels de l'automobile, de l'agriculture et de la marine.

DES PREUVES...

FRANCE

Dr R. H. MULHOUSE : "J'ai traité ma batterie, âgée de 7 ans, avec DYNALITE et depuis ce temps là, ma Peugeot 403 est impeccable".
R. T. BEJAIA/Algérie : "Depuis que j'ai ajouté DYNALITE à ma batterie, (1962) je ne l'ai plus dû charger".
E. C. FOURQUES s/Garonne : "Je suis surpris de l'efficacité de DYNALITE et j'en suis très satisfait".

S. M. BORDEAUX : "Ma batterie était pratiquement 'morte'... Après avoir ajouté DYNALITE, j'ai pu rouler encore 45.000 km".
A. F. WEITERSWILLER/B.Rhin : "Je suis très satisfait de DYNALITE. Meilleurs résultats qu'attendu".

Dr H. G. Paris : "J'ai testé DYNALITE dans la montagne avec -20°. Le résultat était sensationnel".
G. B. AZAY-le-RIDEAU : "Je roule avec ma batterie depuis 12 ans et avec DYNALITE elle fonctionne comme une neuve".

R. S. LORIENT : "Ma batterie était complètement 'morte', depuis que j'utilise votre DYNALITE, elle est impeccable" (5 ans).
A. G. STRASBOURG : "Ma Taurus traitée avec DYNALITE, est devenue plus vivante et démarre immédiatement, même par des températures très basses".

ALLEMAGNE
B. F. HEDDESBAACH : "Je vous prie de bien vouloir m'envoyer encore 3 flacons de DYNALITE, contre remboursement. Chez des collègues et mes amis je ferais de la publicité pour cet article, car j'ai pu constater un meilleur rendement de ma batterie après avoir ajouté votre DYNALITE".

G. K. HILDESHEIM : "J'ai reçu un flacon de DYNALITE d'un de mes collègues et je l'ai ajouté à ma batterie, et je suis très heureux des résultats obtenus. Étant employé du Volkswagenwerk (VW) je veux faire de la publicité pour cet article et vous prie de m'envoyer des prospectus. Votre DYNALITE est vraiment sensationnel".

H. E. STUTTGART : "Veuillez m'envoyer rapidement un flacon de DYNALITE. Mon fils en est très satisfait".
V. R. OBERSTEINACH : "Votre DYNALITE m'a donné entière satisfaction. Cet hiver je n'aurais jamais de difficultés pour démarrer, même par des températures de -20°. Je peux recommander vos articles à tout le monde".

M. A. KLEINHEUBACH : "Je ne veux pas manquer de vous dire que les résultats obtenus avec votre flacon de DYNALITE sont sensationnels. Ma batterie, âgée de 3 ans, fonctionne comme une nouvelle batterie. Je vous prie donc de bien vouloir m'envoyer encore un deuxième flacon pour un ami".

W. E. BOCHUM : "Début octobre j'ai acheté chez vous 1 flacon de DYNALITE pour ma batterie qui a déjà 5 ans et je suis très satisfait du résultat obtenu".

AUTRICHE
P. F. FAKERSEE/Autriche : "Je vous remercie pour la livraison immédiate de ma commande sur un flacon de DYNALITE. J'en suis entièrement satisfait".

H. P. LATSCHACH/Autriche : "Je vous prie de bien vouloir m'envoyer un deuxième flacon de DYNALITE pour ma voiture Opel-Record. Je dois vous dire que, cet hiver, j'avais 3 fois des défauts au contact de rupture, et que je devais donc démarrer 50 - 60 fois jusqu'à ce que le moteur fonctionne, et ce que je n'aurais jamais eu, ma batterie, remplie de DYNALITE, ne montrait pas une seule fois un signe de fatigue, tandis qu'une batterie sans DYNALITE aurait certainement été vide. Je ne veux donc pas manquer de vous remercier infiniment".

BELGIQUE, SUISSE
LABORATOIRE M. C. BRUXELLES : "La batterie, livrée avec DYNALITE a triplé son efficacité de 6,73 à 19,2 AH".

Ets V. BRUXELLES : "Je vous remercie pour la livraison rapide de DYNALITE. Je suis très satisfait car les résultats obtenus sont bien supérieurs à ceux que vous annoncez".

R. J. CASTAGNOLA : "J'ai fait le 13 décembre un essai avec DYNALITE et je dois dire que j'ai été agréablement surpris par le renouvellement de ma batterie vieillie de 4 ans".

Se ne sont que quelques témoignages parmi les milliers d'utilisateurs de France, Allemagne, Autriche, Bénélux, Canada, Espagne, Finlande, Grèce, Israël, Italie, Liban, Portugal, Scandinavie, Suisse, Amérique du Sud, U.S.A., etc...

GRATUIT



Catalogue illustré en couleurs des dernières nouveautés européennes automobiles avec des remises sensationnelles !



DÉCOUPEZ ET POSTEZ CE BON DÈS AUJOURD'HUI

2 POUR 36 F

BON
A ADRESSER A
euromar
Dpt SV 24
11 RUE DU HAMEAU
PARIS 15^e
TÉL. : LEC. 99-41

Veuillez m'envoyer par retour 1 ou ... DYNALITE (s) avec le bon de garantie totale (satisfait ou remboursé). (Choisissez ci-dessous le mode de règlement).
☐ Ci-joint un avis de virement, un mandat ou chèque bancaire afin d'économiser les frais d'envoi. C.C.P. N° 19284-09 Paris. ☐ Contre remboursement (frais de port en plus : 2 F).
NOM PRÉNOM
ADRESSE
VILLE DEPT.
ÉCRIRE LE PLUS LISIBLEMENT POSSIBLE EN CARACTÈRES D'IMPRIMERIE.

19^F 50

PSYCHOLOGIE PRATIQUE

Peut-on 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 pâlisait 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 ».

J. PORTALEGRE

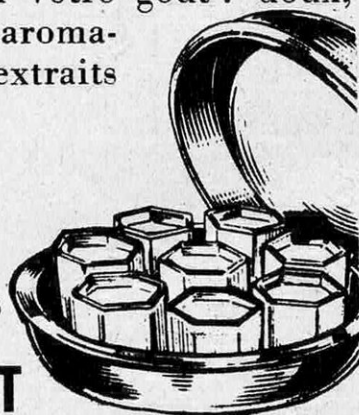
Il suffit d'envoyer nom et adresse (avec 3 timbres pour expédition sous pli fermé sans marque extérieure) à R.G. Vaschalde (Service K 31), 29, avenue Saint-Laurent à Nice.

Préparez vous-même **UN DESSERT** **"BONNE SANTÉ"**

*apprécié des Gourmets
vite fait, économique*

En quelques secondes, avec du lait chaud (entier, écrémé, en poudre ou condensé) et du ferment YALACTA, vous préparerez le plus délicieux des yaourts. Votre yaourt YALACTA est meilleur marché qu'un yaourt fabriqué en usine, vous êtes assuré de sa fraîcheur et vous savez ce qu'il contient. Soyez en bonne santé, vous et vos enfants grâce au yaourt YALACTA préparé selon votre goût : doux, acide ou aromatisé aux extraits de fruits.

En vente
partout,
toutes
pharmacies



GRATUIT

Découpez ou recopiez le bon ci-dessous pour recevoir gratuitement une documentation complète YALACTA

BON SV. 10
pour une documentation
à envoyer à YALACTA
51, rue Lepic, PARIS

Nom _____
N° _____ rue _____
Ville _____
Dépt _____

VOUS AUREZ VOTRE

situation assurée

QUELLE QUE SOIT
VOTRE INSTRUCTION
préparez un

DIPLOME D'ETAT

C.A.P. B.E.I. - B.P. - B.T.
INGENIEUR

avec l'aide du
**PLUS IMPORTANT
CENTRE EUROPEEN
DE FORMATION
TECHNIQUE**

PAR CORRESPONDANCE

Méthode
révolutionnaire (brevetée)
Facilités : Alloc. familiales,
Stages pratiques gratuits
dans des Laboratoires
ultra-modernes, etc...

NOMBREUSES REFERENCES
d'anciens élèves et des
plus importantes entrepri-
ses nationales et privées

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE

A. 1 à :

en devenant
TECHNICIEN
dans l'une de ces

*branches
d'avenir*

lucratives et
sans chômage

ELECTRONIQUE - ELECTRICITE -
RADIO - TELEVISION - CHIMIE -
MECANIQUE-AUTOMATION-AU-
TOMOBILE-AVIATION-ENERGIE
NUCLEAIRE-FROID-BETON AR-
ME-TRAVAUX PUBLICS-CONS-
TRUCTIONS METALLIQUES, ETC.



**ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPERIEURE**

36, rue Etienne-Marcel - Paris 2°

Pour nos élèves belges :

BRUXELLES : 22, Av. Huart-Hamoir - CHARLEROI : 64, Bd. Joseph II

SITUATIONS EXALTANTES !

CARRIÈRES BRILLANTES

Minimum 1.200 F.
par mois
maximum... illimité



Secrétaire, chef de service, attachée de presse étrangère, correspondante-export, traductrice O.N.U., Hôtesse de l'Air, Steward, Hôtesse de tourisme, voyages, vendeuse en magasin de luxe, etc...

Minimum 2.500 F.
par mois
maximum... illimité



Agent commercial, Agent export, Courtier, chef de service. Transports, transits, assurances internationales, Représentant itinérant de Cie aérienne ou maritime, etc...

GAINS SUPÉRIEURS

dans l'INDUSTRIE, le TOURISME, l'HOTELLERIE
et les TRANSPORTS, le COMMERCE EXTÉRIEUR,
les ORGANISMES OFFICIELS INTERNATIONAUX,
etc... etc...

Pour vous rendre exactement compte des nombreux débouchés, que vous ne soupçonnez peut-être même pas pour vous dans ces 4 secteurs-clés de l'économie mondiale, demandez la DOCUMENTATION I.L.C. inédite que nous mettons à votre disposition GRATUITEMENT et sans engagement (sur simple retour du BON ci-dessous).

VOUS SEREZ ÉTONNÉ (E) de la variété des Situations qui s'offrent à vous, homme ou femme, bachelier ou non, autodidacte, technicien (ne) de quelque spécialité que ce soit, de tout âge (à partir de 17 ans), à la seule condition d'avoir les quelques connaissances - même sommaires - de l'une de ces langues (en plus du français) : allemand - anglais - espagnol - qui vous permettent de suivre facilement les cours par correspondance de l'Institut Linguistique et Commercial (en abrégé : I.L.C.).

SEULE LA PRÉPARATION SÉRIEUSE DE L'I.L.C. GARANTIT VOTRE PLEIN SUCCÈS

Depuis 1948, les élèves de l'I.L.C. remportent les plus hauts pourcentages de succès aux examens officiels en vue de l'attribution des Diplômes "les plus cotés" sur le Marché International des Situations Supérieures :

Diplôme de la Chambre de Commerce britannique (British Chamber of Commerce) - section anglais commercial ou section touristique et hôtelière.

Diplôme de la Chambre Officielle de Commerce franco-allemande - le Diplôme "qui rapporte le plus" dans le cadre du Marché Commun.

Diplôme de la Chambre de Commerce espagnole.

Brevet de Technicien du Tourisme (B.T.T.).

En outre, un Certificat de scolarité est décerné (Section Commerce Extérieur ou Section Tourisme-Hôtellerie - option Anglais ou Allemand).

CES DIPLOMES QUI VOUS OUVRENT L'ACCÈS AUX SITUATIONS INTERNATIONALES vous les prépareront en SIX MOIS maximum, par correspondance avec l'I.L.C. aux moindres frais, sans contrainte d'horaires fixes d'études, tout en continuant vos occupations actuelles. Quelles facilités pour vous avec l'I.L.C.

LA CERTITUDE D'OBTENIR LA SITUATION EN RAPPORT AVEC VOS APTITUDES. Seul l'I.L.C. peut vous la donner dès maintenant, en raison de sa longue expérience comme trait d'union entre les centaines de Firmes qui lui communiquent leurs offres de Situations et ses anciens Elèves disponibles. Il y a actuellement cinq fois plus d'offres de postes divers que de candidats pour les occuper... **CES OFFRES VOUS ATTENDENT.**

ATTENTION : Vous pouvez commencer et terminer vos études I.L.C. à toute époque de l'année.

NE PERDEZ PAS DE TEMPS !

retournez, après l'avoir soigneusement rempli (en lettres d'imprimerie) ou recopiez le BON ci-contre à

l'INSTITUT LINGUISTIQUE ET COMMERCIAL
22, rue de Chaillot (Champs-Élysées)
PARIS (16^e)

les anciennes adresses : 6, rue Léon Cogniet et 45, rue Boissy d'Anglas n'étant plus valables, l'I.L.C. n'ayant aucune filiale ni succursale et ayant regroupé tous ses services à l'adresse ci-dessus,

HALL D'INFORMATION

BON N° 741 22, rue de Chaillot (Champs-Élysées)
PARIS (16^e) POI. 98-50

Veillez m'adresser GRATUITEMENT la plus complète documentation existant sur les Situations supérieures et leur préparation par correspondance (Méthode exclusive I.L.C. pour Situations : commerce extérieur ou Tourisme-Hôtellerie (1) avec langues : anglais - allemand - espagnol (1)).

Nom, prénom
profession ou niveau d'études (facultatif)
N° rue
à dépt.....

(1) Rayer les mentions qui ne vous intéressent pas. Merci.

présentation des cours, disques, épreuves d'examen, offres de situations aux anciens Elèves, etc... tous les jours 9-18 h., samedi 10-12 h., 22, rue de Chaillot (R.-de-ch.).

Gratuit !
Avec inscription sous 15 jours : matériel audio-visuel sans supplément.

OU EN EST-ON EN 1966 ?

la science moderne peut-elle triompher de toutes les calvities ?

"Prenez garde à cette calvitie naissante, elle ne peut que s'aggraver. Il vous appartient donc de prendre dès maintenant des mesures préventives afin de recouvrir, avec Protéovite, les surfaces dénudées de votre cuir chevelu."



De nombreuses femmes sont affligées de cheveux clairsemés, Protéovite favorise une repousse régulière et bien répartie, tout en apportant au cheveu un regain de vitalité lui assurant ainsi soyeux, souplesse et résistance.

UNE OFFRE SANS RISQUE POUR VOUS

Les Laboratoires L. C. S. offrent à tous ceux et à toutes celles qui perdent ou ont perdu leurs cheveux, de les documenter gratuitement et de faire un essai à garantie totale. Hâtez-vous de leur retourner ce bon.

Recouvrir de poils un crâne totalement dénudé reste encore, dans la plupart des cas, un problème infiniment complexe. Cependant, d'énormes progrès ont été réalisés et de nouvelles synthèses biochimiques à base de protéine, sont aujourd'hui en mesure d'apporter des résultats très souvent spectaculaires et durables.

POURQUOI LA PROTÉINE ?

Il s'agit-là d'une découverte fortuite : ayant constaté au cours d'un voyage en Orient que certaines populations nourries au soja riche en protéine, ignoraient et avaient toujours ignoré la calvitie, un spécialiste de la cosmétologie crinologique conçut le "PROTEOVIT", composition utilisant à haute dose, la protéine germinative.

DES RÉSULTATS RAPIDEMENT VISIBLES

Quelques milliers de cas, féminins et masculins, ont été traités avec succès par le PROTEOVIT. Le peu d'échecs enregistrés nous permet de considérer que le PROTEOVIT se révèle aujourd'hui une solution éprouvée et sérieuse à la majorité des problèmes capillaires (démangeaisons, pellicules, seborrhée, chute régulière, cheveux épuisés, cassants et clairsemés, calvitie partielle ou même totale).

CE QUE BEAUCOUP PENSENT DU PROTEOVIT

Créé en avril 1962, PROTEOVIT a immédiatement suscité un enthousiasme indéniable. De nombreux témoignages visibles à nos bureaux tendent à démontrer son efficacité réelle et durable. En voici quelques-uns :

Mr M. D. - PARIS 12 : "Je vous avais passé commande au printemps, d'un traitement-essai "PROTEOVIT". Je vous avouerai et féliciterai car c'est le seul produit qui jusqu'à présent a un effet bénéfique..."

Mr D. G. - MONTAUBAN (Tarn-&Garonne) : "En poursuivant le traitement comme indiqué, j'ai effectivement constaté que la chute des cheveux a considérablement et rapidement diminué durant la première semaine du traitement. Malheureusement, je viens d'être malade et j'ai dû rester alité sans pouvoir apporter aucun soin à la chevelure ; cependant, j'ai constaté avec, je l'avoue, une extraordinaire surprise, l'apparition de quelques cheveux fins sur la partie du front où ils étaient particulièrement clairsemés. Sincèrement je ne m'y attendais pas..."

Mr B. M. - COMBS-LA-VILLE (S.-&M.) : "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..."

Mr R. R. - MASSY (S.-&O.) : "...les premiers résultats se trouvent consolidés et la repousse sur certaines parties du crâne

(les plus anciennement dénudées) est spectaculaire. Ma confiance va grandissant..."

Mr P. A. - GRENOBLE : "J'ai commandé votre produit sans y croire mais j'en suis enchanté..."

Mr R. A. - STRASBOURG : "Je ne croyais pas du tout à votre produit mais je reconnais qu'il est vraiment efficace ; aussi, je vous prie de trouver dans cette lettre toute l'expression de ma reconnaissance..."

Mr S. H. - TOULON (Var) : "Toujours aussi satisfait de votre traitement très efficace, je n'ai plus de pellicules, cela ne m'était jamais arrivé jusqu'ici..."

Mr A. F. - HASPARREN (B.-P.) : "Voilà bientôt deux mois que j'applique votre traitement et je peux dire que c'est une réussite..."

Mme J. I. - HAGONDANGE : "Votre traitement PROTEOVIT mérite d'être connu. Très satisfaite du premier traitement, mes cheveux tombent moins et commencent à repousser..."

Mme M. G. - NIMES (Gard) : "J'ai régulièrement appliqué le traitement shampooing-lotion "PROTEOVIT". Une nette amélioration du cuir chevelu s'est faite sentir. J'étais affligée de pellicules depuis fort longtemps, leur tenacité étant telle qu'aucun shampooing n'a jamais pu en venir à bout ; votre traitement les avait fait entièrement disparaître. En outre, mes cheveux tombaient, leur chute s'est considérablement atténuée. De ce résultat, je rends publiquement hommage à votre Laboratoire..."

Melle P. P. - MENECY (S.-&O.) : "Veuillez avoir l'amabilité de m'adresser contre-remboursement un flacon de votre excellente lotion "PROTEOVIT" et un flacon de shampooing. "PROTEOVIT" me donne un résultat spectaculaire et j'en suis bien heureuse..."

Melle L. - BONDY (Seine) : "J'ai observé scrupuleusement vos conseils et je dois constater une amélioration certaine. Mes cheveux ont retrouvé leur souplesse et une nouvelle vitalité ; de jeunes cheveux commencent à repousser. Je vous signale la parfaite tenue de la coiffure et la souplesse retrouvée après le brossage..."

Melle J. R. - AGEN (L.-&G.) : "Ayant déjà presque fini d'employer votre traitement "PROTEOVIT" et ayant eu un bon résultat, je viens vous demander conseil pour mon cas très grave de pelade..."

BON D'ESSAI GARANTI

à découper et à adresser à **L. C. S. (serv. 1 M)**
20, AV. DE CIR COURT, LA CELLE SAINT-CLOUD (S.-&O.)
Joindre 3 timbres. Etranger 3 coupons-réponse

Nom _____

Adresse _____

GAGNEZ PLUS

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

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



GRACE A CES DIPLOMES

Ces cours constituent une préparation parfaite aux situations du tourisme, de l'hôtellerie, du commerce extérieur, du secrétariat, etc., et aux diplômes :

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

Ces diplômes sont très appréciés par les employeurs. Dans de nombreuses entreprises ils procurent d'emblée d'intéressants avantages. Les élèves de Langues et Affaires qui le désirent sont présentés à ces examens. Ils y obtiennent régulièrement des succès exceptionnels.

Droits d'inscription peu élevés. Cours de tous niveaux (cours prévus pour les débutants : cours élémentaires ou, pour ceux qui n'ont que des souvenirs scolaires, cours préparatoires).

La qualité d'ancien élève et le certificat de Langues et Affaires sont très appréciés des grandes entreprises. Vastes débouchés, nombreuses situations intéressantes mises à la portée des anciens élèves dans toutes les branches de l'activité économique (organismes internationaux, services exportation, tourisme, hôtellerie, compagnies aériennes et maritimes, hôtesses, transports, etc.).

GRATUIT. Dès aujourd'hui, demandez la documentation gratuite L.A. 553 (spécifier, si possible, la langue qui vous intéresse) à :

LANGUES ET AFFAIRES

6, rue Léon-Cogniet - PARIS (17^e)

Vient de paraître

l'envers du petit écran

par P. DURU

Ouvrage d'information sur la télévision traitant le sujet sous tous ses aspects à l'exception de celui du spectacle — d'où son titre.

La présentation est faite dans un style libre, alerte et gai ; comparaisons simples et pittoresques ; illustrations humoristiques.

Un volume, 128 pages, 9 F

GAUTHIER-VILLARS - ÉDITEUR

Vous aussi... pouvez acquérir une MÉMOIRE rayonnante



Car la mémoire est incontestablement la plus spectaculaire des facultés... et aussi la plus payante, celle qui a présidé à la réussite de tous les grands personnages et de tous les hommes riches que vous ne pouvez vous empêcher d'admirer. Une méthode unique en son genre, inspirée de principes traditionnels (théories de Ribot) et d'éléments scientifiques récents, en réduisant l'émotivité, en remédiant aux troubles de la mémoire, en développant à bon escient certaines facultés innées, permet aujourd'hui à qui en éprouve le désir, de se créer une mémoire étonnante et remarquable par sa souplesse et son étendue.

Rapide et simple, cette méthode conçue par le Centre d'Etudes Psychologiques est à la portée d'un enfant de 14 ans. Beaucoup d'étudiants d'ailleurs lui doivent leur réussite aux examens.

Une passionnante documentation vous sera envoyée sur demande par le C.E.P. (serv. K.M. 25) 29, avenue St-Laurent, à Nice.

Th. A. Ribot, professeur de psychologie expérimentale à la Sorbonne, membre de l'Académie des sciences morales et politiques, auteur de nombreux livres sur la psychologie, est un précurseur dans tous les domaines qui touchent à la Mémoire. Les pratiques très nouvelles contenues dans la méthode du C.E.P. sont également inspirées du célèbre ouvrage de Ribot sur les Maladies de la Mémoire.



DECOUVREZ L'ELECTRONIQUE!

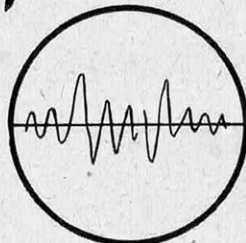
PAR

LA
PRATIQUE



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

ET



L'IMAGE

1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

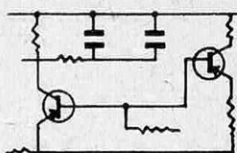
Le cours commence par la construction d'un oscilloscope portable et précis qui restera votre propriété. Il vous permettra de vous familiariser avec les composants utilisés en Radio-Télévision et en Electronique.



Ces sont toujours les derniers modèles de composants qui vous seront fournis.

2 - COMPRENEZ LES SCHÉMAS DE CIRCUIT

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



3 - ET FAITES PLUS DE 40 EXPÉRIENCES

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

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

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

ENSEIGNEMENT PERSONNALISÉ

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

MATÉRIELS D'AUJOURD'HUI

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

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

RÉFÉRENCES

E. P. (Limoges).
Je suis enthousiasmé par vos leçons claires et bien conçues.

A. F. (Genève).
Je profite de cette lettre pour vous dire que ce cours est très simple et très explicite.

R. B. (Sartrouville).
Permettez-moi de vous remercier

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

J. B. (I.-et-V.).
Votre cours est merveilleux. Les essais m'ont donné satisfaction.

G. S. (Toulouse).
J'ai pu constater, avec un très

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

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

E. K. (Nantes).
Je vous remercie encore vivement de votre aimable collaboration et de vos conseils.

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

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

LECTRONI-TEC

la nouvelle méthode

QUI REND VIVANTE L'ELECTRONIQUE

DIDRIC



GRATUIT

sans engagement - brochure en couleurs de 20 pages.
BON N° VS 14 (à découper ou à recopier) à envoyer à
LECTRONI-TEC, 35 - DINARD (France)

Nom : _____ (majuscules)
S. V. P.)

Adresse : _____

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 H 2 B

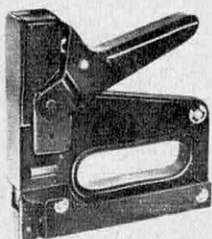
Léger, maniable, robuste,
le marteau cloueur H 2 B
ne s'enraye jamais.



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.

Une situation d'avenir en étudiant chez soi



**RADIO • TÉLÉVISION
ÉLECTRONIQUE** générale
et industrielle
Technicien Radio —
Dépanneur - aligneur —
Agent Technique Electronicien
AT1, AT2, AT3, ATS.

Préparation théorique aux :

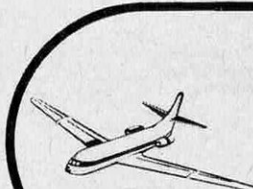
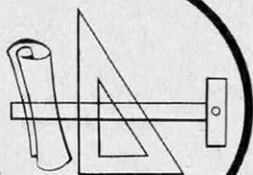
- C. A. P. et B. P. de RADIO-ÉLECTRONICIEN
- BREVET de TECHNICIEN SUPER. en ÉLECTRONIQUE

DESSIN INDUSTRIEL •

Calqueur — Détaillant —
Dessinateur d'exécution —
Dessinateur petites études —
Dessinateur-projeteur

Préparation aux :

- C. A. P. DE L'ÉTAT ET DU SYNDICAT DE LA MÉTALLURGIE
- BREVETS PROFESSIONNELS de DESSINATEUR



AVIATION •

Mécanicien - aviation — Pilote -
aviateur (pour la formation
technique) — Agent technique
d'aéronautique — Agent d'opé-
ration

• B. E. S. A.

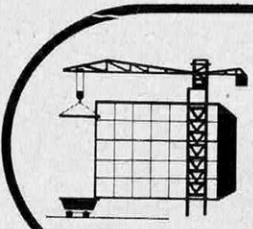
(Entraînement au vol à l'aéro-
drome de Toussus-le-Noble
(Seine-et-Oise))

AUTOMOBILE •

Mécanicien - dépanneur - auto —
Electricien-auto — Electro-
mécanicien-auto — Spécialiste
diesel — Mécanicien conducteur
de l'armée

Préparation théorique aux :

- C. A. P. DE L'ÉTAT



BATIMENT - BÉTON ARMÉ

Le chantier et les métiers du
gros œuvre

Le bureau d'études et de des-
sin : du dessinateur calqueur
au dessinateur calculateur en
béton armé

Méthode exclusive, inédite, efficace
et rapide. Préparation aux :

- C. A. P. ET BREVETS INDUSTRIELS DU BATIMENT
- C. A. P. de DESSINATEUR EN BATIMENT

• SERVICE DE PLACEMENT •

Demandez la notice spéciale pour la branche qui vous intéresse

BON GRATUIT

(à découper ou à recopier)

**INSTITUT PROFESSIONNEL
POLYTECHNIQUE**

14, Cité Bergère, PARIS (9^e) PRO 47-01

Nom

Adresse

Branche désirée

SC 106

PÊCHEURS

Une nouvelle invention qui vous permettra de faire des pêches...

MIRACULEUSES

AUCUN brochet, aucune perche ne résiste à cet appât qui, pour la première fois, nage comme un vrai poisson blessé. Dans une bonne rivière, vous pouvez attraper jusqu'à 40 brochets et belles perches en une seule matinée. Continuez à lire et vous comprendrez pourquoi.

Cet appât entièrement nouveau (brevet américain 2.932.916) se meut de lui-même. Lancez-le dans l'eau, il flottera pendant 50 secondes. Puis l'eau atteint le carburant qui se trouve à l'intérieur. L'appât semble trembler pendant une seconde... Puis soudain commence à «vivre». Son nez s'incline vers l'avant et il bourdonne exactement

GE A NOUVEAU. ET CELA ENCORE ET ENCORE ! INFATIGABLEMENT, HEURE APRES HEURE ET TOUJOURS PLUS LOIN (ALLONGEANT LA PORTEE DE VOTRE LIGNE). IL ERRE SANS REPOS A TRAVERS CHAQUE METRE D'EAU, EN SURFACE ET EN PROFONDEUR.

Et son bourdonnement insolite met en éveil tous les brochets et perches du voisinage, à plus de 90 mètres ! Quand le vorace (brochet ou perche) l'aperçoit, l'attaque est brutale, sauvage. Si c'est un gros poisson, vous n'avez même pas besoin de «fermer» car l'appât est avalé à pleine gueule. Sans restrictions. Votre canne à pêche vous est pratiquement «arrachée» des mains.

1 h. de carburant.

CET APPAT INUSABLE ET INCASSABLE EST FABRIQUE EN MATIERE PLASTIQUE. IL MESURE 5 CENTIMETRES SUR 2 CENTIMETRES. IL CONTIENT DU CARBURANT A L'INTERIEUR. POUR NAGER PRES D'UNE HEURE. APRES UNE HEURE VOUS OUVEREZ SIMPLEMENT LE RESERVOIR, VOUS LE REMPLISSEZ DE CE CARBU-



Une pêche miraculeuse pour vous grâce à l'appât qui va chercher le poisson dans son repaire.

Un bourdonnement.

ARRIVE A LA SURFACE, IL VIRE-VOLTE SUR LE COTE, SEMBLE HESITER UN MOMENT ET PLON-

TRES. IL CONTIENT DU CARBURANT A L'INTERIEUR. POUR NAGER PRES D'UNE HEURE. APRES UNE HEURE VOUS OUVEREZ SIMPLEMENT LE RESERVOIR, VOUS LE REMPLISSEZ DE CE CARBU-

*Un
appât*

*extraordinaire qui
va chercher le poisson
dans son repaire.*



RANT ABSOLUMENT INOFFENSIF. REFERMEZ-LE ! CELA VOUS A PRIS MOINS DE 60 SECONDES.

Voici notre garantie : essayez cet appât gratuitement pendant 15 jours. S'il ne vous permet pas d'attraper plus de brochets et de perches en une seule journée que vous n'en attrapiez jusqu'ici en une année entière, retournez-le et vous serez entièrement et immédiatement remboursé de son prix d'achat ! Vous ne risquez donc absolument rien ! Vous comprendrez que si nous pouvons et osons vous faire une telle proposition, c'est parce que dès que vous

auriez vu les résultats incroyables que vous allez obtenir avec cet appât, vous ne voudrez plus vous en séparer, à aucun prix. Jamais. Il vous suffit, pour recevoir l'appât et bénéficier de ces conditions, de retourner le bon d'essai gratuit ci-dessous.

Mais faites-le immédiatement, car le «Self propelled fish lure» — c'est le nom de cet appât — est directement importé des Etats-Unis, et le stock dont nous disposons est très limité. Nous ne pourrions fournir que les premières demandes qui nous parviendront. Prix publicitaire uniquement valable pour les premiers appâts arrivés en France : seulement 29,70 F.

BON D'ESSAI GRATUIT DE 15 JOURS

à retourner à S.A.P.E.C. (département SP K 31)
1, rue Suffren- Reymond, MONTE-CARLO.

D'accord je désire essayer le nouvel appât américain «SELF PROPELLED FISH LURE» à vos conditions d'essai et au prix publicitaire de seulement 29,70 F, frais d'envoi compris. Il est donc bien entendu que si je ne suis pas absolument et totalement satisfait, j'aurai le droit, dans les quinze jours suivant la réception du colis, de vous retourner l'appât, et je serai immédiatement remboursé, sans qu'aucune question me soit posée. Prière de m'envoyer le (ou les) modèle (s) que je vous indique ci-dessous :

- ☐ Un «self propelled fish lure» comprenant un approvisionnement de combustible suffisant pour un an — seulement 29,70 F.
 - ☐ Deux «self propelled fish lure» comprenant un approvisionnement de combustible suffisant pour deux ans — seulement 49,50 F.
 - ☐ Quatre «self propelled fish lure» comprenant un approvisionnement de combustible suffisant pour cinq ans — seulement 89,40 F.
- Indiquez ci-après les couleurs désirées : ☐ Noir et blanc, ☐ Jaune et blanc, ☐ Rouge et blanc, ☐ Rouge et jaune.
- Indiquez ci-après votre mode de règlement :
- ☐ Je joins un chèque ou mandat-lettre ou virement à votre C.C.P. 4426-38 - Marseille.
 - ☐ Je préfère payer au facteur à réception du colis (dans ce cas, 3,50 F en plus pour frais de contre-remboursement).

NOM (M. ou Mme, ou Mlle)

Adresse

Ville

Note — Cet appât attrape tous les poissons voraces, sans distinction. Il peut également être utilisé en mer où il fait de véritables ravages !

COMMENT OBTENIR LA MEMOIRE PARFAITE DONT VOUS AVEZ BESOIN ?

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

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

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

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

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse ». Il vous suffit d'envoyer votre nom et votre adresse à : Service 4T, Centre d'Études, 3, rue Ruhmkorff, Paris-17°. 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.

J. PETER

promotion personnelle recyclage perfectionnement

Pour la formation technique aux méthodes d'organisation des collaborateurs de l'entreprise, consultez

L'ECOLE D'ORGANISATION SCIENTIFIQUE DU TRAVAIL

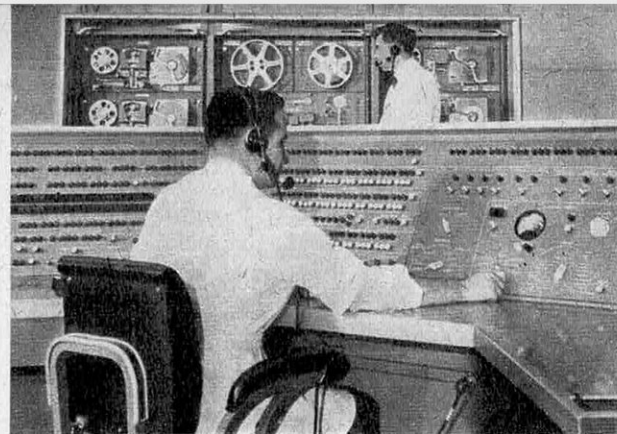
reconnue par l'Etat. Président d'Honneur : M. Louis ARMAND,
de l'Académie Française.

LA SEULE ECOLE AU MONDE ASSURANT UN ENSEIGNEMENT

complet des problèmes de direction, d'administration, de
gestion et d'organisation des entreprises AUX DIFFERENTS
NIVEAUX DE RESPONSABILITES.

Cours oraux et par correspondance.

brochure-programme détaillée SV-6 sur simple demande à l'E.O.S.T.,
3, rue Cassette - PARIS 6^e - Tél. 222 79-80.



PUBLI-RE

Techniques modernes....

....carrières d'avenir

L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL, répondant aux besoins de l'Industrie, a créé des cours par correspondance spécialisés en **Electronique Industrielle** et en **Energie Atomique**. L'adoption de ces cours par les grandes entreprises nationales et les industries privées en a confirmé la valeur et l'efficacité.

ÉLECTRONIQUE

INGÉNIEUR. — Cours supérieur très approfondi, accessible avec le niveau baccalauréat mathématiques, comportant les compléments indispensables jusqu'aux mathématiques supérieures. Deux ans et demi à trois ans d'études sont nécessaires. Ce cours a été, entre autres, choisi par l'E.D.F. pour la spécialisation en électronique de ses ingénieurs des centrales thermiques. **Programme n° IEN.O.**

AGENT TECHNIQUE. — Nécessitant une formation mathématique nettement moins élevée que le cours précédent (brevet élémentaire ou même C.A.P. d'électricien), cet enseignement permet néanmoins d'obtenir en une année d'études environ une excellente qualification professionnelle. En outre il constitue une très bonne préparation au cours d'ingénieur. **Programme n° ELN.O.**

COURS ÉLÉMENTAIRE. — L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL a également créé un cours élémentaire d'électronique qui permet de former des électroniciens « valables » qui ne possèdent, au départ, que le certificat d'études primaires. Faisant plus appel au bon sens qu'aux mathématiques, il permet néanmoins à l'élève d'acquiescer les principes techniques fondamentaux et d'aborder effectivement en professionnel l'admirable carrière qu'il a choisie. **Programme n° EB.O.**

SEMI-CONDUCTEURS ET TRANSISTORS (Niveau Agent Technique)

Leur utilisation efficace (et qui s'étend de plus en plus) exige que l'on ne se limite pas à les étudier « de l'extérieur », c'est-à-dire superficiellement, en se basant sur leurs caractéristiques d'emploi, mais en partant des principes de base de la Physique, de la constitution même de la matière.

Connaissant alors la genèse de ces dispositifs, on en comprend mieux toutes les possibilités d'utilisation actuelle et future.

Comme pour nos autres cours, les formules mathématiques ne sont utilisées que pour compléter nos exposés, et encore sont-elles, chaque fois, minutieusement détaillées, pour en rendre l'assimilation facile.

Ce cours comprend l'étude successive des :

- Dispositifs semi-conducteurs,
- Circuits amplificateurs à transistors,
- Circuits industriels à transistors et semi-conducteurs.

Programme n° SCT.O.

Demandez sans engagement le programme qui vous intéresse en précisant le numéro et en joignant 2 timbres pour frais d'envoi.

ÉNERGIE ATOMIQUE

INGÉNIEUR. — Ce cours de formation d'ingénieur en énergie atomique, traite sur le plan technique tous les phénomènes se rapportant à cette science et à toutes les formes de son utilisation. **Programme n° EA.O.**

De nombreux officiers de la Marine Nationale suivent cet enseignement qui a également été adopté par l'E.D.F. pour ses ingénieurs du département « production thermique nucléaire », la S.N.E.C.M.A. (Division Atomique), les Forges et Acieries de Châtillon-Commentry, etc.

Ajoutons que l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL est membre de l'A.T.E.N. (Association Technique pour l'Energie Nucléaire) et de BELGICATOM (Association Belge pour le Développement Pacifique de l'Energie Atomique).

Les diverses Nations Européennes sont, chacune, représentées à FORATOM par une seule Association Nationale telle que : A.T.E.N. pour la France, BELGICATOM pour la Belgique... etc...

L'un des buts essentiels de chaque Association Nationale est d'encourager l'enseignement des techniques nucléaires, pour former les spécialistes nécessaires aux activités nouvelles qui en résultent.

Consciente de l'efficacité des Cours d'Energie Atomique et d'Electronique de l'Institut Technique Professionnel, **BELGICATOM** s'est assuré l'exclusivité de leur diffusion dans tout le Benelux.

NOS RÉFÉRENCES

Électricité de France	La Radiotechnique
Burroughs	Lorraine-Escaut
Alsthom	Cie Thomson-Houston
Commissariat à l'Energie Atomique	S.N.C.F.
	Saint-Gobain, etc.

Voir page 159 les autres enseignements de
L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

69, rue de Chabrol, Bâtiment A - PARIS (10^e) — PRO. 81-14 et 71-05

Pour le BENELUX : **BELGICATOM**, 31, rue Belliard, BRUXELLES 4 — Tél.: (02) 11-18-80

DES SUCCÈS SANS PRÉCÉDENTS...

... POUR les ÉLÈVES de la PLUS MODERNE
des ÉCOLES PAR CORRESPONDANCE



Sous la direction des professeurs les plus éminents, vous ferez vos études chez vous, à votre convenance. Quelle que soit votre résidence, quel que soit votre âge,

L'ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

vous aidera, avec le maximum de chances, à choisir, améliorer votre situation, dans toutes les branches d'activité.

Demandez la brochure gratuite qui vous intéresse :

SECTION A	T.C.	48 030	Enseignement du 1^{er} et du 2^e degré, Enseignement technique : toutes les classes, tous les examens (Baccalauréats, B.E.P.C., etc.).
	D.S.	48 031	Enseignement supérieur : Lettres (D.U.E.L., Licence) - Sciences (D.U.E.S., Droit et Sciences économiques) - C.P.E.M.
	F.S.	48 032	Formation Scientifique : Math., Physique, Chimie modernes.
	I.P.	48 033	Initiation à la Philosophie.
	E.N.	48 034	Encyclopédia : Culture générale.
	P.H.	48 035	Prostudia : Initiation aux études supérieures. Phonopolyglotte : Anglais (2 degrés) et Espagnol par le disque.
SECTION B	O.T.	48 036	Cours d'Orthographe : 3 degrés.
	R.E.	48 037	Cours de Rédaction : courante, administrative. Technique Littéraire.
	E.L.	48 038	Cours de Poésie.
	C.V.	48 039	Cours d'Eloquence.
	D.A.	48 040	Cours de Conversation.
	F.M.	48 041	Dessin Artistique et Peinture. Histoire des styles. Formation Musicale : Analyse et esthétique musicales. Guitare classique et électrique.
SECTION C	C.L.	48 042	Couture, Coupe, Lingerie.
	A.R.	48 043	Comptabilité : C.A.P., B.P., Expertise, Préparations libres.
	P.U.	48 044	Commerce, Secrétariats : Commercial, Comptable, de Direction, Bilingue, Correspondanciers, Sténodactylos, Employés de Banque, etc.
	I.N.	48 045	Publicité : Publicitaires, Dessinateurs de Publicité.
			Industrie : Toutes les carrières, tous les C.A.P. et B.P. : Mécanicien (d'entretien, d'usine, de précision, réparateur d'automobile), Menuisier, Electricien, Ajusteur, Chaudronnier, Fraiseur, Mouleur, Serrurier, Tourneur, Fondeur, Modeleur, Soudeur, Commis d'Architecte, Aide-Chimiste, etc.
	D.I.	48 046	Dessin Industriel.
	C.R.	48 047	Radio : Carrières techniques, administratives et militaires, Radiodiffusion, Certificats internationaux des P.T.T., Télévision.
	I.A.	48 048	Carrières Sociales : Pour devenir : Infirmière, Sage-Femme, Assistante sociale, Kinésithérapeute, Puéricultrice, Assistante de Médecin, Pédicure.
	M.I.	48 049	Ecole spéciale Militaire : Section St-Cyr.
	C.P.	48 050	Carrières Publiques : P.T.T., Météo, Ponts et Chaussées, Gendarmerie.
	E.V.	48 051	Ecoles Vétérinaires : Concours d'entrée aux écoles nationales.
	D.U.	48 052	Dunamis : Développement de la Personnalité : Volonté, Mémoire...

Cette énumération est incomplète. L'Ecole dispense tous les enseignements, prépare à toutes les carrières. Ecrivez à l'Ecole des Sciences et Arts, vous obtiendrez, sans engagement de votre part, tous les renseignements nécessaires.

**ENVOI
GRATUIT**

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

83, rue Michel Ange - PARIS 16^e

N° de la brochure choisie :

NOM

ADRESSE



Il existe des techniques éprouvées qui permettent de développer la mémoire dans des proportions tout à fait étonnantes. La méthode CHEST a réuni ces techniques et l'INSTITUT PSYCHOLOGIQUE MODERNE les a adaptées au goût français.

Docteur SOUBIRAN.

Des procédés mnémotechniques fort habiles, notamment ceux qui font retenir les chiffres, permettent en quelques semaines de décupler les pouvoirs d'une mémoire même très moyenne. Ainsi la méthode CHEST donne-t-elle d'extraordinaires résultats.

André LABARTHE.

Une MEMOIRE extraordinaire

grâce à la METHODE CHEST

Fondée sur le même principe que les systèmes américains les plus modernes, cette surprenante méthode permet aux personnes les moins douées de retenir avec une aisance stupéfiante tout ce qu'elles désirent : noms propres, visages, langues étrangères, orthographe et même les choses les plus compliquées (par exemple une liste de cent nombres de 5 ou 6 chiffres).

Deux ans seulement après sa première édition, la méthode CHEST était répandue dans le monde entier (34 pays).

Ce succès sans précédent est dû au fait qu'il s'agit là d'une méthode pratique (aucune théorie) et à la portée de tous (certains élèves n'ont que treize ans).

Grâce à cette méthode inédite, des milliers de personnes ont pu augmenter leur culture, améliorer leur situation, réussir aux examens les plus difficiles ; en un mot se créer une vie meilleure.

Ces extraordinaires résultats sont à votre portée... si vous demandez aujourd'hui même la passionnante brochure en couleurs « POUR TOUT RETENIR AVEC LE SOURIRE » qui vous sera envoyée gracieusement par

INSTITUT PSYCHOLOGIQUE MODERNE (Service A 12) 16, Rue de la Paix - PARIS (II^e)

Un livre magistral

du docteur Hermann Paull

LA FEMME

un guide discret qui explique pour tous

- La physiologie intime
- Le comportement féminin
- Anatomie, organes et mécanisme de la reproduction
- Lois de l'hérédité
- Hymen, fécondation, grossesse, accouchement
- Périodes de la fécondation, préventions
- Bases de l'union, le désir, le mariage et l'amour libre
- Le nouveau-né, l'enfant, la puberté, l'éducation
- L'hygiène de la ménopause, etc., etc.

308 pages — 120 illustrations — 10 planches en couleurs — 2 modèles transparents en couleurs, plastiques, superposables montrent en profondeur les détails des organes du corps féminin.

Sans choquer et sans fausse pudeur, tout y est dit clairement, sans rien laisser dans l'ombre.

COMMANDEZ-LE DÈS MAINTENANT

Cet ouvrage est essentiel

- Pour la femme, comme épouse et comme mère.
- Pour la jeune fille pour connaître la nature de son corps, ses joies et ses dangers.
- Pour l'homme pour savoir tout sur le corps féminin.
- Pour les couples en leur enseignant l'harmonie partagée.

ASSOCIATION EUROPÉENNE D'ÉDITION

71 bis, rue de Vaugirard, PARIS 6^e

SER 65

Je commande ... exemplaire, livrable tout de suite : **LA FEMME**, au prix de 46 francs payable dix jours après livraison, port en plus (2,50 F)

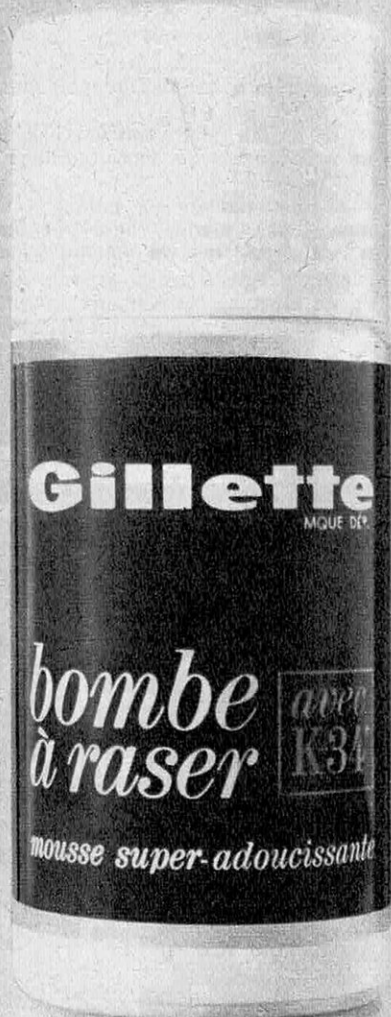
Date Signature

M., Mme, Mlle

Adresse exacte



**Un coup
de bombe Gillette
vaut mieux
que 100 coups
de blaireau !**



McCANN-ERICKSON

Gillette

MQUE DÉP.

FAITES UN NOUVEAU DÉPART DANS LA VIE
...AMÉLIOREZ VOTRE SITUATION

APPRENEZ UN VRAI MÉTIER LA COMPTABILITÉ

*en quelques mois d'études chez vous
vous pouvez devenir comptable grâce à la*
MÉTHODE PROGRESSIVE INTÉGRALE

**Formation complète accélérée
sans supplément de prix**

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'Etudes 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.

BON POUR 3 LEÇONS GRATUITES

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à Service 56 A, Centre d'Etudes, 3, rue Ruhmkorff, Paris 17*. Veuillez m'envoyer gratuitement et 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.)

Mon nom :

Mon adresse complète :

l'énigme de la Maison Blanche

... d'un geste impérieux
le Président
lui coupa la parole

Pendant sa brève présidence si tragiquement terminée John Kennedy exerça une véritable fascination sur ses collaborateurs. Il avait du style et savait tirer de chaque événement l'élé-

ment d'une transformation positive de sa personnalité. Sa soif d'informations qui étonnait ses proches était à la mesure des plus lourdes responsabilités que puisse porter un homme.

« Un beau jour, les journalistes découvrirent un phénomène nouveau : ils constataient que le président lisait tout ce qu'ils écrivaient, jusqu'au dernier mot, qu'il trouvait même, parfois, le temps de leur téléphoner, pour les complimenter ou pour se plaindre. Il lisait à la vitesse de 1.200 à 2.000 mots par minute, peut-être encore plus vite, lorsque le texte était facile à comprendre. Ses collaborateurs étaient obligés de cacher les revues illustrées, les romans qui pouvaient traîner dans les bureaux. Tout ce qui restait sur les tables devenait la proie des yeux toujours affamés du Président. Lorsqu'il exprima le désir de connaître tous les faits relatifs à Cuba et à l'avènement de Castro, on prépara à son intention un énorme document. Timidement un collaborateur lui suggéra de lire simplement le résumé. Il n'alla même pas jusqu'au bout de sa phrase. D'un geste impérieux, Kennedy lui coupa la parole : « il avait l'intention de lire le texte en entier — et il le fit. Son attention se concentrait sur certains sujets. D'abord, il lisait à fond, la première page des journaux. Puis, il survolait les titres, parcourait certains articles consacrés à des questions d'intérêt marginal, s'attardait sur les exposés essentiels dont il extrayait la quintessence. Souvent, il étudiait les éditoriaux et, plus spécialement, les commentaires des grands journalistes qui publiaient une colonne régulière. On finit par avoir l'explication de l'énigme : alors qu'il n'était encore que sénateur, Kennedy, bien qu'il fût déjà un lecteur ultra-rapide, avait suivi des cours de lecture accélérée. »*

Cette capacité de lecture légendaire n'était pas le produit d'une grâce mystérieuse. Ayant à prendre de graves décisions il lui fallait être informé par lui-même de tout ce qui se passait dans le monde. Ne pouvant pas multiplier les heures ce lecteur infatigable décida de prendre le temps de vitesse en s'attaquant à l'Art de la Lecture Rapide. Là encore, il réussit, ayant vaincu ce temps qui nous manque chaque jour davantage devant la masse de livres et de revues devenus indispensables à notre évolution professionnelle et culturelle.

*Hugh Sidey « John Fitzgerald Kennedy » Edit. Arthaud 1964.



le lecteur sage fuit un vain amusement
et veut mettre à profit son divertissement

Ce sage conseil de Boileau n'a jamais été aussi utile qu'aujourd'hui. Siècle de la vitesse, le nôtre est aussi celui de l'information. Véhicule de l'imaginaire, synonyme de distraction la lecture est surtout le plus large et le plus extraordinaire moyen de culture, de connaissances et d'information existant. La lecture est à l'origine de toute promotion professionnelle, de toute évolution intellectuelle. Malheureusement, l'homme moderne ne parvient pas à consulter

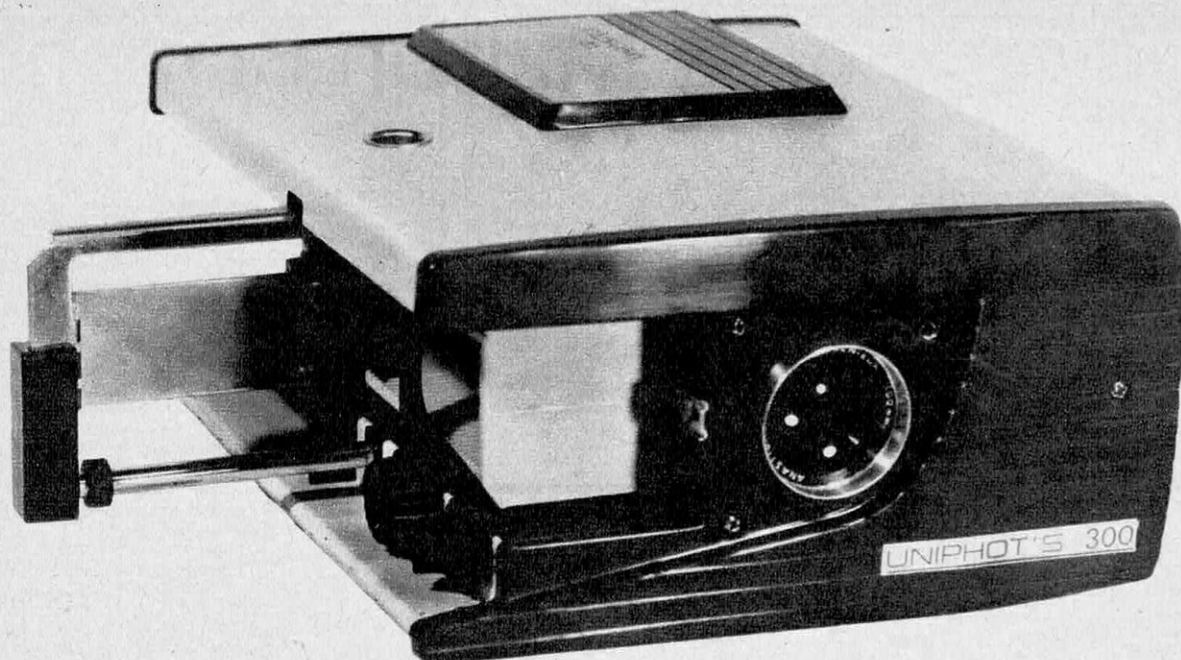
le quart des textes qui l'intéressent. Ceci parce qu'il pratique une méthode de lecture surannée, absolument inadaptée à notre époque. Pourtant J.F. Kennedy lui-même, qui avait suivi un cours de lecture rapide a apporté la preuve qu'on peut lire beaucoup plus vite avec une compréhension supérieure. La méthode Française de Lecture Rapide basée sur l'entraînement des mécanismes visuels et intellectuels vous donne la possibilité de multiplier votre vitesse de lecture et votre compréhension. Elle vous permet l'acquisition facile et super rapide de connaissances abondantes inaccessibles par l'étude ou l'information habituelles. Pour être renseigné sur cette méthode nouvelle et d'un intérêt exceptionnel, demandez aujourd'hui même à titre gratuit, notre livret intitulé "comment lire mieux et plus vite"

Nom
Prénom
Adresse complète

joindre 4 timbres à 0,30 F
pour frais S. V. P.

celer
centre européen
de lecture rapide 10 boulevard du temple Paris 11^e

Service M 4



Prix spécial GRENIER NATKIN

236 F avec lampe et panier

Offre spéciale de lancement :

Comptant 95 F + 6 v. de 25 F

UNE SELECTION



**LA LANTERNE
UNIPHOTOS 300**

A un prix incroyablement bas sans rien sacrifier à une très haute qualité, GRENIER NATKIN a sélectionné cette lanterne pour les dix raisons suivantes :

1. Présentation compacte et élégante.
 2. Optique Angénieux F 100 mm de très haute qualité.
 3. Parfaite ventilation.
 4. Semi-automatique, utilisant des paniers de faible encombrement, largement diffusé (Kodak), etc.
 5. Commande précise de la mise au point par bouton se trouvant sur le châssis de la lanterne.
 6. Bloc condensateur amovible et aisément nettoyable comportant deux lentilles dont une asphérique.
 7. Verre anti-calorique très efficace pratiquement sans coloration.
 8. Système de refroidissement, bi-voltage puissant et silencieux, assurant le préchauffage des vues.
 9. Lanterne étanche à la lumière.
 10. Réglage de la hauteur de projection par béquille avant à longue course.
- Attention : Cette lanterne malgré son faible prix est un modèle semi-automatique de haute qualité. Des modèles similaires actuellement sur le marché valent plus de 350,— F.**

BON S.V. 1066 :

Ci-joint 0,30 F en timbres pour recevoir votre documentation sur la lanterne UNIPHOTOS 300.

NOM :

ADRESSE :

Grenier-Natkin, 27, rue du Cherche-Midi, Paris VI.

CE NOUVEAU PROCÉDÉ SCIENTIFIQUE RÉGULARISE LES
COURANTS ÉLECTRIQUES QUI SILLONNENT VOTRE CORPS

La **Biomagnétique** (nouvelle science) peut transformer votre vie... c'est vrai !

Depuis plusieurs siècles les gens de la campagne utilisent toutes sortes de recettes apparemment mystérieuses, parfois puériles, dans la plupart des cas étrangement efficaces, et dont les savants reconnaissent peu à peu le bien-fondé, la valeur scientifique et la puissance.

LE "VITAFOR BIO-MAGNÉTIQUE" PEUT AGIR SUR LE CORPS ET SUR L'ESPRIT AVEC UNE INTENSITÉ EXTRAORDINAIRE

C'est ainsi que de nombreuses expériences réalisées en France et à l'étranger, notamment à l'Université de l'Illinois à Chicago par des Docteurs adeptes d'une nouvelle science, la "bio-magnétique", ont montré d'une manière spectaculaire, et tout-à-fait étrange, que le magnétisme possède une influence certaine sur quelques-uns des phénomènes fondamentaux de la vie.

Le résultat des examens établis par le Docteur R. WISSLER de l'Université de Chicago, exposé dans l'importante revue scientifique américaine "MEDICAL PHYSICS" confirme le bien-fondé de ces influences.

Le "VITAFOR BIO-MAGNÉTIQUE" établi d'après les données de la physique pure et constitué d'un aimant spécial très puissant (7000 gauss) peut apporter au corps et à l'esprit des bienfaits tellement impressionnants et rapidement visibles (dans la plupart des cas) que le comportement général de certains individus soumis au "VITAFOR" se trouvait radicalement transformé.



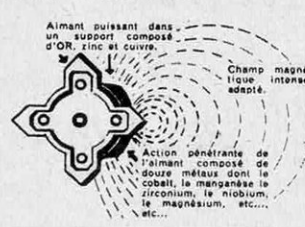
Voici ce que nous écrit Monsieur D... à Cahors (Lot) : "Je ressens une très nette amélioration de mon état : je dors à présent très bien et mon moral est formidable. Je regrette seulement de ne pas l'avoir connue plus tôt..." (lettre n° 126-8).



Cette photo symbolise le bonheur d'une famille. Le père, la mère et même les enfants ont éprouvé les bienfaits de vitafor "biomagnétique".

PROPRIÉTÉS DU "VITAFOR" :

Il régularise les courants électriques qui sillonnent le corps humain. En effet, le "VITAFOR BIO-MAGNÉTIQUE" possède un pouvoir régulateur capable de réduire les excès dont sont affligés de très nombreux organismes et supprime surtout le "sur-voltage" auquel est soumis régulièrement le corps humain en raison de l'effort constant physique et intellectuel que lui impose la vie moderne, si dangereux pour tous.



QUE POUVEZ-VOUS ATTENDRE DU "VITAFOR BIO-MAGNÉTIQUE" ?

- Un apaisement de la nervosité et de l'inquiétude.
- Des réveils faciles, de la bonne humeur, un optimisme de bon aloi, un effet de jeunesse qu'il est possible de constater.
- Un dynamisme renouvelé, une meilleure confiance en soi.
- Un merveilleux équilibre physique et mental.
- Une protection permanente contre les mauvaises influences.
- Une sensation de bonheur, de force intérieure, de ressort sans défaillance qui permet de triompher des vicissitudes de la vie, de sourire, de créer un climat heureux bénéfique.
- Un certain état d'âme qui fait que la douleur physique vous paraît moins intense et infiniment plus supportable, en un mot "la joie de vivre".

SOYEZ LES HEUREUX BÉNÉFICIAIRES DE CE LIVRE GRATUIT. N'hésitez pas à améliorer votre sort, à vous mieux porter, à renforcer l'harmonie de votre foyer en réclamant ce précieux petit livre que vous lirez avec passion. Comme de nombreux utilisateurs, vous pourrez, vous aussi, vous rendre compte du pouvoir de vitafor, adaptation de cette nouvelle science : la "biomagnétique" mise au service du bonheur des hommes.

DES RÉFÉRENCES NOMBREUSES :

Vous allez recevoir notre album de témoignages ; en attendant en voici quelques-uns :
Mme L. BAR-RATI à PARIS nous fait part de son immense joie : "ELLE M'A ÉTÉ D'UN PRÉCIEUX SECOURS. Je me sens maintenant infiniment plus heureuse..."



"Ma vie a changé... Du jour où ce bijou a été en ma possession ma vie a changé : équilibre, bonheur, argent, j'avais tout cela..." (lettre N° 22-1 de Madame L... à BRON du 8/11/63).

"L'insomnie n'est plus pour moi qu'un mauvais souvenir... Il y a 100 % d'amélioration, l'insomnie n'est plus pour moi qu'un mauvais souvenir, je dors normalement. Je le ferai connaître car c'est rendre un grand service à ceux qui l'ignorent" (lettre N° 30-5 de Madame M. G... à ST-QUENTIN du 3/3/64).

"Je rajeunis, je suis très contente... Je l'ai porté avec confiance... 15 jours plus tard, je me suis aperçue que je me transformais, tout le monde dit que je rajeunis, je suis très contente, je suis heureuse, encore merci ! (lettre N° 40-2 de Madame F... à BOURG-de-PEAGE du 17/4/64).

"Je suis ravie de cette merveille... depuis que je le porte je me sens tellement mieux, plus légère, c'est un regain de jeunesse inattendu. Les petites misères disparaissent comme par enchantement. Aussi ne manquerais-je pas d'en parler à mon entourage affligé de fatigue, d'insomnie, etc..." (lettre N° 30-5 de Madame A. F... à BIENNE (Suisse) du 11/3/64).

"Je suis nettement moins timide... Je suis nettement moins timide et je dors mieux. J'étais particulièrement nerveux ce qui me provoquait des crises... depuis que je possède votre croix je n'ai plus rien senti !" (lettre N° 30-9 de Monsieur R. T... à BUNANGE du 12/3/64).

"Je me sens vraiment transformée... J'ai retrouvé mon allant et surtout une gaieté qui avait disparu. Je suis pleine de courage et beaucoup moins fatiguée, j'ai un emploi qui demande beaucoup de démarches ; or être au volant d'une voiture toute la journée dans Paris ce n'est pas un calvaire. Je viens donc vous remercier profondément !" (lettre N° 30-10 de Madame G... à PARIS 12^e du 13/3/64).

"Je vous félicite de tout cœur... J'en suis très satisfaite... je suis très au courant de cette science des métaux ayant lu les ouvrages du Docteur LEPRINCE et LAKHOWSKY... Je vous félicite donc de tout cœur !" (lettre N° 27-5 de Monsieur L. L... à CHATOU du 24/11/63).

"Je chante, la vie m'est rendue joyeuse... Je ressens en moi un bien-être que j'avais plus depuis longtemps ! J'étais au bord de la dépression, or tout est disparu, je chante, la vie m'est rendue joyeuse... le miracle s'est accompli, c'est incroyable... Je ne saurais trop recommander ce bijou merveilleux !" (lettre N° 33-3 de Madame P. à LA LOUVIERE (Belgique) du 25/3/64).

NE DOUTEZ PAS AVANT DE VOUS ÊTRE DOCUMENTÉ... GRATUITEMENT

Nous ne voulons rien vous imposer, nous vous demandons seulement de juger par vous-même, à tête reposée, de ce procédé magnétique dont la renommée dépasse les frontières et qui, en dépit de son aspect déconcertant, apporte aux hommes et aux femmes un remarquable réconfort qu'aucun psychologue ou savant n'osera contester de bonne foi. Dès aujourd'hui, même sceptique, documentez-vous sur l'une des innovations les plus spectaculaires du Bio-Magnétisme appliqué. **N'HÉSITEZ PAS...** le petit livre que vous recevrez vous passionnera, il ne vous en coûtera pas un centime. Il ne vous engagera à rien, à aucune dépense ni obligation, mais, comme des milliers d'hommes et de femmes, sa simple lecture accumulera pour vous tellement de preuves que vous serez vite convaincu. Alors, comme beaucoup, vous nous écrirez pour nous faire part de votre reconnaissance.

SANS AUCUNE LIMITATION un petit livre intitulé "Action Vitale et Influence du Magnétisme" est adressé gratuitement, à titre de propagande, à qui le demande. Si vous le voulez, joignez 3 timbres. Pour l'étranger 3 coupons-Réponses.

Découpez ce bon totalement **GRATUIT**



BON GRATUIT A DÉCOUPER

Voulez-vous Monsieur le Directeur m'adresser, sans engagement, votre petit livre passionnant sur "L'Action Vitale" et le VITAFOR BIO-MAGNÉTIQUE.

Nom
Adresse

A ENVOYER SANS TARDER AU
CENTRE DE DIFFUSION BIO-MAGNÉTIQUE ACTI-VITA
Service SVE - 2, Bvd Victor-Hugo - (06) - NICE

L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

40 ans d'expérience de l'enseignement par correspondance

L'ÉCOLE SÉRIEUSE
qui fera de vous
UN TECHNICIEN RECHERCHÉ

Préparations de tous niveaux jusqu'à Ingénieur en :
Electronique - Electricité - Radio - Télévision - Dessin
Industriel et d'Architecture - Géologie - Agriculture
Automobile etc ...

Carrières féminines :
Assistants radiologues et tous secrétariats.

Demandez la documentation
qui vous intéresse à

L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

Service « S »

21, Rue de Constantine, Paris (VII^e)
Tél. (INV) 468.38.54

Sans Diplôme

devenez (vite) MÉTIER d'Entreprise

OU DE L'ÉTAT

Profession de
GRAND AVENIR

en pleine expansion accessible à TOUS
AGES - Gains immédiats élevés - TOUTES
Industries, Travaux Publics, Bâtiment. Tous
Corps d'Etat, Cabinets d'Architectes, Services
Immobiliers, d'Expertises, d'Entretien, Admi-
nistrations Publiques et Privées, etc...

SITUATION ASSURÉE, même aux débutants
Dem. Brochure gratuite explicative illustrée
N° 8066 ECOLE PRATIQUE DES TRAVAUX
PUBLICS, 39, rue Henri Barbusse, PARIS.

1/2 SIÈCLE DE SUCCÈS

FORMATION DE PERSONNEL


Comme moi...

apprenez la reliure en quelques mois.

Le travail de reliure qui occupe à la fois les mains et l'esprit est le meilleur passe-temps de ceux qui aiment les livres et la façon la plus agréable d'occuper leurs loisirs.

Aussi bien qu'un professionnel, avec seulement du soin et de l'attention vous pouvez apprendre, en quelques mois, à relier vos livres, grâce à notre Cours par Correspondance et au matériel qui lui est spécialement adapté.

Reliez pour vos amis

Non seulement votre bibliothèque va acquérir de la valeur, non seulement vous aurez l'immense satisfaction d'habiller à votre goût vos ouvrages préférés, mais encore, après être rapidement remboursé du prix du cours, vous pourrez gagner de l'argent en reliant pour vos amis et relations.

Belle brochure illustrée gratuite

Demandez, aujourd'hui, notre brochure en couleurs : « Relier soi-même ». Vous la recevrez par courrier, sans aucun engagement de votre part. Joignez seulement 4 timbres à 0,30 F pour les frais d'envoi.

INSTITUT ARTISANAL DE RELIURES
5bis, Cité Malesherbes - PARIS (IX^e)

BON GRATUIT à découper ou à recopier.

Adressez-moi, sans engagement, votre brochure illustrée :
« Relier soi-même ».

Nom _____

Adresse .. _____

LA EST VOTRE PLACE, LA EST VOTRE AVENIR



EN 1 AN, VOUS POUVEZ ETRE FORME A CE METIER NOUVEAU, PASSIONNANT ET TRES BIEN RETRIBUE ; DEBUT : 1500 FRANCS APRES CONFIRMATION 2500 FRANCS - PLAFOND ILLIMITE

Toutes les grandes entreprises recherchent des programmeurs. Chaque jour, les ensembles électroniques, les ordinateurs gagnent du terrain. En 1970, 325 000 opérateurs ou programmeurs-codeurs seront indispensables.

Le métier de l'ère atomique et spatiale. Etre programmeur ou opérateur sur ordinateur, c'est pratiquer une profession d'avant-garde, vivante à tout moment, passionnante et très bien payée. Cette nouvelle fonction consiste à préparer la transmission ou la réception des "Informations" d'un ordinateur électronique, c'est-à-dire des mots, des chiffres. **Dès le début salaire important :** pour les programmeurs 1500 francs par mois. Avancement très rapide. Après confirmation le programmeur-codeur est pratiquement assuré de doubler ses appointements. Cette situation très bien rémunérée, aussi éloignée que possible d'un travail de routine de bureau vous est accessible. Elle exige seulement une formation professionnelle maintenant facile à acquérir chez soi grâce au cours par correspondance "I.M.A.C."

LA PROGRAMMATION N'EST PAS UN LANGAGE MYSTERIEUX. AUJOURD'HUI, IL SUFFIT DE QUELQUES MOIS POUR PARLER AUX MACHINES.

Comme aux U.S.A. et en U.R.S.S., grâce aux méthodes d'enseignement par correspondance vous pouvez, tout en continuant vos occupations, apprendre un métier de la science nouvelle. En six mois, vous devez être capable de devenir aide-programmeur et vous posséderez ce nouveau langage international particulier à ces équipements et valable dans toutes les entreprises, dans tous les pays.

QUE FAUT-IL POUR DEVENIR PROGRAMMEUR ?

Beaucoup d'attention et de précision. La possession de diplômes n'est pas indispensable. Les "mathématiques" ne vous sont pas plus nécessaires que si vous desiriez apprendre l'anglais, le suédois ou le chinois. Un docker, n'ayant fréquenté que l'école primaire, nous a donné l'exemple en y faisant une carrière très brillante ; ses aptitudes pour la programmation s'étant démontrées, après expérience, bien supérieures à celles de certains candidats universitaires. Les femmes réussissent comme les hommes, très bien dans cette profession et sont très appréciées.

UN METIER D'AVENIR SUR ET TRES OUVERT

Dans la vie d'une entreprise "le traitement des informations" par

cartes perforées signifie rapidité et précision des données, mise à jour automatique de la comptabilité, économie de personnel. Chaque jour de nouvelles entreprises ou administrations adoptent des ordinateurs électroniques. Déjà les spécialistes manquent. Les sphères gouvernementales s'en inquiètent. En 1970, les cartes perforées se généralisant jusque dans les petites et moyennes entreprises, il est prévu que 325 000 opérateurs ou programmeurs-codeurs seront à ce moment indispensables. Si vous choisissez ce métier vous n'aurez pas au départ à lutter pour vous imposer. Vous êtes attendu. C'est un métier qui sera toujours très ouvert.

VOTRE INTERET EST DE COMMENCER TRÈS VITE

Si vous débutez dans la vie - vous vous dirigez vers une carrière où il y a sûrement de la place pour vous. Vous gagnerez mieux votre vie que tout autre spécialiste. Si vous travaillez déjà - pensez à ne pas prendre du retard. La société ou l'administration qui vous emploie ne va pas tarder à vouloir bénéficier elle aussi des avantages incontestables de l'automatisation.

Ne vous laissez pas dépasser par ce réaménagement administratif.

L'EXPERIENCE "I.M.A.C." EST UNIQUE

Les cours "I.M.A.C." sont une division de l'école de promotion sociale "A.C." (autorisation 42.159

RENSEIGNEZ-VOUS SANS TARDER PLUS COMPLETEMENT

C'est gratuit et sans engagement. Envoyez-nous aujourd'hui-même ce bon. Vous recevrez par retour du courrier sous pli fermé et gratuitement une documentation complète qui vous fera mieux connaître cette carrière et les méthodes d'enseignement "I.M.A.C." Les cours peuvent être suivis et réglés en 6 ou 12 mois.

du 2.7.65). En suivant les cours "I.M.A.C." vous bénéficiez donc de l'expérience de l'un des plus grands centres européens du traitement de l'information sur ordinateurs, qui compte actuellement 13 équipements en service et plus de 400 employés. Un certificat de fin d'études, reconnu de tous les spécialistes du traitement des informations, sanctionnera la fin de vos études.

Conseil - Votre professeur vous conseillera chaque fois que vous solliciterez son avis, l'enseignement de l'I.M.A.C. étant personnalisé. Ces services sont gratuits.

N'hésitez plus, lancez-vous dès aujourd'hui dans ce métier particulièrement bien payé qui assurera avec certitude votre avenir PROGRAMMEUR.

Cours du soir sur IBM 1401, cartes et bandes IBM 360-20 et 360-30



bon gratuit pour recevoir la documentation n° 101

NOM PRENOM

ADRESSE

ECOLE DE PROMOTION SOCIALE A.C. COURS "IMAC" 28/30 rue des Marguettes-PARIS 12^e Téléph. 344.42.88

La Comtesse du Barry



vous propose ses prestigieux

FOIES GRAS TRUFFÉS

hors-commerce

pour vos

RÉVEILLONS et CADEAUX

★ Colis "COMTESSE N° 1" 56 F franco

1 Rouleau de foie gras truffé	2 parts	2 Médaillon de foie d'oie truffé	2 parts
2 Rouleau de foie gras	2	2 Médaillon de foie de canard truffé	2

★ Colis "COMTESSE N° 2" 83 F franco

1 Rouleau de foie gras	3 parts	2 Médaillon de foie d'oie truffé	3 parts
1 Rouleau de foie gras truffé	3		
1 Rondin de foie gras de canard et d'oie truffé	3	2 Médaillon de foie de canard truffé	3

★ Colis "COMTESSE N° 3" 103 F franco

1 Bloc de foie gras truffé (100 % foie gras)	6 parts	1 Médaillon de foie d'oie truffé	4 parts
1 Rouleau de foie gras truffé	6	2 Médaillon de foie de canard truffé	4

Une part égale 35 g. env.

★ Majoration de 7 F. par colis pour présentation sous coffret toile de Jouy rouge, décor Bergerie XVIII^e siècle, intérieur suédois.

Expédition dans les 48 heures de réception de votre chèque ou de votre virement postal à notre C. C. P. 321.88 Toulouse.

Sur demande : catalogue et dépliant-tarif illustrés.

Important

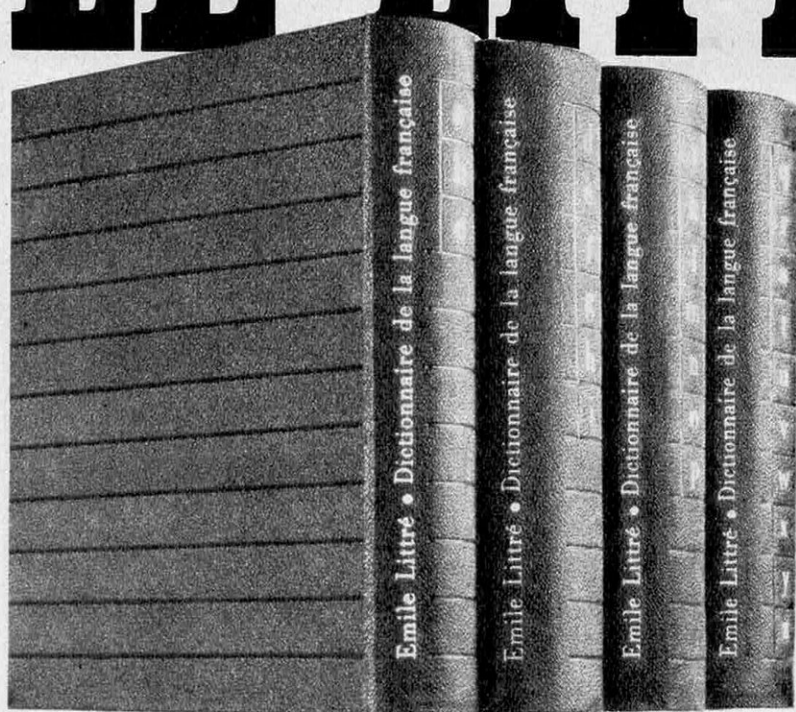
La présente vignette, valable pour les colis ci-dessus seulement et jusqu'au 5 janvier 1967, jointe à votre commande, vous donne droit pour chaque colis à :

1 Galantine de palombe truffée (20 % foie de canard) 3 parts.

À la Comtesse du Barry

32 - GIMONT (GERS)

LE LITTRÉ



EN 4 VOLUMES
LUXUEUSEMENT
RELIÉS;
LETTRES GRAVÉES
A L'OR FIN
6.800 PAGES

POUR
F **29**
seulement
par mois,

(Pour l'étranger
demandez les conditions.)

Profitez sans tarder de ces conditions avantageuses :



ANDRÉ MAUROIS:
**"je ne peux vivre
sans un Littré"**

et le grand Académicien
qualifié d'entreprise
d'utilité publique
notre réédition du Littré

Tout homme cultivé, étudiant, médecin, ingénieur, avocat, professeur, journaliste, tout homme qui a des rapports avec ses semblables, leur parle et leur écrit, tout homme qui désire prendre plus d'intérêt à ce qu'il lit, a besoin d'un Littré. L'irremplaçable mais introuvable "Littré" est maintenant réédité; vous y trouverez ce qui ne figure dans aucun autre dictionnaire: non seulement les mots et leur définition, mais leurs divers sens illustrés d'exemples empruntés aux auteurs an-

ciens et modernes. Le "Littré" vous donne "l'état-civil" des mots, leur évolution de l'archaïsme au néologisme en passant par le sens contemporain. Si vous ne deviez avoir qu'un livre dans votre bibliothèque, ce serait celui-là. Le "Littré" est beaucoup plus qu'un dictionnaire: un ouvrage de lecture courante, inépuisable; vous prendrez plaisir à le lire page par page, car le "Littré" est passionnant: c'est le roman de la Langue Française.

DOCUMENTATION GRATUITE

Écrivez pour recevoir une documentation complète illustrée sur le "Littré" réédité et les conditions de règlements échelonnés. Envoyez ce b n aujourd'hui-même: EDITIONS DU CAP, 1, avenue de la Scala, MONTE-CARLO.

BON

L. 307

pour une documentation
complète illustrée
sur la nouvelle
édition du Littré.

Nom _____ Prénom _____

N° _____ Rue _____

Localité _____ Dépt _____

EDITIONS DU CAP - 1, AVENUE DE LA SCALA - MONTE-CARLO



... et J'APPRENDS EN DORMANT

Cet étudiant a raison.

Vouloir forcer l'attention alors que l'envie de dormir engourdit l'esprit ne conduit à rien de bon. Huit à neuf heures de sommeil sont, pour les jeunes, indispensables à la récupération des forces physiques et intellectuelles.

Mais ces heures de repos peuvent être, pour la mémoire, une merveilleuse période d'enrichissement grâce à la "Mémoire dans le sommeil" pratiquée avec un MEMOMATIC par des dizaines de milliers d'élèves et d'étudiants.

Sans effort, sans fatigue, le MEMOMATIC permet d'apprendre en dormant non seulement des textes de sciences, de lettres, d'histoire, de géographie, mais aussi les langues étrangères et la musique, car le MEMOMATIC est également un excellent appareil musical qui, pour la distraction, trouve tout naturellement sa place. Le MEMOMATIC apporte avec lui toutes les possibilités d'un magnétophone de grande classe : enregistrements classiques ou de fantaisie, montage sonore, etc.

Agence Laisney



Le MÉMOMATIC POLY'SON LUXE est vendu comptant, avec micro, bobines, bandes magnétiques 499 F + T.L. Longues facilités de paiement sur demande : 215 F et 5 versements de 66 F.

Sur demande programmeur pour application de la mémoire dans le sommeil (bas parleur et montre coupures modèle A. 100 F + T.L.)

Tout MEMOMATIC POLY'SON LUXE retourné dans les 8 jours pour non satisfaction sera remboursé immédiatement.

CENTRALE du MAGNETOPHONE

35, rue Brunel, Paris 17^e - Tél. ETO 36-41 (M^o Pte Maillot)
distributeur de GRUNDIG, PHILIPS, TELETRONIC, TELEFUNKEN.

BON GRATUIT

Veuillez m'adresser, sans engagement et sans frais, une documentation complète sur la mémoire dans le sommeil et sur la gamme des appareils MÉMOMATIC.

NOM

ADRESSE

MSV. 108

C'est de l'enseignement "sur mesure" dont vous avez besoin pour accéder à l'une des 280 carrières ci-dessous

Avec l'"Enseignement sur Mesure" (par correspondance) vous pouvez franchir les cours, ne prendre que les leçons qui vous intéressent en fonction de vos connaissances déjà acquises. C'est ainsi que votre succès dans la carrière choisie vous coûtera moins cher et se révélera plus rapide et plus efficace.

Voici quelques-unes des 280 carrières qui vous sont proposées; à vous de choisir :

Réclamez la documentation complète sur les méthodes d'enseignement partiel ou intégral de la carrière vers laquelle vous envisagez de vous orienter.

50 CARRIÈRES INDUSTRIELLES

Agent de planning - Analyste du travail - Dessinateur et esthéticien industriel - Chef de bureau d'études - Magasinier et chef magasinier - Acheteur - Chef d'achat - Psychotechnicien adjoint - Chef du personnel - Technicien électricien - Monteur et chef monteur dépanneur radio TV - Technicien radio TV - Monteur et chef monteur électricien - Dessinateur et entrepreneur électricien - Dessinateur en bâtiment et travaux publics - Conducteur de travaux - Chef de chantier - Monteur et chef monteur en chauffage central - Technicien frigoriste - Mécanicien et technicien en automobile - Technicien Diesel - etc...

70 CARRIÈRES COMMERCIALES

Technicien du Commerce Extérieur - Technicien en Etude de Marché - Technicien Commercial des industries des Métaux - Adjoint et Chef des Relations Publiques - Courtier Publicitaire - Conseiller ou Chef de Publicité - Sous-Ingénieur Commercial - Ingénieur - Directeur Commercial - Directeur Technico-Commercial - Aide-Comptable - Comptable Commercial ou Industriel - Expert-Comptable - Mécanographe Comptable - Conducteur de M.C.P. - Technicien en Mécanographie - Acheteur - Chef d'Achat et d'Approvisionnement - Représentant - Inspecteur et Chef de Vente - Conseiller et Expert fiscal - Secrétaire de Direction - Directeur Administratif - Chef d'exploitation - Organisateur Administratif et Comptable - Chef de rayon - Etalagiste - Vendeur - Agent concessionnaire - Correspondancier Commercial et Technique - Agent Immobilier - Agent d'Assurances - Secrétaire Commercial - Secrétaire Comptable - Chef de Contentieux - Courtier d'Immeubles et d'Assurances - Commerçant - Secrétaire juridique - etc...

60 CARRIÈRES AGRICOLES

Sous-Ingénieur agricole - Conseiller agricole - Directeur d'exploitation agricole - Chef de culture - Technicien en agronomie tropicale et équatoriale - Jardinier - Fleuriste - Horticulteur - Entrepreneur de jardin paysagiste - Viticulteur - Arboriculteur - Producteur de semences - Sylviculteur - Pépiniériste - Apiculteur - Aviculteur - Pisciculteur - Eleveur - Technicien et négociant en alimentation animale - Mécanicien agricole - Entrepreneur de travaux ruraux - Négociant en bois - Expert en bois - Délégué et secrétaire de coopérative - Représentant en aliments pour animaux - Représentant en engrais et anti-parasitaires - Délégué de laiterie et d'industries des conserves - Technicien de fabrication des engrais - Technicien en laiterie - Technicien fromager - Technicien en conserves - Technicien en fermentations - Monteur et expert frigoriste - Régisseur - Conseiller de gestion - etc...

100 CARRIÈRES FÉMININES

Etalagiste et chef étalagiste - Décoratrice ensembliers - Assistante de médecin - Auxiliaire de jardins d'enfants - Esthéticienne - Visagiste - Manucure - Reporter photographe - Attachée de presse - Secrétaire commerciale, comptable, sociale, juridique, d'assurances, de direction - Electronicienne - Hôtesse et chef hôtesse d'accueil et de l'air - Journaliste - Couturière - Vendeuse retoucheuse - Agent de renseignements touristiques - Guide interprète - Technicienne du tourisme - Employée - Vendeuse - Chef de rayon - Gérante de succursale - Aide comptable - etc...



BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
votre documentation sur l'Enseignement "sur Mesure"

Carrière ou spécialisation envisagée

NOM

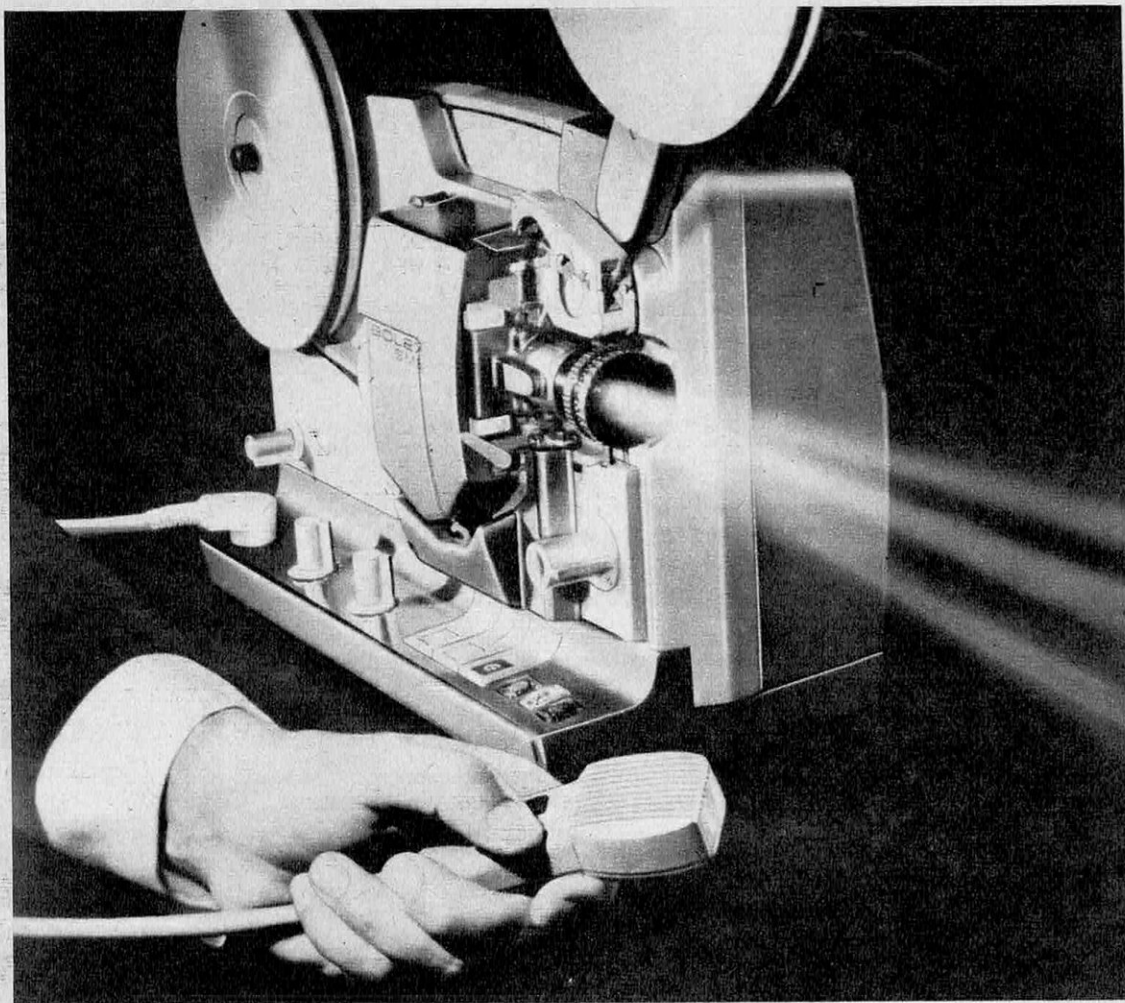
ADRESSE

L'ENSEIGNEMENT "SUR MESURE" 184 J RUE DE CARVILLE 76-ROUEN

Bolex SM8

pour films sonores Super 8

PAI 107



Lancez-vous dans la sonorisation moderne!

Un fond musical et un commentaire ajoutés à vos films, il n'en faut pas plus pour recréer une atmosphère ou retrouver une ambiance, "comme si vous y étiez..." Votre plaisir et celui de vos spectateurs en sera décuplé!

Peut-être doutez-vous encore du rendement de la piste magnétique apposée sur le film? Avec le Super 8 et un appareil de haute qualité comme le nouveau projecteur Bolex SM 8, vos craintes se dissiperont! Vous apprécierez en outre les multiples agréments qui vous sont offerts. Chargement entièrement automatique, y compris dans le bloc sonore. Possibilité d'utiliser des bobines de 15 à 240 m de capacité (jusqu'à

52 minutes de projection!). Commandes rationnellement disposées. Possibilité de faire des surimpressions sonores et d'effacer le son sans difficulté. Amplificateur transistorisé 4 W. Haut-parleur incorporé 2 W. Haut-Parleur accessoire 6 W sur demande. Courbe de réponse physiologique. Cadences de 18 et 24 im/sec. Objectif "Hi-Fi" 1: 1,3 à focale fixe - 20 mm - ou variable - zoom 17-28 mm. Lampe halogène.

Avec le projecteur Bolex SM 8, vous êtes assuré d'obtenir un son de qualité supérieure et une image de haute fidélité. Demandez une projection démonstrative chez les dépositaires Paillard-Bolex.



PAILLARD BOLEX

Précision et qualité Paillard
Documentation sur demande
Paillard-Bolex 22, avenue Hoche Paris 8^e

58 degrés!

C'est fort pendant une seconde, c'est très frais toute la journée!



Réveil, saut du lit... il dort encore ; douche, rasage... rien n'y fait ! Il ne sera vraiment en forme qu'après... L'Après-Rasage Gillette. 58 degrés... ça c'est une dose d'homme ! Quelques gouttes dans le creux de la main... joue droite, joue gauche, joue droite, joue gauche (hmmm... diablement frais !). L'Après-Rasage Gillette, c'est tonique et vivifiant, ça plaît aux hommes qui veulent attaquer la journée en force, en forme et en fraîcheur.

Qu'en pensent les femmes ? Pour elles, non ! Mais sur vous... hmmm !..

Après-Rasage Gillette



6^F50

Le petit monde des «microbolides»!

Un nouveau Gulliver est né: l'homme qui s'amuse! Et un nouveau monde de Lilliputiens: les «microbolides»!

Aux USA, plus de 1500 clubs, 600000 «pilotes» font courir les Ferrari, Lola 70 ou Ford GT - modèles réduits, 100% fidèles, fonçant à toute allure!

Mais sait-on que l'ingénieur, l'électronicien, le fabricant d'automobiles sont aussi passionnés par les circuits miniatures?

En vérité, ce qui n'était qu'un jeu devient un banc d'essai! Un nouveau test est né: on calcule, on divise, on multiplie... La «micro-performance» est peut-être l'indice du prochain succès industriel! Et les jeunes s'en mêlent: un «chrono», c'est leur affaire! Ce «hobby», comme tout ce qui comporte une part de vitesse et de calcul, conduit directement au chronographe* avec ses fonctions multiples, ses poussoirs et ses «temps» mesurés au 1/5 de seconde!

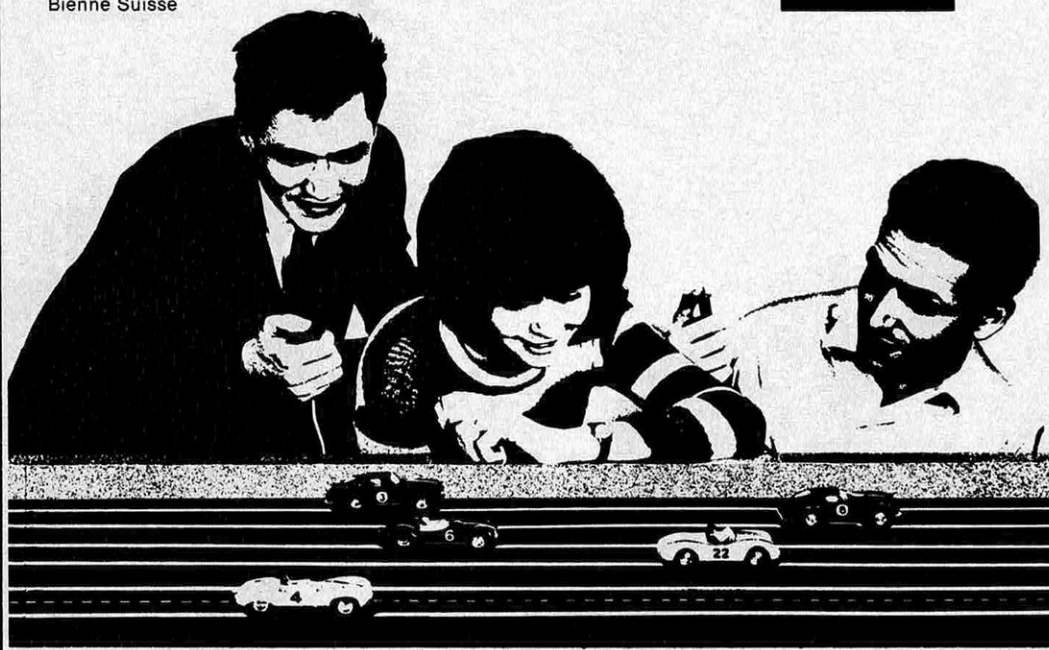
* Le chronographe est une montre dotée d'un mécanisme ingénieux permettant indépendamment de la lecture normale de l'heure, de procéder à des observations continues ou interrompues, avec la précision de 1/5 de sec., d'une durée pouvant aller de quelques secondes jusqu'à 12 heures.

Veuillez me faire parvenir la brochure «L'horlogerie suisse face à la mesure des temps courts»

Nom	Prénom
Profession	Age
Adresse	
Ville	Pays

SV 2/66

Centre des Chronographes et Compteurs c/o F.H. case postale
Bienne Suisse

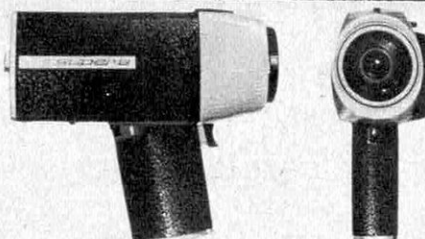


CASPARI GENEVE

très jolie...
et si intelligente !

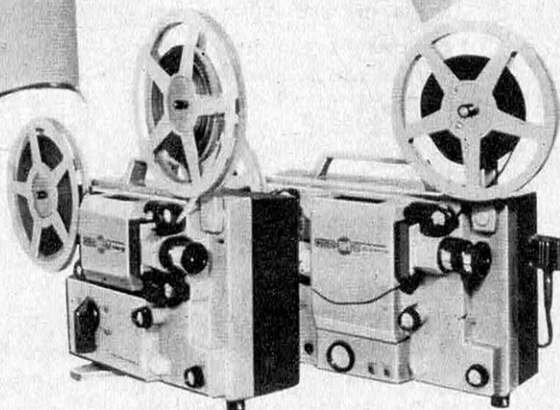
la nouvelle caméra
super 8

eumig



crée pour vous, la Caméra EUMIG SUPER 8 PHOTO-DYNAMIQUE pensera pour vous, calculera pour vous : elle est entièrement automatique; prévue pour le nouveau chargeur SUPER 8, elle vous permettra de filmer, en toute décontraction, certaine d'obtenir en tout état de cause la meilleure image possible grâce à son ZOOM spécial incorporé et automatique (10 lentilles).

1180 F



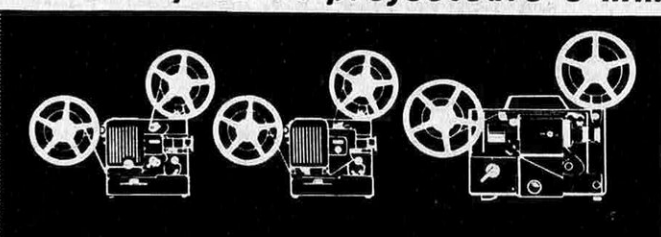
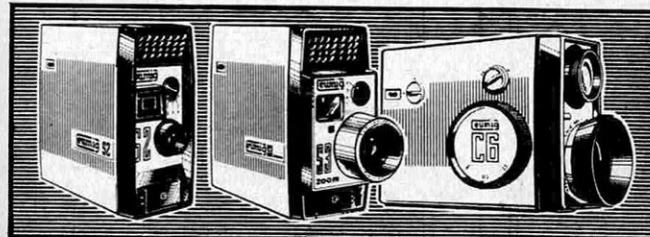
PUBLICITÉ-PHOT

A l'écran, vous tirerez le maximum de ces images avec les nouveaux PROJECTEURS EUMIG SUPER 8 MARK M et MARK S, super-automatisés eux aussi. Équipés d'un condenseur à lentilles asphériques et d'un ZOOM PANCRATIQUE étudiés en fonction de la lampe QUARTZ à vapeur d'halogène (iode), ces projecteurs, l'un muet, l'autre sonore, sont d'un rendement exceptionnel.

SUPER 8 MARK M 1150 F

SUPER 8 MARK S 1 900 F

et toute la gamme des caméras automatiques et projecteurs 8 mm



S2 1,8 12,5 mm 498^F **S3** ZOOM 1,8 18 mm 657^F **C6** ZOOM REFLEX 977^F **P8E** 1,4 20 mm 580^F **P8** Automatic 845^F Phonomatic 986^F **SONORE 8** magnétique 1720^F

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

pourquoi pas vous ?



pourquoi n'auriez-vous pas l'appareil photo des professionnels ?

L'appareil aux 2 formats : 6 x 6, 24 x 36 qui permet les cadrages les plus précis, la mise au point la plus nette, les négatifs les plus « piqués », les agrandissements les plus grands sans grain, les définitions d'images les plus belles, les réussites les plus spectaculaires.

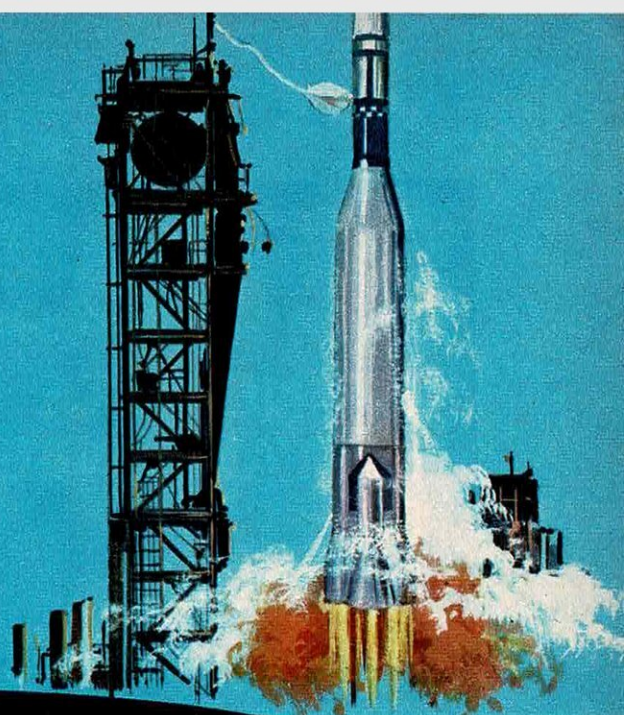
Rollei

pourquoi n'auriez-vous pas le projecteur universel le plus perfectionné ?

qui « passe » aussi bien le 6 x 6, que le 4 x 4, le 24 x 36, que le 12 x 17, entièrement automatique, commande et mise au point sur clavier ou à distance, commande par couplage avec magnétophone, marche avant ou arrière, c'est le projecteur qui restitue le mieux les plus belles images.

Rollei

En vente chez tous les spécialistes en photographie - Luxueuse documentation gratuite sur demande aux Représentants exclusifs : TELOS - 58, rue de Clichy - Paris 9^e



CETTE REUSSITE SPECTACULAIRE QUE VOUS ESPEREZ, C'EST L'ELECTRONIQUE QUI VA VOUS L'APPORTER!

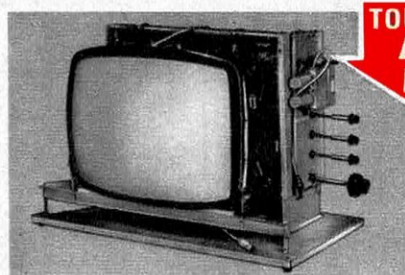
L'électronique s'insinue dans tous les rouages des activités humaines. Pourquoi, vous aussi, ne pas profiter des immenses possibilités actuelles de l'électronique? EURELEC vous apporte aujourd'hui, à votre domicile, la formation idéale qui vous conduira, en toute certitude, vers une belle carrière d'électronicien.

CONNAISSANCES THÉORI- QUES ET EXERCICES PRATI- QUES SONT INDISSOLUBLES.

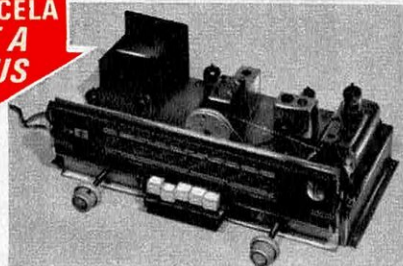
EURELEC vous oriente d'abord selon vos aptitudes puis vous enseigne simultanément la théorie et la pratique de l'électronique selon des méthodes originales qui susciteront votre enthousiasme.

POINT D'ENSEIGNEMENT THÉORIQUE FASTIDIEUX.

Une série de cours renforcés par des exercices pratiques... grâce à la fourniture d'un important matériel en pièces détachées qui fait partie intégrante de l'enseignement. C'est ainsi que vous pourrez travailler, chez vous, tranquillement et agréablement et que vous apprendrez votre métier avec facilité et sans contrainte.



TOUT CELA
EST À
VOUS



Envoyé gratuitement en même temps que les cours, un vaste éventail de pièces détachées que vous assemblerez vous-même. Vous éprouverez ensuite la fierté de posséder des appareils de classe que vous aurez construits de vos mains et qui resteront votre propriété.

LES GARANTIES EURELEC

- 1 EURELEC est une filiale de la CSF promoteur du procédé français de télévision en couleur.
- 2 Les ingénieurs attachés à EURELEC suivent et orientent vos études et vous dispensent un enseignement réellement personnalisé.
- 3 Pour vous, point de grosse dépense au départ: vous pourrez ne payer qu'une leçon à la fois.
- 4 Derrière EURELEC, la référence de plus de 100 000 anciens élèves satisfaits.

EURELEC

INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

BON D'INFORMATION

à adresser à

EURELEC - 21-DIJON

*Veuillez m'adresser, gratuitement,
votre brochure illustrée en couleur*

SC 1-445

Pour PARIS: Hall d'information
9, Bd St-Germain, PARIS 5^e

NOM

Adresse

Profession

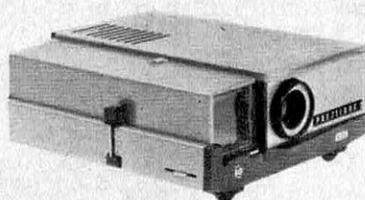
ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi

Pour le Benelux: EURELEC
11, rue des Deux-Eglises, BRUXELLES 4

ma pipe, mon cheval, ma femme...



et mon PRESTINOX (projecteur 4x4 et 24x36)



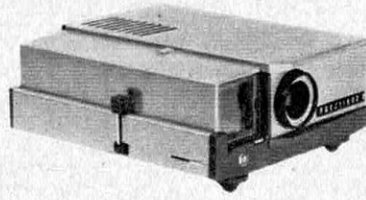
PRESTINOX 2 - N 24

Projecteur automatique, 150 W lampe QUARTZ IODE, avec télécommande à distance de la mise au point ainsi que l'avance des photos et le retour en arrière. Voltmètre de contrôle. Allumage progressif de la lampe par potentiomètre à cinq positions. Prise de synchro-magnétophone. Prise lampe de salle.



PRESTINOX 2 - N 12

Projecteur semi-automatique, BASSE TENSION 150 W/12 Volts. Même que PRESTINOX 2 - N 24 mais en formule semi-automatique, sans voltmètre ni potentiomètre. Manipulation du passe-vues et de la mise au point manuelle.



PRESTINOX 2 LUXE

Projecteur automatique BASSE TENSION, avec télécommande à distance de la mise au point, ainsi que l'avance des photos et le retour en arrière. Voltmètre de contrôle. Allumage progressif de la lampe par potentiomètre à 5 positions. Prise synchro-magnétophone. Prise lampe de salle.

* PRESTIMATIC passe-vues sans panier adaptable instantanément sur les modèles PRESTINOX 2

vente et documentation chez votre photographe habituel.

... la projection
c'est l'affaire de
PRESTINOX

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



C'est l'invitation de tous les enfants qui ont eu le bonheur de recevoir un train électrique Märklin...

le plus authentique et le plus beau du monde.

Grande nouveauté, Märklin propose cette année des locomotives françaises et étrangères pour réseaux en courant continu à deux rails.

Bien entendu, ces modèles existent également en courant alternatif.

Posséder un train Märklin, c'est commencer une collection passionnante qui promet, pour le plaisir des enfants (et de leurs papas), tant de voyages quotidiens ! Alors, si vous voulez rêver et jouer comme nous, collectionnez les trains

et accessoires Märklin, ils sont si beaux !

MÄRKLIN

La première marque mondiale de trains électriques

Tous renseignements : magasins de jouets spécialisés.

Documentation gratuite sur demande :

S.A.M.A.R., 2 Allée des Peupliers, 93 - Sevran.

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

Nom Rue

Ville Pays

PUBLICIS F 335

SV 2

Etes-vous ambitieux ?

Pour vous
Monsieur,
Pour vous
Madame,

UNE GROSSE SITUATION

en choisissant un de ces métiers passionnants et qui paient :

Représentant V.R.P. • Inspecteur des Ventes • Directeur commercial • Négociateur, Négociatrice • Chef de Stand • Démonstrateur, Démonstratrice • Gérant, Gérante de Commerce • Agent technique commercial • Mandataire • Assureur • Courtier, Concessionnaire • Chef des Ventes, des Achats, du Service "après-vente" • Commerçant • Succursaliste • Vendeur, Vendeuse dans un magasin • etc...

Ces métiers "champions des gains rapides"

Ils exigent pourtant ni diplômes ni capitaux. Avec simplement une instruction très moyenne, tout jeune ambitieux, même s'il est ouvrier ou employé, ou toute jeune femme dynamique, même si elle n'a jamais travaillé peut très vite "éclater", sortir du rang, accéder aux "Cadres" et décrocher immédiatement la belle situation qui lui assurera une vie large, de gros gains et une promotion sociale spectaculaire.

A réussite éclair, préparation record

Pour promouvoir cette réussite rapide, une Méthode par correspondance, unique au monde par son double objectif, transforme d'abord morale-

ment le plus timide en lui forgeant une personnalité de choc capable de l'imposer partout.

Très rapidement vous ne vous reconnaîtrez plus. En même temps que cet étonnant "doping mental", cette Méthode, par correspondance, fera de vous sans quitter votre emploi, un parfait technicien du Commerce.

Ainsi armé, vous débutez en flèche et brûlerez les étapes jusqu'à votre pleine réussite ou si vous tâtonnez déjà dans ces métiers vous gagnerez mieux que dix ans d'avance. A vous de décider.

PLACE ASSURÉE TOUTES RÉGIONS immédiatement grâce à une organisation pilote de centralisation des postes vacants et de contacts avec les Entreprises.

LA MINUTE DE VÉRITÉ

La Minute est venue où vous allez savoir si vous possédez ou non la première des qualités indispensables à la Réussite : l'esprit de décision. Stylo ! Ciseaux ! Enveloppe ! Remplissez, découpez et postez vite le BON ci-contre au Centre E.P.V., 60, rue de Provence, Paris (9^e). Bravo ! Vous vous en félicitez. Réponse assurée dans les 48 heures.

(1) Rayer la mention inutile.

BON GRATUIT

pour recevoir sans frais
et sans engagement le
Guide des Situations du Commerce

N° 385 situations Hommes ou N° 399 situations Femmes (1)

M

N° rue

à

N° dépt

Centre E.P.V. 60, rue de Provence 75-PARIS

Les œuvres complètes de VICTOR HUGO

Une édition à la mesure de l'œuvre

Plus luxueux que
le plus beau
moins coûteux que
le moins cher

34 volumes
sommptueux
au prix
incroyable de **9⁶⁰** le volume (+ 0.60 de port)

Un double hommage au maître incontesté du XIX^{ème} siècle

La luxueuse reliure rembourrée, l'or des fers, la typographie, la valeur documentaire et artistique des illustrations d'époque: ce souci de la beauté est le plus splendide hommage rendu au goût de la perfection du grand visionnaire, génial virtuose du verbe.

Les conditions exceptionnelles de souscription que vous offrent les Editions Rencontre sont un autre hommage rendu à la mission sociale d'un génie tourmenté par le destin et la misère de l'homme.

- * Il paraît un volume par mois dès le 15 septembre 1966
- * Reliure fauve ombrée rembourrée plein skinex gros grain
- * Etiquette ton sur ton
- * Dos gaufré or, fers originaux de Paul Sollberger
- * Gardes de couleur
- * Signet marque-pages
- * Typographie soignée, lecture aisée, pages de titres 2 couleurs
- * Papier apprêté de qualité supérieure
- * Chaque volume de près de 600 pages format 12,5 x 18,3

CADEAU!

Si vous souscrivez avant le 10 octobre 1966 vous recevrez en plus un somptueux cadeau.

OLYMPIO ou la vie de Victor Hugo
Un hommage d'André Maurois à Victor Hugo. Un volume qui vous fera vivre dans l'intimité d'un génie en proie aux plus grandes passions, une vie d'homme exaltante, tourmentée, qui est aussi le plus beau des romans d'amour.
(Le volume est relié comme la collection des œuvres de Victor Hugo).

BON

A retourner aux Editions Rencontre, 4, rue Madame, Paris 6e
Veuillez m'envoyer, sans frais, à l'examen, le premier volume de l'œuvre complète de Victor Hugo, votre bulletin de présentation et votre livre cadeau «Olympio». Je me réserve le droit de vous retourner le tout dans les 8 jours, sans rien vous devoir, sinon je m'engage à accepter les conditions de souscription spécifiées dans le bulletin de présentation.
(Ecrire en capitales)

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Localité _____ Dpt No. _____

Signature _____

SV



tout s'élabore sur la planche à dessin...

Aussi combien d'heures employées à la recherche d'idées nouvelles, à la réalisation de croquis originaux, à l'exécution de documents délicats ! Partout dans le monde entier, les techniciens utilisent la gamme étendue des

Articles à dessiner MARS

A chaque problème, une solution :

- MARS-LUMOGRAPH. Crayons et mines pour reproduction en noir opaque.
- MARS-LUMOCHROM. Crayons et mines de couleurs pour les reproductions fines et délicates.
- MARS-DURALAR. Crayons et mines pour reproduction sur pellicules.
- MARS-TECHNICO. Porte-mine.
- MARS 500, MARS 700. Stylos à plumes tubulaires.
- COMPAS DE PRÉCISION, GOMMES PLASTIQUES, RAP-ORTEURS, EQUERRES, etc...



STAEDTLER

Sur demande, vous pouvez recevoir la liste complète de la collection MARS.

178, Rue du Temple, Paris 3^e



Posez facilement vous-même votre tapis

Directement à l'usine du Nord vos tapis et moquettes moins chers

Choisissez chez vous, sur échantillons gratuits.

La Manufacture de Tapis Saint-Maclou vous offre un choix de tapis et moquettes livrés chez vous à des prix "usine" (avec possibilité d'un crédit avantageux).

■ Des moquettes classiques grande largeur jusqu'à 4,57 m à partir de 23,55 F le m², faciles à poser, nos moquettes étant coupées aux mesures de votre pièce.

■ La luxueuse moquette Enkalon (*) boucle épaisse pratiquement inusable, d'entretien facile, que les pieds de meubles ne marquent pas.

Enkalon présente une ravissante gamme de coloris jusqu'à 3,90 m de largeur.

■ Des carpettes aux dimensions de votre choix, des tapis d'Orient et de style.


(*) Marque déposée.



Enkalon

Demandez, sans engagement, la documentation et les échantillons gratuits, en postant le bon ci-dessous à :

MANUFACTURE DE TAPIS SAINT-MACLOU
13, rue Edouard Vaillant, WATTRELOS (Nord)
Tél. : 71-86-11 à ROUBAIX

		BON pour échantillons GRATUITS et documentation	
Nom			
Rue		n°	
Ville		Départ	
à retourner à TAPIS St-MACLOU - WATTRELOS (Nord) - B.P. 45.			
			A 33

GRATUIT

UN DE CES 5 VOLUMES AU CHOIX

de la célèbre collection scientifique

Diagrammes

POURQUOI CETTE OFFRE VOUS EST FAITE

Les ouvrages de la collection scientifique "Diagrammes" ne sont pas vendus en librairie. Seuls les souscripteurs de 12 ouvrages les reçoivent directement par la poste, à raison d'un volume par mois. Ce spécimen vous est offert gratuitement pour vous faire connaître la collection "Diagrammes" afin de vous permettre ensuite de souscrire si vous le désirez — mais en connaissance de cause.

Cette offre est sincère et sans surprise; elle ne comporte pour vous ni obligation ni engagement d'aucune sorte.

CE QU'EST LA COLLECTION "DIAGRAMMES"

C'est une collection scientifique. Chaque ouvrage est consacré à un grand problème d'actualité. Tous les domaines de la science sont explorés l'un après l'autre. Les sujets traités sont variés et inépuisables: l'énergie H, l'hypnotisme, la sexualité, le Sahara, la réanimation, l'automobile, etc... Chacun d'eux est spécialement écrit pour "Diagrammes", en cent pages, par un grand spécialiste. Le texte illustré de nombreux documents, est clair, vivant, facile à lire, passionnant comme un roman.

Ainsi, de mois en mois, vous vous tenez au courant de l'actualité scientifique: vous élargissez et vous enrichissez votre savoir, et vous finissez par réunir dans les rayons de votre bibliothèque les éléments d'une véritable encyclopédie de la science moderne qui vous sera plus qu'utile en maintes circonstances.

EN PLUS DE VOTRE SPÉCIMEN GRATUIT VOUS

RECEVREZ une documentation complète sur la collection "Diagrammes", les ouvrages parus et à paraître. Un bulletin vous permettra de souscrire les 12 prochains volumes dans des conditions particulièrement avantageuses.

ENVOYEZ CE BON D'URGENCE



Un important tirage supplémentaire a été prévu pour ces volumes spécimens de "Diagrammes". Mais le stock n'est pas inépuisable: vous avez intérêt à demander aujourd'hui même votre exemplaire gratuit aux Editions du Cap, 1, Av. de la Scala, Monte-Carlo.

DG 155 EDITIONS DU CAP 1 AV. DE LA SCALA MONTE-CARLO

BON

Veuillez m'envoyer gratuitement, sans engagement ni obligation, l'ouvrage n°.....
Inclus 0,30 F en timbres pour frais d'envoi.

NOM..... PRENOM.....

N°..... RUE.....

VILLE..... DEPARTEMENT.....



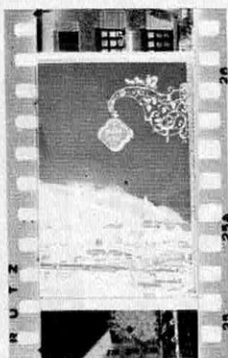
N° 106 - CONTRÔLE ET RÉGULATION DES NAISSANCES. Ce problème suscite aujourd'hui de vives controverses; pour en juger sainement, il faut disposer d'une documentation objective. C'est ce que vous apporte ce numéro de Diagrammes. Il étudie le sujet sous son aspect médical, social, moral, après avoir passé en revue les différentes techniques contraceptives, avec leurs avantages et leurs inconvénients.

N° 104 - ENFANCE INADAPTÉE. Jeunes voyous, blousons noirs ou dorés, enfants martyrs, mongoliens, sourds-muets, débilés mentaux, c'est par centaines de milliers qu'il faut chiffrer en France les jeunes inadaptés ou délinquants. Pourquoi sont-ils ce qu'ils sont? Que fait-on et que faudrait-il faire pour réadapter ces jeunes à la vie sociale? Tel est le sujet de ce passionnant Diagrammes.

N° 110 - LA RELAXATION. Dans le monde moderne, le système nerveux de l'homme est soumis à de rudes épreuves. Se reposer ne suffit plus. La relaxation, considérée comme une technique sinon une thérapeutique, permet de desserrer l'étau afin de rendre à l'organisme son équilibre physiologique et neuropsychique.

N° 111 - LA TÉLÉVISION. Elle a envahi tous les foyers. Elle devient un élément essentiel de la culture. Comment fonctionne le petit écran magique qui nous apporte le monde à domicile et, bientôt, un monde en couleurs? Ce Diagrammes, abondamment illustré, vous l'explique en termes simples.

N° 112 - TROIS ENIGMES : ALBANAIS, GITANS, BASQUES Ni Latins, ni Celtes, ni Germains, ni Slaves, ni Finno-Ougriens, leurs parlers les distinguent de toutes les autres familles européennes. Qu'ils soient errants comme les Tziganes, ou bien fixés au sol depuis des temps immémoriaux comme les Basques ou les Albanais, ces peuples posent une énigme à l'ethnologue et au linguiste.



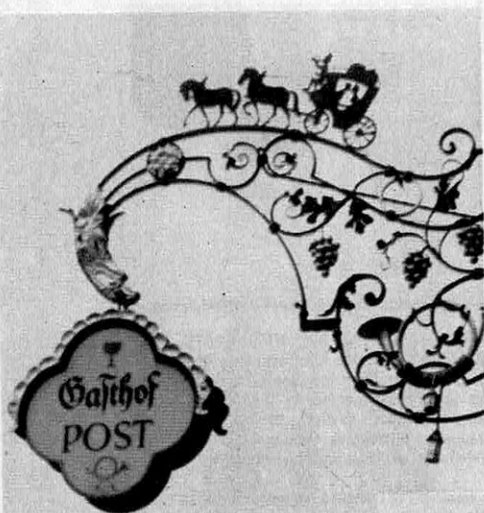
en partant d'un négatif:

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

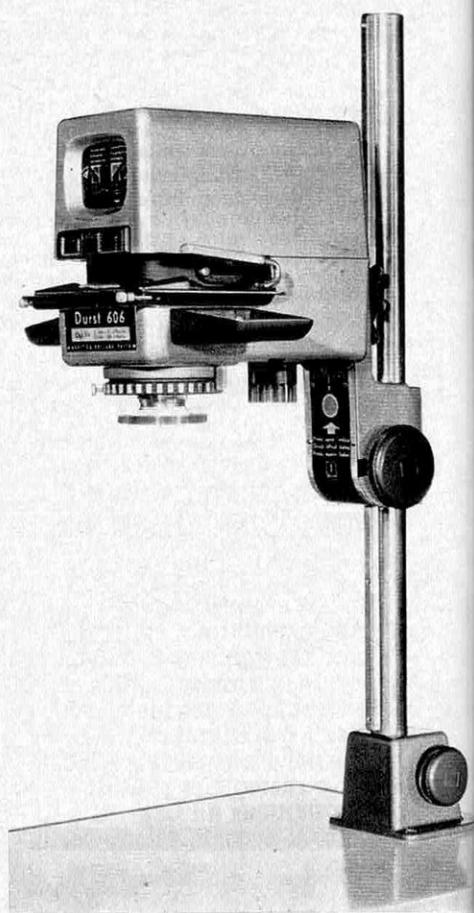
S. A. BOLZANO (ITALIE) marque déposée



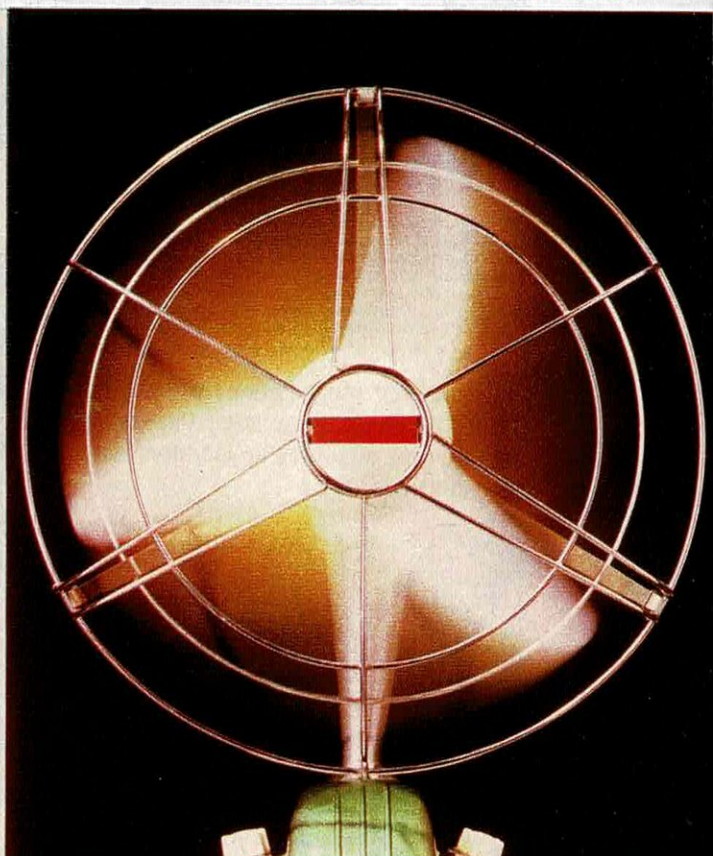
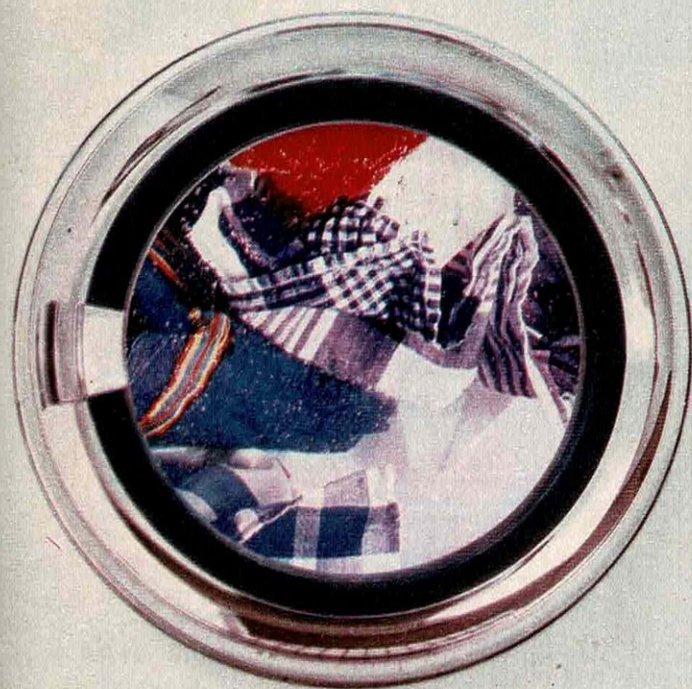
Ces 3 agrandissements sur beau papier en format 18x24 cm ne vous reviennent pas cher. Et le plaisir que l'on a à les obtenir n'a pas de prix.

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.)

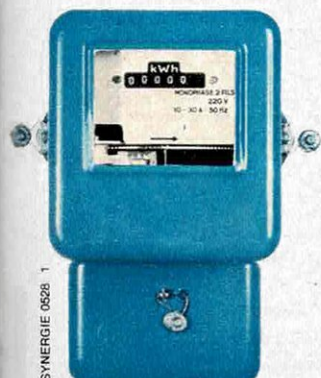
tēlos



CHEZ VOUS CONFORT COMPTEUR BLEU



le seul qui joint l'utile... à l'agréable



machine à laver... ventilateur... cuisinière... chauffe-eau... radiateur...
réfrigérateur... congélateur... moulin à café... mixer... batteur... hachoir...
presse-fruits... grille-pain... rôtière... chauffe-plats... machine à laver
la vaisselle... bouilloire... sorbetière... sèche-cheveux... fer à coiffer...
rasoir... radio... téléviseur... électrophone... magnétophone... climati-
seur... lampadaires... lampes décoratives... projecteur cinéma et photo...
pendule... chauffe-biberon... jouets électriques... outils... aspirateur...
cireuse... fer à repasser... machine à coudre... **oui, maintenant, tous ces
appareils électriques sont possibles chez vous avec le Compteur Bleu.**

ALLEZ A L'EDF, DEMANDEZ LE COMPTEUR BLEU

ET RENSEIGNEZ-VOUS SUR LES NOUVEAUX ABONNEMENTS MÉNAGE, CONFORT ET GRAND CONFORT

VOUS AVEZ DROIT A CE LIVRE GRATUIT

D'UNE VALEUR COMMERCIALE DE 26 F.

CONTES DE LA FONTAINE

Nonchalant, subtil, exquis, malin comme un singe, habile comme le diable, La Fontaine a fait de ses contes un "magasin des délices". M^{me} de Sévigné les appelait "divins" ce qui n'empêcha pas leur condamnation pour outrage aux mœurs. Cette édition ornée de la totalité des gravures originales, est le fac-similé de celle, rarissime, des Fermiers Généraux.



Numéroté,
hors commerce,
somptueusement relié
Ivorine havane
grain Galuchat.
Imprimé sur papier
van de claes.
792 pages.

Pour recevoir immédiatement votre livre gratuit.
Il vous suffit de commander l'un de ces
magnifiques ouvrages reliés, numérotés, hors commerce,
décrits ci-dessous.



N° 546 - MAURICE PIANZOLA - THOMAS MUNZER
Le sang qui noya le mouvement d'émancipation populaire créé
par Munzer n'a pas réussi à enlever de l'esprit des hommes
la volonté de modifier un sort injuste. Relié toile rouille.
16 reproductions. 1 carte. 11 F 50

N° 856 - CARLO LÉVI
LE CHRIST S'EST ARRÊTÉ A EBOLI
Mis en résidence surveillée à Eboli par le régime fasciste,
Carlo Lévi témoigne : il dit l'acuité et la mesquinerie du besoin
quotidien, il explique pourquoi les paysans ne chantent pas.
Reliure pleine toile imprimée. 19 F 50

N° 846 - JOSEPH CONRAD - TYPHON
L'heure de la vérité, pour des hommes ordinaires qui, devenus
marionnettes entre l'abîme céleste et l'abîme marin, donnent
leur mesure. Reliure relon matelot, étiquette 2 couleurs. 18 F

N° 852 - ANDRÉ BRETON - L'AMOUR FOU
L'ouvrage de Breton nous propose une vision exemplaire de
l'amour, dont l'intensité poétique, la beauté verbale, la grandeur,
nous rendent la foi en l'homme et en la femme. Reliure toile
noire imprimée deux couleurs. 20 illustrations. 20 F

N° 844 - MAX JACOB - LE CORNET A DÉS
Max Jacob vous initie à trouver la vie supportable et belle
par la mise en œuvre des ressources que nous possédons
tous, à notre insu parfois. Reliure toile deux couleurs. 19 F

N° 862 - PAUL NIZAN - LA CONSPIRATION
La formation, le "modelage" des dirigeants se pratiquent
dans quelques "serres". Normale Sup' en est une. C'est un
peu son "secret de fabrication" que Paul Nizan nous livre à
travers la vie de ses personnages. Reliure toile rouge. 18 F 50

N° 854 - ANDRÉ SCHWARZ BART
LE DERNIER DES JUSTES
André Schwarz-Bart rend compte et nous demande des comptes
avec le "Dernier des Justes" d'une tragédie vieille comme
le monde, la tragédie des Juifs, l'éternelle tragédie des hommes,
qui nous concerne tous. Reliure toile deux couleurs. 20 F

POURQUOI CETTE OFFRE AVANTAGEUSE DU CLUB FRANÇAIS DU LIVRE

C'est pour vous faire connaître la qualité remarquable
de ses éditions que le Club Français vous offre cet ou-
vrage de collectionneur. Pour le recevoir gratuitement
il suffit de commander à un prix "club" très réduit
l'un des magnifiques volumes reliés, numérotés, hors
commerce, décrits ci-contre. Vous recevez donc deux

volumes pour le prix d'un seul. Et ce n'est pas tout;
vous devenez d'office membre du Club Français sans
payer ni droit d'inscription, ni cotisation et vous pro-
fitez d'incroyables avantages : vous pouvez acquérir au
prix des livres brochés ordinaires, des ouvrages numé-
rotés, hors commerce, somptueusement reliés ; vous
êtes abonné gratuitement à "Liens", passionnante re-
vue mensuelle, etc...

PROFITEZ DE CETTE OFFRE UNIQUE GARANTIE 15 JOURS SEULEMENT. POSTEZ AUJOURD'HUI LE BON CI-DESSOUS.

Veuillez m'envoyer gratuitement "Contes
de la Fontaine" en même temps que le vo-
lume n° de la liste ci-dessus dont je
vous règle le montant inclus dans l'enve-
loppe par mandat, chèque postal ou bancaire,
virement complet avec ses 3 volets au C.C.P.
Paris 5608.39 (rayer les mentions inutiles),
les frais de port sont à la charge du Club.

BON

Nom..... Prénoms.....

N°..... Rue.....

Localité..... Départ.....

LG. 257

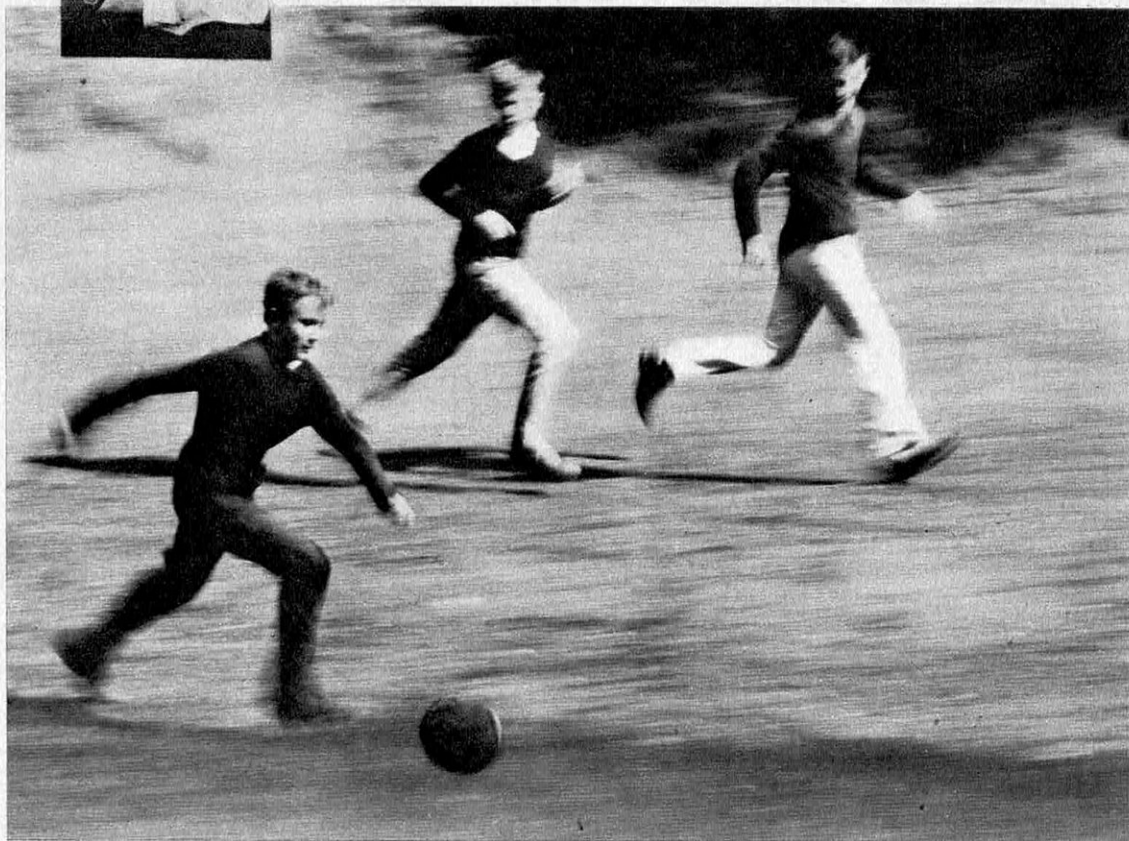
Si vous êtes déjà membre du Club indiquez ici votre numéro d'adhérent

LE CLUB FRANÇAIS DU LIVRE, 8, RUE DE LA PAIX, PARIS 2^e



Comme Michel HERFRAY, diplômé EUROTECHNIQUE-PHOTO,

sachez "marquer" vos photos de votre personnalité



Le perfectionnement des appareils et des produits de laboratoire augmente sans cesse les possibilités du photographe.

Mais est-il pour autant certain de réussir une photo au 1/100^e de seconde ?

Non, car la compétence en photographie requiert, en plus d'une grande maîtrise technique, l'aptitude à discerner la valeur expressive d'une image.

L'enseignement d'EUROTECHNIQUE PHOTO offre l'avantage d'allier l'acquisition des connaissances techniques et du tour de main à la recherche de la beauté et de l'esthétique dans la vision et le choix du sujet.

Pour exprimer pleinement votre talent et réaliser des images exceptionnelles, de ces images qui se révèlent des œuvres d'art, demandez, sans engagement, notre documentation gratuite, illustrée et en couleurs.

Eurotechnique -photo



- 21 - DIJON

Pour PARIS : Hall d'informations 9, bd Saint-Germain, 5^e

Pour le BENELUX : EURELEC BENELUX 11, rue des Deux Eglises, Bruxelles 4 (Belgique)

BON

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée SC2-584

NOM

ADRESSE



Tout un matériel pour développer, agrandir et tirer vous-même vos clichés vous est adressé avec le cours et demeure votre propriété personnelle.

havas-dijon

**Cette nouvelle lame Gillette
éclipse toutes les autres lames
longue durée !**



Super Silver Gillette **bat de loin tous les records de durée**

Deux découvertes Gillette qui changent tout :

- l'acier Micro-Chrome : totalement débarrassé des particules friables de carbure, il permet d'obtenir un tranchant d'une régularité et d'une perfection encore jamais atteintes.

- le traitement E.B.7 : il donne à la micro-pellicule plastique qui revêt le tranchant, une résistance à l'usure inconnue jusque-là et fait battre à la Super Silver tous les records de durée... et de douceur.

Le résultat ? Une lame qui éclipse toutes les autres. Difficile à croire ? Essayez-la. Prix de lancement : 3 F seulement le distributeur de 5 lames.

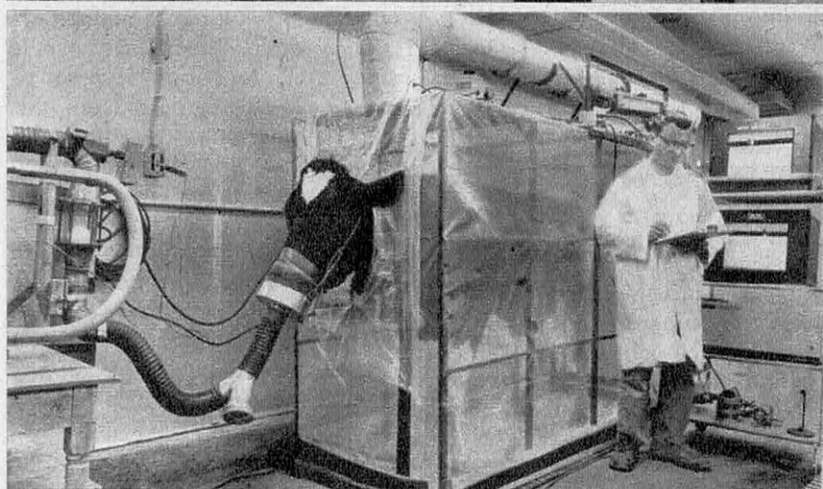


La prospection par satellite

Il existe sur le haut plateau himalayen un important gisement de fer qui n'a jamais été exploité. C'est ce qu'ont révélé des photos en couleurs prises par le cosmonaute Carpenter au cours de son passage au-dessus de l'Asie. Déjà les satellites non habités ont prouvé qu'ils pouvaient apporter une aide précieuse à la prospection géologique et minière. Ainsi malgré ses faibles dimensions (10 km de largeur), la région houillère de Wilkes-Barre-Scranton, en Pennsylvanie, apparaît clairement sur les photographies prises à 500 km de distance par le satellite Nimbus I. Le plus extraordinaire est que les nuances de la végétation sont parfaitement décelables sur ces photos. Or, ces nuances sont révélatrices de la constitution géologique du sous-sol. Pour découvrir les richesses cachées de la planète, on peut donc compter désormais sur les satellites. L'« observation spatiale » présente un avantage majeur sur l'observation aérienne : elle est infiniment plus rapide. Un satellite comme Nimbus fait le tour complet de la planète en 1 heure 40 et peut photographier tout le globe en 24 heures.

Les chameaux sont d'origine américaine

C'est du moins ce qu'affirme un zoologiste de l'Université de Floride, M. S. David Webb, qui s'appuie sur l'étude des fossiles. Selon lui, le chameau vivait dans les prairies d'Amérique du Nord il y a quelque 40 millions d'années, alors qu'il est apparu en Asie il y a seulement trois millions d'années. Il a émigré en traversant la bande de terre qui au début du quaternaire reliait les deux continents.



Pourquoi ces masques ?

Tout comme son maître, l'acteur-cowboy Fess Parker, ce cheval a du mal à s'adapter à l'air raréfié des hauteurs. Seules de fréquentes inhalations d'oxygène lui permettent de galoper à 4 000 mètres d'altitude, au pied du Mont Popocatepetl (Mexique) où l'on tourne actuellement le film « Smokey ». Quant à la vache, c'est pour de toutes autres raisons qu'on l'a mise sous la tente à oxygène : il

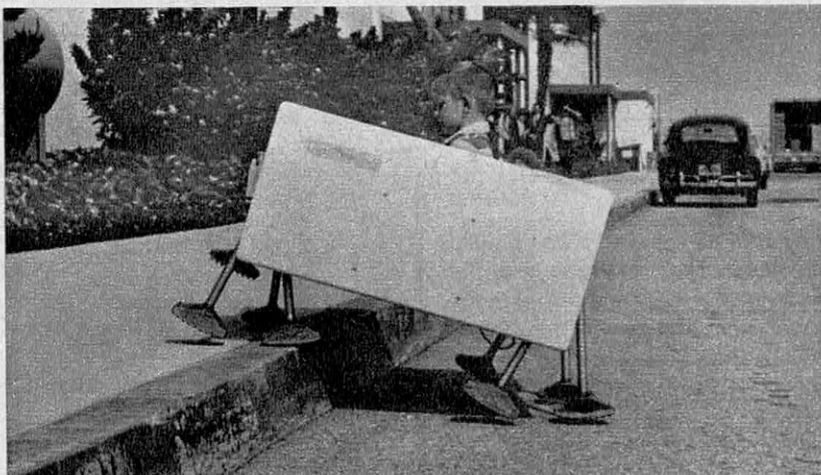
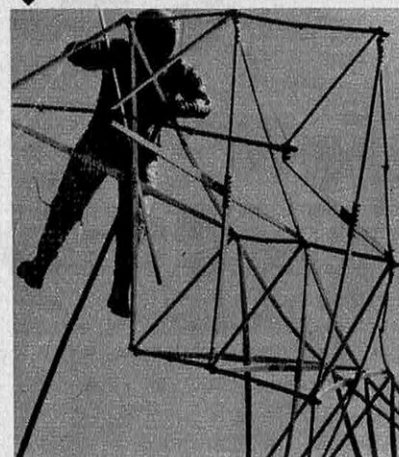
s'agit ici d'une expérience scientifique. A quoi est due la baisse de la production laitière qui survient à la saison chaude ? A la chaleur elle-même ou à des phénomènes connexes comme les variations de la teneur de l'air en oxygène ? Voilà la question à laquelle s'efforcent de répondre les chercheurs du ministère US de l'Agriculture, en apportant des éclaircissements sur les variations du métabolisme bovin.

Une voiture qui marche pour cosmonautes et pour enfants

Ce «véhicule à jambes» a été conçu primitivement par la NASA (Administration Américaine de l'Espace), à l'usage des cosmonautes qui fouleront, les premiers, le sol lunaire. Maintenant sa destination est toute autre: grâce à la «voiture qui marche», les enfants handicapés pourront gravir des marches, grimper sur les trottoirs, circuler dans les champs et sur les plages. Ce changement de vocation a été imaginé par un ingénieur de la NASA qui a lui-même un petit garçon paralytique. Evidemment, l'appareil initial a été modifié et allégé. Son poids total est de 45 kilos; la carrosserie est en aluminium et matière plastique, les huit jambes en acier inoxydable. Vitesse maximum: 5 kilomètres à l'heure. Les commandes sont particulièrement faciles à manier. Une mentonnière permet aux enfants invalides de guider le véhicule, même s'ils sont amputés des deux bras.

Échafaudages dans l'espace

Les chercheurs de la *Republic Aviation* (Farmingdale, New York) étudient les techniques d'assemblage de structures importantes dans l'espace. En effet, la construction de télescopes, d'antennes et autres appareils du même type,



posera dans ce milieu mal connu quantité de problèmes nouveaux. Ici un ingénieur revêtu d'une combinaison spatiale procède à des essais d'assemblage.

Le cancer serait-il une maladie de l'information ?

On a pu dire que notre époque plus encore que par la maîtrise de l'atome était caractérisée par le règne de l'information. Non seulement celle-ci crée de plus en plus de relations entre les hommes, échafaudant un véritable réseau nerveux qui unifie l'humanité en un immense corps aux éléments interdépendants, mais encore on a pu théoriquement comprendre ce qu'est l'«information» et saisir son rôle dans bien des systèmes naturels ou artificiels. Et voici que maintenant une nouvelle théorie du cancer permet de voir celle-ci comme une maladie de l'information.

Cette théorie, ses auteurs, deux biologistes de l'Université Columbia, les Drs W. R. Loewenstein et Y. Kanno, l'appuient sur des faits expérimentaux: ils ont d'abord montré que les cellules normales communiquent entre elles pour arrêter leur développement quand elles se touchent l'une l'autre. Les communications se font par un échange d'ions et de molécules qui passent d'une cellule à l'autre aux points où les membranes cellulaires sont en

contact. Ces messages stoppent alors automatiquement le développement des cellules qui les reçoivent. Tous ces faits ont été établis au moyen de microsondes introduites dans les cellules.

Ainsi, lorsqu'on cultive des cellules sur une plaque de verre, on voit qu'elles cessent de se déplacer et de grandir à partir du moment où elles se touchent.

Avec les cellules cancéreuses, rien de tel: elles continuent à se mouvoir et à se diviser quand elles sont au contact les unes des autres. Ainsi les messages informatifs semblent ne pas passer.

Avec leur méthode de microsondes détectant les courants ioniques inter-cellulaires, les biologistes américains ont en effet montré que, chez les cellules cancéreuses, les membranes offraient une résistance vingt à cent fois plus grande que la normale au passage de ces courants.

Mais pourquoi la résistance électrique s'accroît-elle chez les cellules malades ?

La reine des abeilles déclare la guerre aux moustiques

De plus en plus fréquemment l'homme mobilise les abeilles à ses côtés dans sa «lutte contre la Nature». Ainsi, un viticulteur de Montauban vient d'installer cinq ruches dans son vignoble. Une par hectare. «Les abeilles, expli-

que-t-il, sont incapables de percer la peau des raisins; elles se contentent de les lécher. Et c'est précisément la mission que je leur confie: sucer le jus des grains percés ou avariés, et empêcher ainsi le moisissement « par contagion » des grains sains. Le travail des trieuses en sera simplifié d'autant ».

Autre exemple: dans chaque ruche, la reine sécrète une substance qui annihile les fonctions de reproduction chez toutes ses compagnes. Or, des entomologistes viennent de s'apercevoir que cette substance avait la propriété de tuer les larves de moustiques par arrêt brusque de leur métamorphose. D'où l'idée d'utiliser les reines dans les prochaines offensives contre les moustiques.

Un « bouclier thermique » devant les buildings

Les immeubles de bureaux modernes sont souvent fort inconfortables les jours de chaleur. Une telle mésaventure est arrivée aux éminents architectes qui ont construit l'UNESCO à Paris; ils ont

dû ajouter en avant des façades des pare-soleil courant au niveau du plancher de chaque étage; non seulement ces surfaces absorbent une partie des rayons et font de l'ombre à l'étage inférieur, mais encore la lutte contre la chaleur est assurée par une montée continue d'air qui vient lécher les façades.

Ce principe d'une lame d'air ascendante vient d'être systématiquement utilisé par un ingénieur allemand qui a inventé un système de construction, baptisé par lui « bouclier thermique ». Un espace continu de 5 à 15 centimètres court sur toute la hauteur des façades dans lequel circule en circuit fermé de l'air continuellement rafraîchi par une installation située en sous-sol. De la même manière, pourrait être assuré le chauffage en hiver.

Mais le système ne prend tout son intérêt que si l'on sait que l'espacement devant les façades serait maintenu en légère dépression, ce qui permettrait la ventilation des locaux.

Un nouveau matériau d'aviation : le plastique à fibres de carbone

La technique des matières plastiques armées avec des fibres de verre est-elle transposable à d'autres fibres ? L'Établissement Royal de Farnborough, dans le cadre de ses recherches aéronautiques, vient de donner une réponse affirmative, et même, semble-t-il, triomphante à cette question.

Depuis longtemps, on a cherché à remplacer les fibres de verre par des fibres de carbone, ce qui, théoriquement, doit permettre des matériaux plus résistants encore et plus légers. Or, des chimistes anglais ont réussi à obtenir des fibres de carbone pur qui peuvent armer diverses matières plastiques.

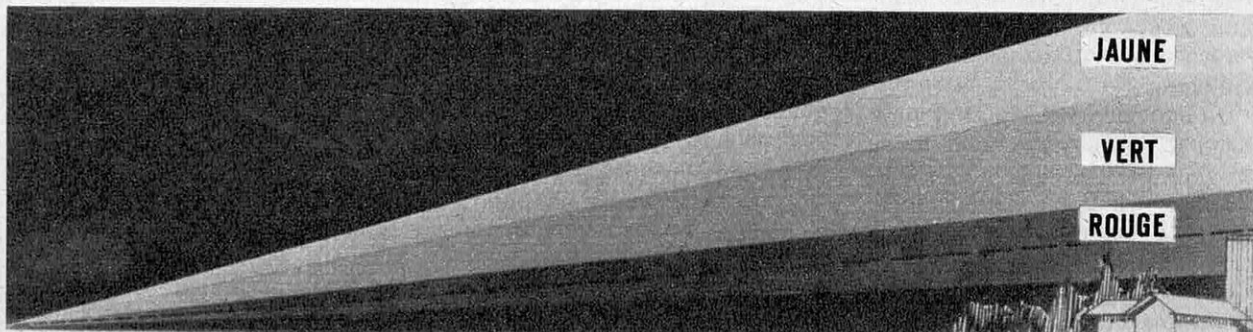
Les mises au point industrielles ne sont pas encore achevées. Mais d'ores et déjà, on est certain que les nouveaux matériaux ont un grand avenir, à tout le moins dans la construction aéronautique car ils ont autant de résistance que les anciens et plus de légèreté sans être plus coûteux.

Un rayon tricolore guidera les pilotes

Pour se poser de jour comme de nuit, les pilotes de demain n'auront qu'à « se laisser glisser » le long d'un rayon tricolore qui les amènera infailliblement au seuil de la piste. C'est du moins ce qu'espèrent les ingénieurs de la *Lockheed Industrial Products*, qui expérimentent actuellement le VAPI ou

Visual Approach Path Indicator, sur la base militaire de Dobbins, à Marietta en Géorgie. Ils sont dès maintenant persuadés qu'une telle trajectoire d'atterrissage lumineux est réalisable, sur 5 km de distance le jour et sur 20 km la nuit. L'appareil générateur de ce puissant rayon lumineux tricolore ne pèse guère que 16 kg: le rayon tricolore est obtenu par un réflecteur accompagné d'un jeu de lentilles et

de filtres colorés. Si l'angle de descente suivi par le pilote est correct, l'appareil reste aligné sur le faisceau vert, la couleur ambrée indiquant qu'il est trop haut, la rouge qu'il est trop bas. L'appareil marche aussi bien sur le 220 que le 110 volts ou 6 volts continus. Le coût opérationnel est infime, la lampe (35 watts) ne consommant guère plus que 2 watts à l'heure.





Le mastodonte du Missouri

Le dernier des mastodontes s'est éteint il y a au moins deux millions d'années. De nombreux ossements fossilisés, retrouvés principalement en Amérique du Nord, ont permis cependant de recons-

tituer le squelette de cet animal assez proche de l'éléphant. Mais il n'est pas donné souvent aux paléontologistes de découvrir des fragments de squelette aussi parfaitement conservés que cette mâchoire qui vient d'être exhumée près de Troy, dans le Missouri.

Voir le cancer se développer

Une très intéressante méthode de recherche sur le cancer a été mise au point aux laboratoires chirurgicaux de l'Université Harvard par le Dr Judah Folkman et son équipe.

Un appareil a été réalisé pour le maintien en survie à long terme de fragments d'intestin perfusés par une solution d'hémoglobine dans du sérum oxygéné. A la surface de ces tissus tendus sur des plaques de verre, des cancers sont « ensemencés ». L'intérêt des

expériences qu'on peut alors mener, c'est que la cancérisation se développe en surface, et non dans l'intérieur des tissus.

On peut ainsi observer par transparence le développement des cancers, la contamination progressive des cellules. Et l'on peut également compter le nombre des cellules qui sont emportées par la circulation du sang artificiel.

Voilà un remarquable outil de recherche qui n'est pas sans rappeler les méthodes de culture mises au point par le professeur Halpern au Collège de France.

Ausculter la Grande Pyramide

Les Grandes Pyramides recèlent-elles encore des chambres secrètes ? La question est d'un très grand intérêt car, si nous n'avons pas encore pu les détecter malgré nos tenaces explorations, les pillers de jadis n'ont pas davantage pu les trouver. Ce serait donc des chambres absolument intactes que l'on découvrirait.

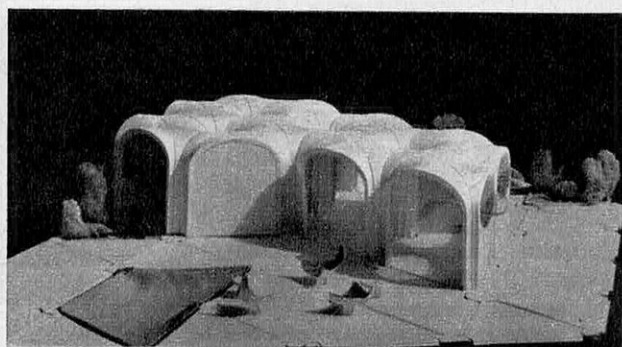
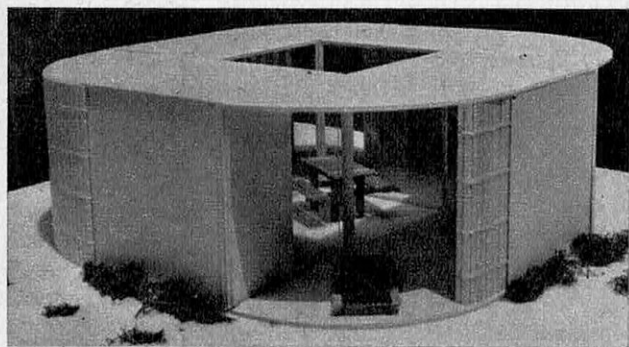
Voilà pourquoi une mission de physiciens de l'Université de Californie, quittant leur laboratoire des rayons cosmiques de Berkeley, va venir s'installer en Egypte pour, durant de longs mois, ausculter la Grande Pyramide.

Le principe de ces recherches est simple : étudier, dans le sein des galeries et des salles, le rayonnement cosmique arrivant de toutes les directions. Les pierres de la Pyramide absorberont quelque peu ces rayons. Mais, dans la direction où se trouvera le vide d'une salle, l'absorption sera moins forte.

Par recoupement des mesures faites dans toutes les directions depuis un grand nombre de points et en se faisant aider par une machine à calculer on pourra ainsi détecter les alvéoles inconnues que peut cacher encore l'immense édifice.

Les taches solaires font augmenter les prix

Un agronome soviétique, le professeur A. Dolotov, a constaté qu'il se produisait tous les onze ans une baisse sensible des récoltes. De toutes les récoltes. Et que la conséquence en était, ces années-là, une hausse générale du prix des produits agricoles. Recherchant la cause de ce curieux phénomène, le savant en est arrivé à la conclusion qu'il était lié au cycle des taches solaires, également de onze ans. L'accroissement des émissions du soleil, explique-t-il, contrarie le mécanisme de la photo-synthèse et nuit au développement des plantes.



Trois projets de « Motels-vacances »

Sur une côte sauvage, une Société hôtelière dispose de 200 ha. Elle doit y installer un ensemble motel-vacances de 2 000 unités, comprenant, en outre, un centre

commercial, une piscine, un nightclub, un cinéma, un port privé, un bloc administratif. Tel était le thème proposé aux candidats qui briguaient le « Prix Brook Stevens d'Esthétique Industrielle 1966 ». Voici deux maquettes (5 cm par

m) retenues par le Jury. Précisons que ce prix a été créé en 1960 par M. Brook Stevens, un spécialiste américain de l'esthétique industrielle, qui souhaite développer en France le goût et l'intérêt pour cette discipline.

Le casque anti-atomique

Ce casque qui vient d'être adopté par l'Armée de l'air américaine, ne préserve, bien entendu, ni du souffle de la bombe ni des retombées atomiques; son rôle est de protéger les yeux des aviateurs qui ne pourraient supporter sans risques graves l'éclat insou-

tenable des explosions. Un photo-détecteur y est fixé, contrôlé par un dispositif électronique dissimulé dans la poche de l'uniforme. Ce système « perçoit » les premières lueurs de l'explosion avant qu'elles n'aient eu le temps d'atteindre et d'endommager les yeux. Aussitôt un écran se rabat sur les lunettes fixées au casque, plongeant l'homme dans une nuit salvatrice.



On a identifié le veau d'or

Le veau d'or des Hébreux, qui encourut la colère de Moïse dans le désert du Sinaï, n'est autre que le dieu El ou Il, divinité suprême des Cananéens. C'est ce qu'a expliqué M. Claude Schaeffer, professeur au Collège de France, dans une communication à l'Académie des Sciences et des Belles Lettres. Le professeur commentait la découverte récente, à Ras-Shamra, d'une stèle et d'une statuette en bronze recouverte d'un placage d'or, représentant toutes deux le dieu El dont on ignorait jusque-là l'apparence. La statuette est accompagnée d'un puissant taureau, image de force, figurant l'un des aspects du dieu. Il s'agit d'un emblème qu'on fixait au sommet d'une hampe. C'est d'ailleurs

ainsi que la Bible décrit le veau d'or dont le culte proscrit par Moïse a provoqué un schisme parmi les Hébreux après la fuite d'Egypte, deux millénaires avant notre ère.

Le premier cas connu de double mutation

Jusqu'à présent, on admettait qu'il ne pouvait se produire qu'une seule mutation à la fois, c'est-à-dire une seule modification du patrimoine héréditaire d'un être vivant. Mais, au Children's Hospital de Boston, le Dr Park S. Gerald, hématologiste, vient d'observer le premier cas connu de double mutation.

Il a travaillé sur des globules rouges, des hématies, véritables êtres unicellulaires, plus précisément sur les hématies anormales en forme de faucille, que l'on trouve dans une certaine variété d'anémie propre à la race noire.

En étudiant très subtilement les mouvements de ces hématies dans un gel d'urée sous l'effet d'un champ électrique (électrophorèse), le Dr Gerald est parvenu à prouver que certaines hématies avaient subi une double mutation, la seconde mutation se superposant à la première.

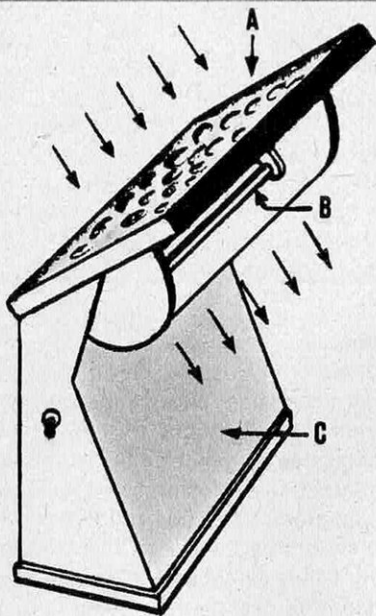
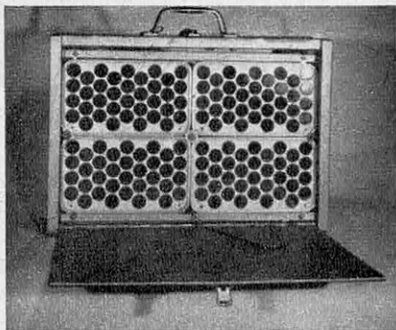
Fluorescence et batterie solaire

L'éclairage par fluorescence et batterie solaire vient de conquérir droit de cité.

Ceci nous donne l'occasion de rappeler que ce fut dans le numéro d'août 1923, il y a près d'un demi-siècle, que la Science et la Vie signala l'invention de l'éclairage par fluorescence et la création du tube fluorescent par notre compatriote J. Ch. Risler.

Dans son ouvrage sur l'industrie de la lampe électrique et son développement de 1800 à 1947, Arthur Bright du Massachusetts Institute of Technology écrivait en 1949 que Risler avait été le leader de l'éclairage par poudrage fluorescent à l'intérieur des tubes à vapeur de mercure et à néon mercure. L'auteur américain signalait que 20 ans après, cette technique existait encore sans changement.

En 1947, le monde savant, la Physical Society, The Institution of Electrical Engineers, l'Académie Nazionale dei Lincei, l'Associazione Electronica Italiana, la Comision Electronica International de Buenos Ayres, la Sociedad de Biologia de Montevideo rendaient hommage au Professeur Risler, à l'occasion du 25^e anniversaire de son invention. En France, Jean Becquerel, Louis de Broglie, Armand de Grammont s'associaient



A - Cellules au selenium
B - Tube fluorescent
C - Accumulateur et convertisseur
à cet hommage universel. Depuis 1925, en effet, l'éclairage fluorescent a apporté à l'industrie électrique du monde entier un

revenu de près d'une centaine de milliards de dollars.

Depuis cette date, rien que pour la France, il a été consommé 30 milliards de KWH pour la seule partie de l'éclairage électrique que représente la fluorescence, soit approximativement plus d'un quart de l'énergie totale consacrée à l'éclairage électrique — incandescence et fluorescence réunies.

Poursuivant ses travaux sur l'éclairage par fluorescence, le Professeur Risler, aidé par la Délégation Générale de la Recherche Scientifique, présentait en 1960 avec René Hardy, la première lampe à cellules photovoltaïques au silicium. On sait que ce sont ces mêmes cellules ou batteries solaires qui fournissent l'alimentation des satellites. Aujourd'hui, à l'aide d'un générateur à fréquences préférentielles, qui augmente très sensiblement le rendement, J. Ch. Risler utilise l'énergie solaire ainsi récupérée pour alimenter des tubes fluorescents d'une puissance de 6 à 8 Watts.

Ce système qui se répand à l'heure actuelle s'adapte particulièrement à la signalisation portuaire, aux projecteurs, aux phares et aux bouées lumineuses ainsi qu'à la signalisation des lignes aériennes dans les pays d'Outre-Mer et les régions encore dépourvues de réseaux d'électricité.

La goutte est-elle la maladie des génies ?

Un médecin américain, le docteur G. Brooks, a voulu vérifier le vieil adage selon lequel la goutte s'attaquait de préférence aux hommes doués. 51 professeurs de l'Université de Michigan ont accepté de se prêter à son expérience. Le docteur Brooks a commencé par déterminer le taux d'acide urique de chacun de ces universitaires. Puis il s'est attaché à « mesurer leurs dons », en tenant

compte de sept variables : l'activité, la réussite, la constance, la ténacité, l'attitude devant les pressions extérieures, l'importance de la recherche, l'importance de l'enseignement. A la suite de cette étude, chaque professeur a reçu une note. Enfin le docteur Brooks a comparé ces notes aux taux d'acide urique. Le résultat encore inexpliqué est surprenant : les professeurs les plus doués sont ceux qui ont le plus d'acide urique. La sagesse populaire n'a pas menti.

Jules César et la bombe A

Un des grands soucis de M. André Malraux est de trouver des abris où l'on pourrait éventuellement déposer les chefs-d'œuvre de nos musées pour les préserver des bombes, en cas de conflit nucléaire. Or la solution de ce problème si difficile à résoudre est peut-être offerte par des salles souterraines parfaitement conservées, qu'on a découvertes récemment à Mirabel dans le Tarn-et-

Garonne. Certaines remontent à César, d'autres à l'Inquisition; elles font toutes partie d'un remarquable réseau creusé par les hommes à différentes époques pour se défendre contre les pillards.

Des masques pour étudier l'obésité

L'agent de police londonien, croyant sans doute à un canular, demande des explications aux



deux jeunes gens. Ce sont des étudiants de l'Université de Londres. Pourquoi portent-ils un masque ? Parce qu'ils font partie d'un groupe de 12 volontaires qui ont accepté de participer à des expériences « de nutrition ». Il s'agissait de répondre à la question en apparence toute simple : comment se fait-il que certains engraisissent et d'autres non ? Les étudiants ont été répartis en deux équipes, l'une suralimentée (2 400 calories par jour), l'autre sous-alimentée (1 000 calories par jour). Le masque qu'ils ne quittent pas de la journée permet de mesurer la quantité d'oxygène qu'ils consomment quotidiennement, donc d'apprécier le rythme de leur métabolisme : autrement dit, le rythme auquel s'effectue dans leur organisme l'ensemble des échanges nutritifs, respiratoires et énergétiques.

Les États-Unis vont égaliser le Mont Palomar... au Chili

L'Europe était fière de posséder bientôt, par une œuvre collective, le plus grand télescope de l'hémisphère sud : un télescope de 3,50 m de diamètre dans les montagnes du Chili.

Mais, décidément, le Vieux Monde ne peut conserver bien longtemps une suprématie. Voici en effet que la Carnegie Institution a décidé la construction d'un télescope dont le miroir sera équivalent à celui du Mont-Palomar : 5,08 m de diamètre ! Tout au moins a-t-elle demandé au Gouvernement chilien l'autorisation d'implanter

ce formidable outil scientifique dans le massif de Cerro Morado sinon dans celui de Cerro Pachon, où les conditions atmosphériques sont si bonnes que 70 % des nuits, estime-t-on pourront permettre d'excellentes observations.

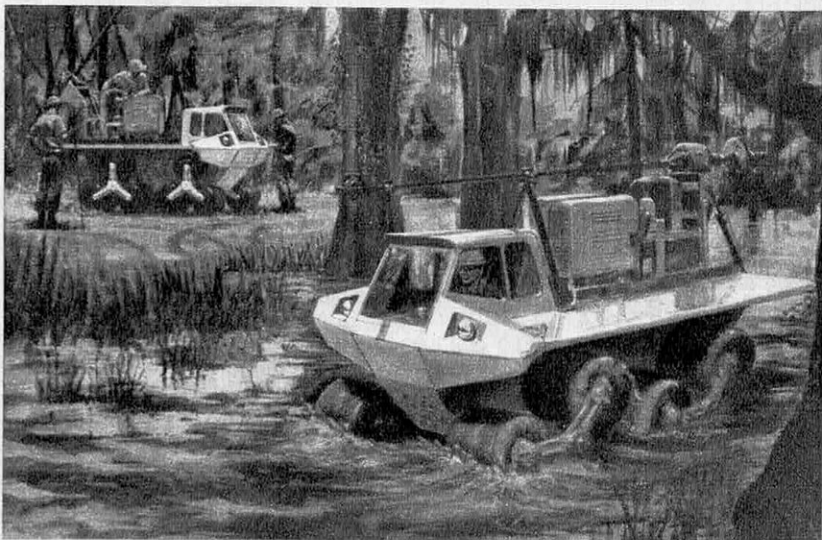
L'enjeu scientifique des études astronomiques dans l'hémisphère austral est, on le sait, considérable. C'est là, dans la constellation du Sagittaire, que se trouve le cœur de notre galaxie ; c'est là qu'on peut voir les deux galaxies les plus voisines de nous, la Grande et la Petite Nuée de Magellan, galaxies modestes certes, galaxies « irrégulières », mais galaxies tout de même.

Version moderne du bateau à aubes

Le *Terrastar* : c'est le nom de ce nouveau véhicule qui vient de sortir des usines Lockheed. Il s'agit d'un véritable « tous terrains », capable de rouler comme une voiture ordinaire et de naviguer à la manière des anciens bateaux à aubes. Grâce au *Terrastar*, on verra s'ouvrir à l'exploitation commerciale des terrains négligés jusqu'ici parce qu'ils étaient inaccessibles aux véhicules à roues ou à chenilles.

Le « train » du *Terrastar* est com-

posé de quatre roues principales à trois forts « rayons ». Chacun de ces « rayons » porte à son extrémité une roue secondaire montée sur un axe perpendiculaire et équipée d'un pneu basse pression de très large section. Sur les surfaces dures, les roues principales sont bloquées et l'engin roule sur 8 de ses roues secondaires, comme le ferait un véhicule classique. En terrain mou, ou même marécageux, les roues principales sont remises en action et font avancer l'engin par pas successifs là où un véhicule classique ne manquerait pas de s'enliser.



IL EXISTE DES GENS INVISIBLES !



des gens qui ne disent jamais rien et dont la présence passe inaperçue parce qu'ils ne savent pas charmer leur auditoire, intéresser leurs interlocuteurs et affirmer leur personnalité :

DES GENS QUI NE SAVENT RIEN DIRE !

Cela ne signifie pourtant pas qu'ils manquent d'intelligence ou d'esprit. La plupart du temps, c'est seulement un manque de connaissances générales qui les incite à se taire.

L'aisance, le charme, le brio de l'homme ou de la femme qui possède une solide culture générale les laissent à la fois admiratifs et amers. Ils se sentent condamnés à rester toute leur vie des ombres dans le sillage de leurs supérieurs ou de brillants séducteurs.

Il ne tient cependant qu'à eux de devenir très vite cet homme ou cette femme toujours calme, détendu et éblouissant dont on recherche la compagnie et avec qui l'on a plaisir à travailler. C'est cela le miracle de la culture générale ; cette assurance que l'on ne peut obtenir qu'en possédant des bases solides qui permettent d'exposer son point de vue en pleine connaissance de cause et sans jamais craindre de se mettre dans une situation gênante ou ridicule.

Souvent il vous arrive tant dans votre vie professionnelle que dans votre vie sentimentale ou affective de souffrir en silence du manque d'attention de la part de ceux qui vous entourent.

Pour vous, L'INSTITUT NORMAL DE CULTURE GENERALE a mis au point des programmes de cours par correspondance qui feront de vous très vite et de façon rationnelle un homme ou une femme du XX^e siècle, un homme ou une femme cultivé. Que ce soient vos collègues ou vos supérieurs dans votre vie professionnelle, ou vos amis dans votre vie privée, on vous appréciera davantage, on recherchera votre compagnie. Vous rayonnerez d'une nouvelle lumière qui vous ouvrira les portes du succès,

et cela dans tous les domaines : travail, relations, loisirs.

Demandez vite la merveilleuse brochure illustrée que diffuse GRATUITEMENT l'Institut Normal de Culture Générale et vous saurez tout sur les méthodes CIDEC.

Avec nous, vous ne serez plus invisible.



INCG
47, AVENUE OTTO
MONTE-CARLO
TÉL : 30-68-81

GRATUIT

Je désire recevoir la merveilleuse brochure illustrée "Culture Générale" de l'INCG

NOM. PRENOM. AGE.

ADRESSE.

..... PROFESSION.

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> culture personnelle | <input type="checkbox"/> culture historique |
| <input type="checkbox"/> culture littéraire française | <input type="checkbox"/> culture géographique et humaine |
| <input type="checkbox"/> culture de la langue française | <input type="checkbox"/> culture philosophique |
| <input type="checkbox"/> culture juridique | <input type="checkbox"/> culture linguistique |
| <input type="checkbox"/> culture économique | <input type="checkbox"/> culture artistique |
| <input type="checkbox"/> culture mathématique | <input type="checkbox"/> culture musicale |
| <input type="checkbox"/> culture en astronomie | |

(cochez d'une croix le ou les programmes qui vous intéressent plus particulièrement.)

Les Instituts CIDEC sont membres du conseil national de l'Enseignement privé par correspondance.

L'École qui ne ferme jamais

En cette période de rentrée scolaire et de la reprise dans les bureaux et les usines, on parle nécessairement au futur. En douze mois de labeur un pont est lancé vers l'année prochaine, mais sa portée conduit vers des panoramas plus lointains. En même temps que le parfum des livres neufs et les promesses des cahiers blancs, chacun de ces nouvel-ans d'automne commande les premières options de la vie. Plus tard il annonce la retrouvaille des outils, la remise en route du métier, de nouveaux combats de carrière et d'idées.

L'émotion de l'enfant qui, pour la première fois, perçoit l'odeur mystérieuse d'une classe, celle de l'étudiant qui s'installe sur les bancs d'une faculté, ne sont que des préludes. Ils anticipent sur d'autres impressions, des achèvements et des initiations plus difficiles. L'existence n'est qu'une succession d'examens de passage. De l'enfance à l'école, on quitte le rêve et des paysages sans problèmes pour aborder des mondes où il faut toujours comprendre et résoudre. De l'école à la vie, on passe de l'instruction à l'action, de l'esthétique à la pratique, des leçons généreusement offertes à la loi du pain quotidien. Au long de toutes ces étapes, préside le mot *école*. Même tard dans la vie, c'est lui encore qui exerce sa fascination à la manière d'un bienfait ou d'un regret. Un diplôme, un titre, un concours ont décidé des premiers aiguillages d'une existence. Jamais, dans l'histoire, le mot école ne connut pareil éclat.

Si l'école commande les démarrages, c'est elle aussi qui prête main-forte chaque fois qu'il est nécessaire, pour élargir l'horizon, élever l'édifice du savoir. Les Anciens, qui avaient comme nous l'idée d'avenir, ne consultaient les devins que pour de menus renseignements sur un destin personnel à l'intérieur d'un jeu dont les règles étaient constantes et les domaines limités. Aujourd'hui, comme toutes les dimensions ont changé et que les situations et les principes les plus solides sont à la merci des écroulements résultant des découvertes, l'instruction prend rang d'assurance. L'école détient plus de sagesse que la pythonisse de Delphes, elle seule est douée du don de prophétie. S'instruire, c'est refuser de subir, se soustraire aux incertitudes. C'est donc apprendre à prévoir...



par
André Labarthe

Il en est ainsi pour les hommes et pour les peuples. Tous les pays étant lancés dans la course au progrès, ceux qui, faute d'école même élémentaire, souffrent d'un terrible retard historique, et ceux qui par manque de savants ou de laboratoires se laissent un instant distancer, s'éloignent toujours davantage des leaders. Tel est le drame qui pèse terriblement sur le Tiers-monde et, à un degré moindre, sur des nations d'Europe. Ceux qui remplacent le calcul des probabilités par des amulettes ou ceux qui dans l'atome, dans l'astronautique et les ordinateurs laissent galoper seule la riche Amérique, doivent d'urgence accomplir, à leur niveau, des tours de force pour rattraper les décalages. Dans un monde en accélération où le savoir s'use si vite, le mot école prend donc une résonnance dramatique. La hiérarchie des nations suit parallèlement la courbe des statistiques d'expansion de l'enseignement et de la recherche.

La silhouette de l'école, le gravier de la cour de récréation, les petits encriers encastrés dans les tables et la grosse mappemonde préfigurant la mitoyenneté des peuples, tous ces souvenirs parlent au cœur. Mais la signification de l'école est plus haute : dire école, c'est désormais reconverter, recycler, vulgariser, c'est donc évoquer les tâches les plus urgentes, les plus difficiles... Un instituteur pour grandes personnes doit suivre l'homme pas à pas tout au long de sa carrière.

S'il est évident qu'une part de l'avenir de la France se décide à la Communale, ce n'est pas sans amertume qu'on découvre sous Louis XIV, en arrière-plan des fastes et des magnificences de Versailles, un pays ne sachant ni lire ni écrire. Seuls des privilégiés, des élites, échappaient alors au grand massacre des intelligences. Aujourd'hui, les choses évoluent. Depuis Jules Ferry le mot école peut être synonyme d'ascension libératrice. Mais beaucoup reste encore à faire, le massacre n'est pas achevé. Trop peu nombreux sont les fils d'ouvriers et de paysans qui parviennent à l'enseignement supérieur. Comme il ne suffit pas de construire des industries, des instruments, des laboratoires géants et que le savoir-penser et le savoir-faire sont les premiers équipements, il faut bâtir en même temps que l'usine une école militante, une guerrière pour l'esprit qui recrute de force dans les masures et les hameaux autant que dans les beaux quartiers.

Selon les programmes et les prévisions actuelles, en 1985, sur 100 Français âgés de 17 ans, près de 100 iront en classe, contre 28 en 1960 et probablement 42 en 1970. L'éducation postérieure sera donnée en tenant le plus grand compte des capacités des individus et non plus de leurs origines sociales ou territoriales. Le monde qui s'annonce et se caractérise par la montée des équipes, disposera ainsi d'un outillage mental qu'il est encore difficile d'imaginer. L'instituteur passera aux commandes des ordinateurs scolaires et les compositions de calcul mental se feront dans des circuits d'électrons. Une nouvelle école

apparaîtra. L'enseignement en groupe où le professeur intervient de façon moins univoque, l'utilisation des moyens audio-visuels, l'emploi des machines électroniques à enseigner, transfigureront la préparation aux certificats d'études et aux bachots de demain. On n'entendra plus chanter en chœur la table de multiplication, on ne verra pas le cancre faire rire toute la classe. Des écrans cathodiques grands comme des tableaux, des magnétophones assurant les répétitions, des schémas lumineux résumant l'histoire, des haut-parleurs décrivant les pays lointains, des bandes magnétiques donnant des leçons particulières et des films sonores épaulant l'action du maître apporteront à l'humble école du village et aux cours fondamentaux et pratiques la parole des plus grands savants, les récits et les confidences des hommes universellement admirés, artistes et scientifiques, chefs d'industrie et organisateurs. Un tel matériel scolaire augmentera la productivité des études et supprimera les heures d'abandon perdues par les écoliers qui attrapent les mouches, sans pour autant sacrifier les moments de rêverie si nécessaires à l'épanouissement de l'intelligence. Les grands responsables de l'enseignement de demain ne devront jamais oublier que tout début s'exprime par la poésie et que rien ne se réalise sans technique. Et comme tout ce que l'on a appris par le détail finit par s'oublier, c'est l'éducation qui, en finale, prendra le pas sur l'instruction. Apprendre des méthodes de travail, s'appliquer à réfléchir, à raisonner, sera plus nécessaire qu'acquérir des connaissances de dictionnaire. Pour respecter ce principe essentiel, il sera nécessaire d'établir des échanges permanents entre les enfants qui abordent la vie et les hommes qui la conduisent, entre l'hésitation des novices et celle du savant. Une conférence d'un Joliot ou d'un de Broglie, préparée et télévisée spécialement pour tous les enfants de la classe de sixième, rangés respectueusement sur leurs petits bancs, ne sèmera-t-elle pas des ferments de vocation qui, plus tard, peut-être... ?

Il y aura des professeurs d'active et des professeurs de réserve, des gens de carrière et des mobilisables à tout instant. Des permanents qui savent plus que les autres et des occasionnels qui, dans une frange étroite du savoir, en connaissent infiniment plus que les premiers. Ils s'associeront pour faire des hommes qui, à l'âge adulte, essaieront de conserver la puissance de rêve de la jeunesse et sa fraîcheur d'imagination. Alors l'école ne se contentera plus d'apprendre vite ce que la vie enseigne lentement. Elle s'étendra hors de ses murs. Par elle, le hameau touchera la ville. Elle sera de garde pour toute l'existence, ouvrant généreusement ses portes aux élèves de tout âge et de toute condition qui essaieront de s'affranchir en meublant par des idées les mystérieuses structures qui, jusqu'alors, n'avaient jamais été pour eux que des mots.

A.L.

QU'EST-CE QUI FAIT COURIR LE CONSOMMATEUR

Trois cents fumeurs de cigarettes s'affirment résolument fidèles à la marque A.Z... Ils ne tolèrent que celle-là et, si on leur en donne une autre, grimacent de dégoût à la première bouffée. On les réunit dans une salle, on leur fait fumer une série de cigarettes anonymes. Moins de 2 % se révèlent capables d'identifier avec certitude l'objet de leur passion.

Cinquante ménagères ont la réputation d'être particulièrement difficiles, presque maniaques, dans le choix de leur lessive. On leur remet trois détersifs de marque différente, en les priant de les essayer pendant quelques semaines. Elles donnent leurs impressions avec un grand luxe de détails : celui-ci est trop fort ; celui-là laisse au linge un aspect malpropre ; cet autre, en revanche, est merveilleux... Or, les trois boîtes contenaient exactement le même produit. Seuls différaient les emballages.

Conclusion ? « On n'achète pas un produit, mais une image ». Cette formule est devenue l'A.B.C. des « chercheurs de motivations ». Ces meneurs d'hommes clandestins, ces sergents recruteurs de la société industrielle qui se vouent à traquer, à séduire, à embrigader cet être énigmatique et capricieux dont tout dépend : le consommateur.

Mais quelle image ? Le problème est, justement, qu'on ne peut le demander au consommateur. D'abord parce qu'il ne le sait pas. Ensuite parce que la moindre indication qu'il donne, même sur de simples faits bruts, est sujette à caution.

Un fabricant de bière en fabriquait deux qualités différentes. « Laquelle consommez-vous ? » demanda-t-on aux acheteurs : « l'ordinaire ou la plus légère ? ». « La plus légère », répondirent les trois quarts d'entre eux. La firme, en réalité, pour répondre à la demande, devait mettre en vente neuf fois plus de bière ordinaire que de l'autre.

« Quelles revues lit-on chez vous ? » demandèrent d'autres enquêteurs à une série de familles américaines. La plupart d'entre elles désignèrent le *Harper's Bazaar*, célèbre magazine « intellectuel » un peu sophistiqué, et fort peu *True Story*, fleuron de la presse du cœur. Nul n'ignore, pourtant, que le second a une vente dix fois supérieure au premier.

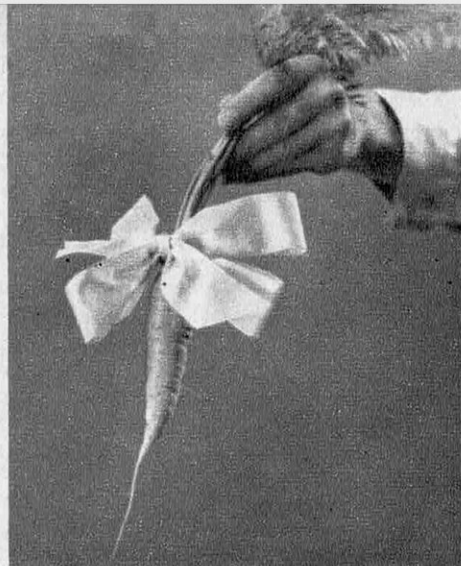
Bref, non seulement le consommateur ne sait pas ce qui le détermine, mais il veut souvent faire croire qu'il fait ce qu'en réalité il ne fait pas. Dans ces deux derniers exemples, la raison en est claire : il s'agit d'une question de prestige. Soucieuses de montrer leur raffinement ou leur culture, les personnes interrogées donnaient la réponse qu'elles estimaient la plus flatteuse.

Il en est de même si on les questionne sur leur fréquentation des bibliothèques, leurs emprunts d'argent ou le nombre de fois où elles se brossent les dents chaque jour : pour des motifs divers mais aisément compréhensibles elles travestissent la vérité.

Dans d'autres cas, malheureusement, les motivations sont plus subtiles et plus difficiles à saisir. L'expérience n'en enseigne pas moins, selon le mot d'un conseiller publicitaire que « ce que dit le client de ses désirs est l'indication la moins digne de confiance que puisse avoir un fabricant sur ce qu'il convient de faire pour étendre sa clientèle » (1). Jugement peut-être un peu excessif qu'un spécialiste français formule pour sa part ainsi : « Les déclarations d'un consommateur sur ce qu'il

(1) G. Vance Packard — *La persuasion clandestine* (trad. française : Calmann-Lévy), p. 18.

MATEUR?



fait, pense ou aime sont... des **indications** parmi d'autres sur ce qu'il pense, fait ou aime « réellement » (2).

En d'autres termes, le consommateur, s'il n'est pas nécessairement un faux témoin, ne doit jamais être tenu pour un témoin privilégié. Comme le note le Dr Lagache du sujet qu'il psychanalyse : « Ce qui importe, ce n'est pas ce qu'il dit, c'est ce qu'il ne dit pas ». C'est tout son comportement qu'il s'agit de déchiffrer, de traduire, en n'oubliant jamais que les paroles mêmes, par leur clarté apparente, n'ont souvent d'autre fonction que de masquer l'essentiel.

Les « Gars du Subconscient »

Telles sont quelques-unes des observations qui, depuis quinze ans, ont bouleversé, aux États-Unis, les méthodes de publicité, de vente, de fabrication et qui commencent de secouer celles de l'Europe. Et ce n'est pas un hasard si l'on vient de se référer à la psychanalyse. « Un homme bien portant, proclamait jadis le Dr Knock, est un malade qui s'ignore ». Tout consommateur, pour les chercheurs de motivations, apparaît comme un aliéné en puissance dont il s'agit de découvrir et utiliser les névroses. Techniciens des profondeurs, sondeurs des rêves, des phobies, des angoisses, ces nouveaux conseillers psychologiques de la publicité américaine sont devenus, en jargon du métier, les « gars du subconscient ».

Ces « gars » opèrent d'ailleurs à tous les niveaux : depuis le modeste attaché publicitaire, jusqu'aux directeurs des grands bureaux d'études. Le plus célèbre, selon Vance Packard, est Ernest Dichter, docteur en philosophie, directeur de l'Institut de Recherche des Mobiles. Né à Vienne, patrie de Freud, il commença sa carrière en Amérique en conseillant à des fabricants de chaussures : « Aux femmes ne vendez pas des souliers ; vendez leur de jolis pieds ! ». Aujourd'hui, son quartier général est un manoir de trente pièces, au sommet d'une montagne qui domine l'Hudson. Son tarif de conseiller est de cinq cents dollars (250 000 anciens francs) par jour et les

bénéfices bruts de l'Institut s'élèvent, bon an, mal an, à près de 750 000 (soit 375 millions d'anciens francs). Un réseau de familles de la région, sélectionnées selon leur éventail émotif, lui sert de cobayes ; et des enfants, au château, sont toujours en train de regarder la télévision : des appareils enregistreurs, dissimulés un peu partout, filment leurs attitudes en recueillant leurs conversations.

D'autres « explorateurs » de l'âme ont mis au point des techniques encore plus ingénieuses pour déceler les sentiments secrets du consommateur : faux miroirs permettant de l'observer à son insu, appareil à compter les pages des revues qu'il feuillette dans une salle d'attente, etc. A l'intérieur d'un super-marché, l'un d'eux avait disposé de multiples caméras destinées à compter les battements de paupières des ménagères aux différents stades de leur processus d'achat.

De toute façon, les méthodes d'enquête sont d'ordre indirect : qu'on essaie de déceler ce que le « sujet » ne dit pas, ou qu'on tente de reconstituer ses sentiments à partir de ses conduites, on le traite en effet comme le médecin observe son malade. Le postulat est que l'homme, quoi qu'il en pense ou veuille le faire croire, n'est pas conduit par des motifs rationnels. C'est ainsi que la « situation d'enquête » fausse toujours, plus ou moins, la véracité des résultats. A la question : « La soupe est bonne ? », il est à peu près sans exemple que le soldat ne réponde pas : « oui, mon colonel ! ». Toute « méthode directe » comporte, à des titres divers, des inconvénients comparables.

L'investigation psychologique, au contraire, met au jour les images inconscientes qui président à l'achat d'un objet et expliquent qu'on préfère celui-ci à tel autre. Un agent de publicité de Milwaukee, rapporte Vance Packard, expliquait à ses collègues :

— Les femmes achètent une promesse. Les fabricants de cosmétiques ne vendent pas de la lanoline, mais de l'espoir... Nous n'achetons plus des oranges, mais de la vitalité. Nous n'achetons pas simplement une automobile, mais du prestige.

En ce qui concerne l'automobile, la réflexion est devenue banale et le moindre pu-

(2) J. Marcus Steiff — Les études de motivation (Hermann, éd.), p. 82.

blicitaire débutant apprend aujourd'hui, dès le berceau, qu'elle est assimilable à une maîtresse. Des analyses plus poussées ont montré, depuis, qu'elle pouvait également tenir lieu de salon, de chambre à coucher, bien entendu, mais aussi de juke-box, d'avion à réaction ou de salle de bains : d'à peu près tout, en définitive, — et même accessoirement, de moyen de transport routier.

Le réfrigérateur, lui, peut servir à conserver des aliments au frais. Mais il est d'abord, pour le foyer domestique « une île de sécurité congelée ». Quant aux aliments, leurs vertus propres sont souvent éclipsées par la fonction psychologique ou sociale qu'ils assument. Ainsi, note Marcus-Steiff, « le sucre, l'eau minérale, les biscottes et les fromages frais sont généralement attribués, au niveau des représentations mentales, soit aux femmes, soit aux enfants, soit aux vieillards, soit aux malades... Par contre, les hommes adultes et en bonne santé sont censés consommer des boissons alcoolisées, du café, du pain, des fromages faits ».

Le « Sésame » des gars-du-subconscient, c'est la découverte que la fonction utilitaire des produits (ou leurs propriétés pratiques) sert généralement de « façade à la satisfaction des tendances moins avouables — agressivité, narcissisme, désir de prestige et de puissance — dont l'expression sous une autre forme ne serait pas acceptée ».

« Une révolution copernicienne »

« La soupe, expliqua un jour un grand magazine publicitaire, est inconsciemment associée avec le plus profond besoin qu'a l'homme d'être nourri et rassuré. Elle nous ramène à nos plus anciennes sensations de chaleur, de protection et de nourriture. Ses racines peuvent plonger dans les sensations prénatales, quand nous étions entourés de liquide amniotique dans le sein de notre mère... Rien d'étonnant si les gens aiment la soupe et la préfèrent chaude et en grandes quantités. Ils l'associent avec la source fondamentale de la vie, de la force et du bien-être ».

Comme le fait observer avec bon sens Vance Packard, cette ingénieuse théorie n'explique pas pourquoi beaucoup de gens, en fait, n'aiment pas la soupe, — bien qu'ils ne se soient probablement pas trouvés plus mal que d'autres dans le sein de leur mère.

Et, pour dire le vrai, certaines « études de motivation », derrière une terminologie ronflante, paraissent osciller entre de solides lapalissades et une psychanalyse pour bandes dessinées. Après tout, ni le besoin de paraître, ni les dépenses de prestige, ni même les significations plus ou moins symboliques que véhiculent tel ou tel aliment n'étaient des données inconnues.

Ce qui est nouveau, par contre, c'est le phénomène de masse qu'elles engendrent désormais, et sa portée économique. Marcus-Steiff y voit l'origine d'une véritable « révolution copernicienne ». « Au lieu de fabriquer d'abord un produit, puis de chercher à le ven-

dre, l'industriel peut maintenant étudier les désirs et besoins des consommateurs, avant la fabrication et le lancement du produit ».

Mais il n'est pas sûr que là se situe le véritable nœud de la révolution : les industriels, jusqu'à présent, ne fabriquaient pas leurs produits dans le vide, mais bien pour répondre à certains besoins. La vérité est que le renversement s'est effectué à partir du moment où, dans les sociétés industrielles modernes, les « produits » sont devenus plus faciles à fabriquer qu'à vendre ». Cela vaut pour les automobiles comme pour les détergers, pour les cigarettes comme pour les machines à laver. En 1955, rappelle Packard, alors qu'on produisait tant de fromage, aux États-Unis, qu'il fallait l'emmagasiner dans de vieux navires de la dernière guerre, le sénateur Wiley, du Wisconsin (patrie du fromage) eut ce mot historique :

— Notre problème n'est pas qu'on fabrique trop de fromages, mais qu'on n'en consomme pas assez.

Sous une forme un peu prud'homme, il exprimait le souci majeur des économies sur-développées. Les produits sont peut-être plus faciles à fabriquer qu'à vendre. Mais il faut vendre à tout prix pour pouvoir continuer de fabriquer. Ou, si l'on préfère : il ne s'agit plus de fabriquer pour vendre, mais de vendre pour fabriquer, car la machine économique, une fois partie, ne doit plus s'arrêter, sous peine de catastrophe.

On commence donc par rechercher les goûts du consommateur, pour leur donner satisfaction ; puis on s'efforce d'en créer d'autres. L'effort, ici, va se développer dans deux directions :

— d'une part, susciter des « besoins » plus ou moins artificiels,

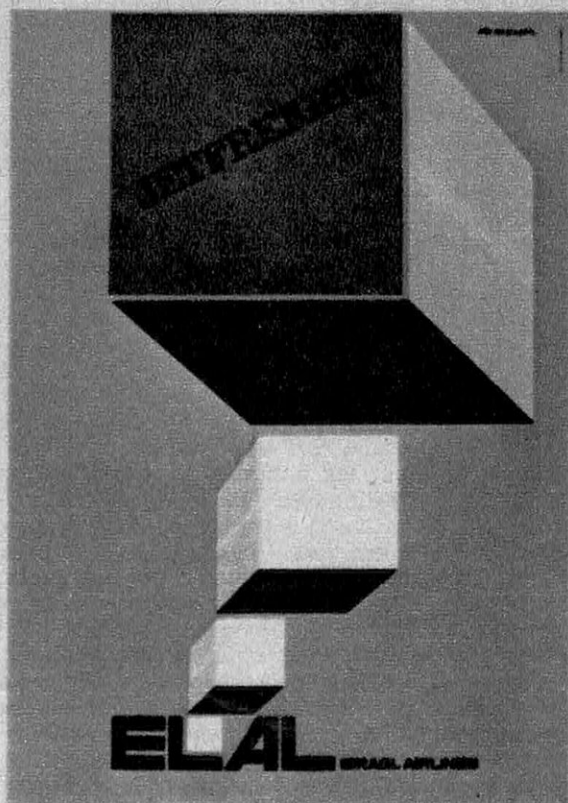
— d'autre part, cultiver des « images » qui se substitueront aux produits.

« Vieillesse psychologique »

Dans un cas comme dans l'autre, la connaissance des ressorts cachés de l'homme est indispensable aux « stimulateurs ». En effet, observe Marcus-Steiff, ce n'est qu'en apparence que l'individu a besoin d'une seconde voiture, d'une troisième télévision ou d'un réfrigérateur du dernier modèle ». Mais il convient de l'en persuader, soit en excitant son souci de puissance ou de prestige, soit en frappant les objets qu'il possède déjà, même s'ils sont parfaitement utilisables, de ce que les techniciens appellent le « vieillissement psychologique ».

La tâche se complique, pour les industriels, du fait de l'uniformation croissante des produits. Pourquoi acheter cette essence plutôt qu'une autre, telle marque de lessive ou de jus de fruits, quand leurs différences sont insignifiantes ? À chercher de véritables « raisons » pour convaincre le client, le vendeur s'épuiserait en vain. Le directeur de cette agence de publicité que cite Packard en convient sans difficulté :

— Je suis étonné de constater combien de



La « mise en appétit » du client peut être tributaire de motivations directes mais multiples : l'agrément et le confort du voyage en avion, l'invitation aux sources,

l'aspect réaliste et prosaïque du trafic, le tourisme idyllique.
(Affiches pour la Cie EL.AL et l'office de Tourisme israélien.)

spécialistes de la publicité, même parmi la jeune génération, croient que les femmes peuvent être persuadées, par la logique et le raisonnement, d'acheter une marque de préférence à une autre, alors que celles-ci sont techniquement identiques... Plus est grande la similarité des produits, moins le rôle joué par la raison dans le choix de la marque est important.

C'est ici qu'il convient de créer une image, dont les composantes mythiques finiront par éclipser, dans l'inconscient du consommateur, les simples propriétés prosaïques de l'objet. Selon la **Social Research**, les cigarettes Camel, aux États-Unis, sont considérées comme fortes et masculines, les Lucky Strike aussi, mais d'un niveau supérieur, tandis que les Chesterfields conviennent plutôt aux femmes. Quant à l'automobile, estime Pierre Martineau, elle « proclame qui nous sommes et ce que nous croyons vouloir être... C'est le symbole portatif de notre personnalité et de notre situation... Quand vous achetez une voiture, vous dites, en un sens : « Je cherche la voiture qui exprime qui je suis ».

Moyennant quoi, ceux qui veulent paraître « sérieux et capables » ont tendance à acheter des Plymouth, des Dodge, des Packard ; ceux qui désirent sembler « sociables et à la page » mais sans ostentation préfèrent les Chevrolet, les Buick, les Chrysler. Veut-on affirmer son individualisme ou sa modernité, ce sera Ford, Mercury, Lincoln. Et s'il faut manifester une position élevée, on choisira Cadillac ou Studebaker...

Consommateurs honteux et faux consommateurs

Mais si l'« image de marque » joue ici un rôle positif, il arrive que, pour les mêmes raisons, elle joue un rôle négatif. On peut, pour des motifs de prestige, consommer un certain produit, ou faire croire qu'on le consomme. On peut aussi ne pas en consommer un autre, ou faire croire qu'on ne le consomme pas, — s'il se trouve que des significations défavorables lui sont attachées.

Ainsi se constitue, entre le comportement apparent (ou verbal) et le comportement réel, un double système d'écarts dont on a vu un exemple, au début, dans le cas de la bière. Cela conduit Marcus-Stieff à distinguer quatre catégories de consommateurs :

— les « consommateurs officiels » : ceux qui disent consommer un produit et le consomment effectivement.

— les « consommateurs honteux » : ceux qui consomment, en fait, un produit qu'ils disent ne pas consommer.

— les « faux consommateurs » : ceux qui disent consommer un produit qu'en fait ils ne consomment pas.

— les « non consommateurs totaux » : ceux qui ne consomment ni ne disent consommer un produit.

Ce qu'il représente par un tableau à double entrée :

		Disent	
		consommer	ne pas consommer
Font	consommer	consommateurs officiels	consommateurs honteux
	ne consomment pas	faux consommateurs	non consommateurs

Dès lors, si l'on inscrit dans chaque case, pour tel ou tel produit, les pourcentages que permet de déterminer l'enquête, on arrive à une hiérarchisation très instructive. Des produits comme la bière ordinaire, qui ont beaucoup de consommateurs honteux et pas de faux consommateurs, apparaîtront comme des produits « honteux ». La bière légère au contraire, de même que les revues intellectuelles, qui ont beaucoup de faux consommateurs et pas ou peu de consommateurs honteux, prendront figure de produits « glorieux » : « ceux que l'on prétend consommer alors qu'on ne les utilise pas, et dont on ne cèle jamais l'utilisation lorsqu'elle est réelle », — tandis qu'on consomme les premiers sans le dire et qu'on ne prétend jamais les consommer quand ce n'est pas le cas.

Il va de soi que cette distinction n'est valable qu'à l'intérieur d'une société déterminée, ou même d'un certain milieu social. Mais on voit l'intérêt qu'elle présente pour le choix des arguments de vente. Ils devront viser, dans le premier cas, à « déculpabiliser » l'usage du produit. Ils s'efforceront dans le second, de cultiver les satisfactions qu'il comporte, tout en en facilitant l'approche.

Parfois, cependant, les résistances sont plus complexes et peuvent sembler paradoxales. Une enquête menée en France, indique par exemple que de très nombreuses personnes boudent les banques pour des motifs totalement irrationnels. Elles sont convaincues que « la banque n'est pas faite pour elles. » Elle n'est faite, pense-t-on, que pour certaines catégories sociales : commerçants, industriels, brasseurs de fonds. Elle n'est le domaine ni du petit épargnant, ni du petit retraité, ni de l'ouvrier, ni même du commerçant modeste... La plupart des Français ne s'y sentent pas chez eux. S'ils y entrent, ils se sentent gênés et vaguement « inférieurs ».

Aux États-Unis, on s'est aperçu que les gens qui voulaient emprunter de l'argent s'adressaient plus facilement à des sociétés de prêts parfois douteuses, qu'à leur banque, qui leur eût souvent consenti des conditions plus avantageuses. L'enquête montra que c'est précisément le « bas niveau moral » des sociétés de prêts qui expliquait le phénomène.



Motivation simple :
« Chez tout individu un peu fort, l'homme mince ne demande qu'à se libérer ». Libérez-le avec... (ici la marque de la spécialité pharmaceutique). Il ne s'agit pas de « perdre des kilos », mais de retrouver un « état de grâce » préexistant.



Motivation complexe :
Une affiche en faveur de la « French Line », mais destinée aux Américains. Rien n'y manque : l'euphorie, le plaisir de vivre (un tantinet 1900) côtoient la douceur et la sécurité de croisière. Le tout dans un décor bleu, blanc, rouge.

Les emprunteurs se sentaient moins gênés de demander de l'argent à des « voleurs » qu'à leur banquier dont l'image de rigueur et de vertu faisait un substitut du Père.

La conclusion la plus remarquable de telles recherches est que l'intérêt matériel du consommateur ne joue, dans son comportement, qu'un rôle relativement accessoire par rapport aux craintes ou aux satisfactions affectives. On paie facilement le même produit plus cher s'il flatte certaines tendances inexprimées ou vous met dans une situation que l'on juge supérieure.

De même les fabricants américains d'appareils ménagers se sont rendus compte qu'il n'était pas bon de trop insister sur l'économie de travail qu'ils procuraient. Les ménagères en concevaient un sentiment de culpa-

bilité, en ayant l'impression qu'elles ne serviraient plus à rien, si la machine faisait tout. Mieux valait leur expliquer que ces appareils leur permettraient de manifester pleinement leurs qualités de ménagères.

A ce degré-là, pourtant, on peut craindre qu'une nouvelle étape ne soit franchie : le mécanisme de la société industrielle s'affole et commence à tourner à vide. Car la raison d'être de l'appareil ménager est, malgré tout, d'économiser du travail. S'il ne suffit plus d'entourer cette fonction première de diverses « justifications » psychologiques, mais qu'on en arrive à la nier, tout l'édifice devient un cercle magique basé sur la seule aliénation du consommateur. C'est alors, pour s'en évader, que naissent les « beatniks »...

Marcel PÉJU

Dans moins d'un an

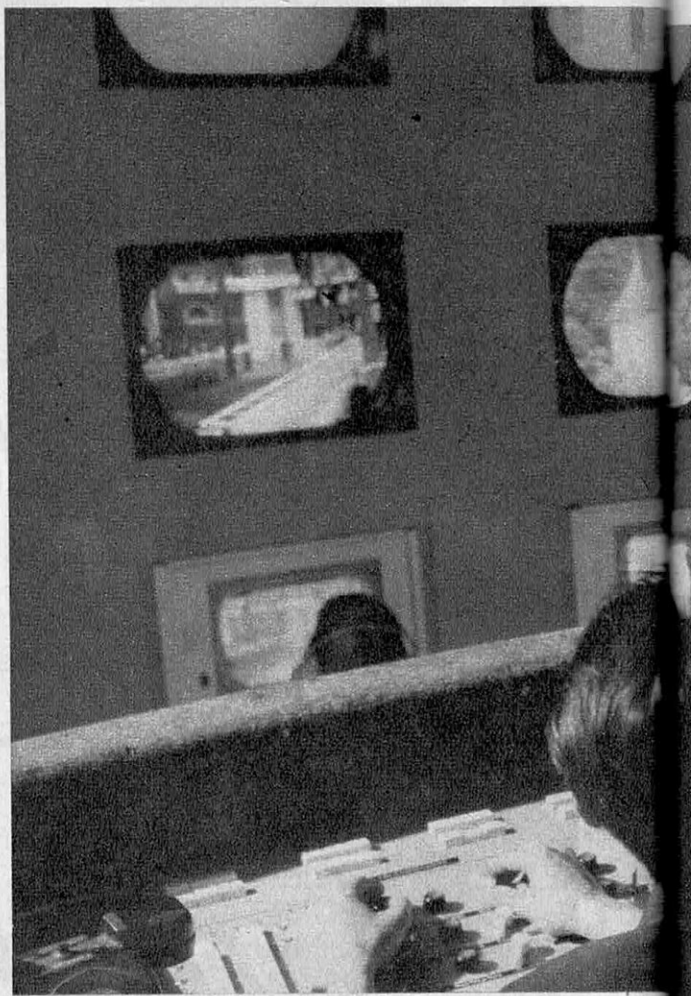
Pendant des années, la Télévision française et notre industrie électronique suppliaient la presse de ne pas parler de la future couleur : « Si vous faites miroiter la possibilité de cette révolution, on ne voudra plus de récepteurs ordinaires ! Tout le monde attendra les nouveaux modèles ! » Mais, aujourd'hui, ce sujet est au contraire devenu une tarte à la crème technique, et même politique, dont les lecteurs de quotidiens ont eu une indigestion avec les décevantes conférences de Vienne l'an dernier, d'Oslo cette année. Et la vente des postes de télévision ne s'en porte pas plus mal...

Pourtant, le démarrage est proche : avant un an, au Salon International de la Radio et de la Télévision qui a lieu tous les deux ans à Paris, les nouveaux récepteurs seront mis dans le commerce. Et, dès la fin d'octobre ou le début de novembre 1967, ce sera le démarrage, tout de suite, à tout régime. Pourquoi tant de hâte maintenant après tant de circonspection ? Pourrions-nous être prêts, alors que la décision définitive d'exploiter le SECAM III n'a été prise qu'en août, une fois acquis l'échec d'Oslo, alors que le travail industriel ne peut effectivement commencer qu'à la rentrée ?

Mais pourquoi sommes-nous maintenant si pressés ?

Ne croyons pas que la proximité des Jeux Olympiques de Grenoble en février 1968, dont on veut assurer la diffusion en couleur, soit pour quelque chose dans la rapidité de la révolution. Certes, un ministre a, l'an dernier, annoncé cette transmission des manifestations alpines ; mais les techniciens auraient bien voulu esquisser ce qui sera, pour eux aussi, une épreuve sportive. En effet, ils jugent imprudent d'inaugurer un procédé nouveau dans des conditions aussi difficiles. Pensons que les manifestations s'écartèleront dans de nombreux sites éloignés les uns des autres ; pensons que les vues de neige sont toujours délicates à réussir ; et que l'on devra travailler dans des conditions parfois précaires en altitude, sous le soleil, la neige ou le brouillard, et que les faisceaux hertziens devront jouer à saute-mouton par-dessus des crêtes de haute montagne. Pour les débuts d'une technique, on se place donc dans les pires conditions.

Non, la France n'avait aucune raison impérieuse de se hâter. Mais l'U.R.S.S., son associée dans cette technique, était, elle, pressée, car le lancement de la couleur fait partie des grandes manifestations qui marqueront le cinquantenaire de la Révolution d'octobre ; or



pouvions-nous nous laisser devancer par Moscou dans le démarrage d'un procédé français ?

Mais à cette hâte qui, maintenant, régit une affaire où une lente prudence fut longtemps de mise, il y a une autre raison, elle industrielle. L'Allemagne et l'Angleterre mettent en vente les récepteurs de leur système PAL dès le mois d'août prochain ; or, pourrions-nous nous mettre en retard sur les industries concurrentes ?... Et si l'on veut savoir pourquoi ces pays étaient eux-mêmes si pressés, il faut savoir que la Grande-Bretagne a grand besoin de donner un coup de fouet à son industrie des téléviseurs. Le marché britannique est en effet saturé : tous les foyers qui ne sont pas pauvres possédant déjà un poste, la mévente menacera de s'installer dans une industrie hier très prospère. D'où la nécessité de relancer les ventes en créant de nouveaux besoins.

DÉMARRAGE EN FORCE DE LA TV COULEURS ET SUR TOUT LE RÉSEAU



Régie du studio de télévision couleur (S.E.C.A.M.), en circuit fermé, installé à Longchamp.

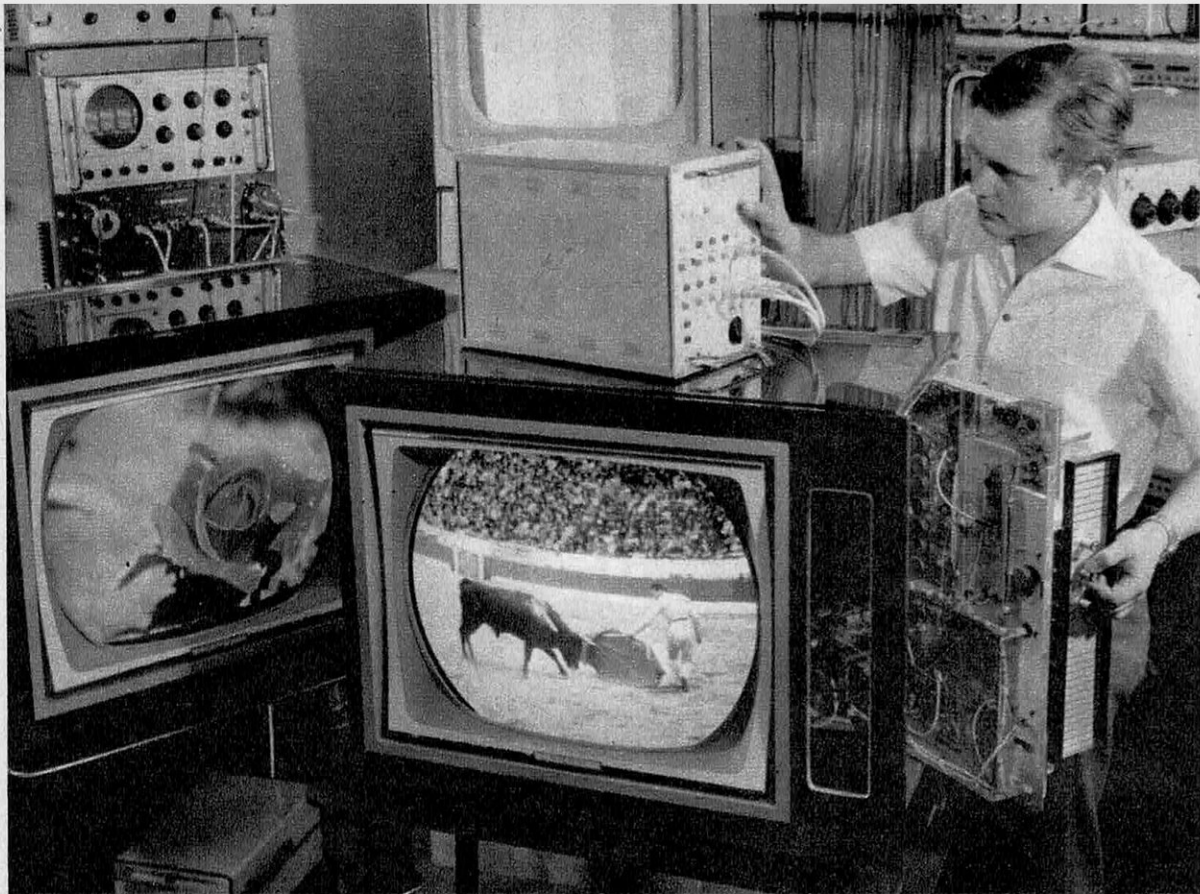
Toujours est-il que la grande échéance est là et que certains, même parmi les responsables, sont quelque peu inquiets de tout ce qu'il faut accomplir en moins d'un an pour présenter toute une gamme de récepteurs au Salon de septembre 1967, et pour lancer une révolution généralisée sur les antennes quatre ou cinq semaines plus tard. Ce sont les conditions pratiques de ce lancement que nous voulons regarder ici.

Partout à la fois, d'un seul coup

Oui, la couleur sera une révolution brutale, tout de suite systématisée : une dizaine d'heures par semaine en SECAM, une émission d'une heure à une heure trente chaque soir ! On ne fait pas de demi-mesures. C'est que

l'ORTF sait très bien que la couleur, étant donné le prix des récepteurs, serait vouée à végéter, sinon à échouer, si l'on ne créait pas autour d'elle un choc psychologique, si l'on ne démarrait que progressivement. La prudence est ici dans l'audace. Il faut que, chaque soir, le téléspectateur se sente frustré de ne voir qu'en noir et blanc ce qu'il pourrait voir en couleur. Il faut que l'achat d'un récepteur SECAM donne des avantages substantiels.

C'est dans le même état d'esprit que raisonne l'industrie. Elle attaquera le marché directement avec ses conditions de prix définitives. Si le public avait l'impression que les prix de vente ont été établis pour le marché forcément restreint du début, ce marché demeurerait longtemps très étroit, car chacun se dirait que, l'année suivante, l'industrie fabriquant en plus grande série, les prix baisseraient.



Réglage des récepteurs de T.V. couleur du procédé Secam grâce aux « Servochromes », à la C.F.T.

La Fédération Nationale des Industries Electroniques — qui a participé à toutes les conversations internationales sur la couleur — est bien décidée à une politique inverse : établir tout de suite les prix pour les grandes séries ; quitte à vendre à perte au début, considérer le problème industriel et commercial à l'échelle de plusieurs années.

Ainsi le démarrage se fera dans des conditions définitives, et au point de vue du nombre d'émissions, et au point de vue des prix. De la sorte sera créé le climat optimum pour lancer des appareils forcément onéreux. Cette même politique d'une généralisation immédiate, on la retrouvera dans la distribution géographique des émissions. Il n'est pas question, comme on a fait aux Etats-Unis pour la couleur, comme on fait chez nous pour la modulation de fréquence en radio et pour la seconde chaîne en télévision, il n'est pas question « d'arroser » seulement quelques grandes villes privilégiées et de n'étendre que progressivement le nouveau système.

Les vertus du principe SECAM jouent ici à fond : tous les émetteurs, même les plus petits émetteurs de France et de Navarre, de Russie et de Kirghizie, diffuseront la couleur à l'heure H. Sans avoir eu besoin de la plus petite modification, ils enverront les signaux codés de « chrominance » qui se perdront dans de vastes régions où personne n'aura acquis de récepteurs capables de les détecter. Mais ils continueront à envoyer les classiques signaux de « luminance » qui permettront à tout un chacun de prendre les émissions en blanc et noir.

Aux U.S.A. : 12 ans de mise en route

Cette vertu du SECAM de pouvoir s'accommoder immédiatement de tous les émetteurs surprend toujours grandement, et non seulement le profane, mais même le technicien qui n'est pas familier de ces problèmes. Pour mesurer toute son importance, il faut penser à la lenteur du démarrage de la couleur aux USA. Là-bas, en 1954, seules les plus grandes villes commencèrent à bénéficier du NTSC. L'équipement du pays ne s'est accompli que très progressivement et il s'achève seulement aujourd'hui. Après douze ans ! Le marché des téléviseurs était donc très restreint, ce qui obligeait à les vendre fort cher.

C'est à peine depuis deux ans que la TV couleurs est devenue, là-bas, rentable. Deux tableaux de chiffres montrent excellemment et la lenteur du démarrage et la victoire actuellement acquise de façon décisive.

D'abord, le tableau des téléviseurs couleurs en service aux U.S.A. :

1954	10 000	1961	645 000
1955	50 000	1962	1 095 000
1956	130 000	1963	1 650 000
1957	220 000	1964	2 860 000
1958	305 000	1965	5 000 000
1959	400 000	1966	autour de
1960	500 000		10 millions

Un autre tableau montre le développement des horaires d'émission en couleur pour les différents réseaux NBC, CBS et ABC sur l'ensemble de l'année.

	NBC	CBS	ABC
1954	68 heures/an	46	0
1955	216 »	46	0
1956	486 »	74	0
1957	647 »	53	0
1958	668 »	24	0
1959	725 »	10	0
1960	1 035 »	5	0
1961	1 650 »	0	0
1962	1 910 »	0	35
1963	2 150 »	4,30	120
1964	2 135 »	4	200
1965	4 000 »	800	600

On voit bien que, avant de triompher aujourd'hui, la télévision couleurs a eu des débuts très difficiles (1), et cela dans un pays où tant de nouveautés techniques ont eu pourtant de très rapides démarrages. La France veut éviter de tomber dans le piège industriel d'une stagnation où la nouvelle technique pourrait s'enliser. C'est pourquoi l'industrie veut consentir tout de suite les prix de grandes séries, même si de telles séries ne sont pas atteintes; c'est pourquoi l'ORTF attaque tout de suite avec des horaires substantiels.

Certes, nos 10 heures par semaine, nos 520 heures/an paraissent peu de choses à côté des actuels horaires américains. Mais n'oublions pas l'énorme proportion de publicité dans les émissions d'outre-Atlantique; et, surtout, pensons que l'ensemble de nos programmes s'étend sur un horaire nettement plus étroit. L'effort français est donc, du premier coup, très important.

Le secret du SECAM, deux signaux seulement à transmettre

Mais revenons à la technique pour comprendre les différences profondes de l'exploitation du SECAM et du NTSC américain. Pour cela, il faut se souvenir des principes fondamentaux des deux procédés: NTSC transmet les couleurs par une modulation de phase alors que le SECAM les transmet par une modulation de fréquence.

Tout le monde le sait, et surtout les techniciens qui mettent « la main à la pâte », le déphasage d'une onde est ce qu'il y a de plus difficile à conserver et à transmettre. Or, c'est justement sur le déphasage de l'onde hertzienne par rapport à une onde de référence que joue le NTSC pour exprimer et transmettre la couleur! Le moindre décalage de l'onde à la réception et l'on a des couleurs faussées. Cela est si vrai que les téléspectateurs américains disposent d'un bouton pour régler la valeur du déphasage, donc des couleurs. Deux récepteurs ne donnent jamais les mêmes nuances, si bien qu'un jeu de mots court aux

Etats-Unis; NTSC, cela veut dire « Never Twice Same Color », jamais deux fois la même couleur!

D'où la difficulté rencontrée en Amérique dans les transmissions à grande distance, et celles, pires encore, que pose l'enregistrement sur magnéto — la moindre distorsion des phases introduites par les relais hertziens, les moindres variations dans l'énorme vitesse de rotation de la « tête » du magnéto, et les teintes sont gravement modifiées. Presque aussi grave — on ne peut pas utiliser les émetteurs à leur pleine puissance comme avec le SECAM — à pleine puissance, on introduit en effet des distorsions dans les modulations de phase.

Pour n'avoir que des distorsions tolérables dans la chrominance, il faut prendre de très sévères précautions tout au long de la chaîne de transmission. Emetteurs et relais doivent être de technique très raffinée, donc de fabrication récente, et doivent être l'objet d'une mise au point et d'un entretien minutieux. Pour les Américains, lancer la couleur sur une ville, cela signifie donc renouveler tout le matériel de télévision. Voilà pourquoi il leur a fallu douze ans pour mener à bien la conversion à peu près générale de leur pays.

Avec le système PAL, les inconvénients d'un matériel ancien sont moins graves, mais ils existent cependant. Le PAL en effet n'est autre qu'un système NTSC, donc à modulation de phase, dont le gros défaut est corrigé par une remarquable « astuce » électronique: l'éventuelle distorsion est corrigée par le jeu d'un signal inversé qui est additionné au signal original de façon à ce que s'annulent les écarts de phase. Mais c'est au prix d'une nouvelle complication qu'est amorcé un système fondamentalement compliqué. Or, n'est-il pas logique d'éviter un défaut plutôt que de s'évertuer ensuite à le corriger?

C'est justement ce que fait la SECAM qui transmet les signaux de chrominance sur une modulation de fréquence, bien plus stable de nature. Et s'il peut simplifier ainsi sa tâche, c'est que son principe est lui-même bien plus simple.

Tous les autres procédés ont à transmettre trois signaux: un signal de luminance pour le blanc et le noir, deux signaux de couleurs, le troisième signal de couleur étant obtenu par la différence entre la luminance, somme de trois couleurs, et les deux signaux de couleurs transmis. Le SECAM, lui, ne donne que deux signaux, le signal de luminance assurant la vision en noir et blanc, et un seul signal de couleur, l'autre signal de couleur étant pris dans la ligne précédente laquelle doit donc être mise en mémoire le temps qu'arrive la nouvelle ligne.

Envoyer trois signaux, c'est un casse-tête, et l'on doit confier un de ces signaux au plus ou moins grand décalage de la phase. Envoyer deux signaux, c'est autrement plus facile: un signal sur la modulation d'amplitude, comme tous les émetteurs de TV noir et blanc, et un signal sur la modulation de fréquence. Voilà pourquoi le SECAM est un procédé bien

(1) Nous ne parlons même pas du lancement en 1950 d'un système non compatible par la CBS, système qui fit faillite car il imposait l'achat d'un second poste ne recevant que la couleur.

plus robuste, n'exigeant aucun bouton de réglage en dehors des boutons classiques. Voilà pourquoi il se satisfait d'émetteurs de relais hertziens du type le plus courant, tous appareillages conçus à l'avance pour les modulations classiques alors que la modulation de phase implique des techniques extrêmement poussées.

Et voilà pourquoi en France et en URSS la diffusion de la couleur sera immédiate.

Autrement dit, c'est maintenant, dans la mise en exploitation, qu'on va voir triompher les vertus du SECAM qui se contente des appareillages les plus classiques, le décalage des ondes dans les émetteurs et les relais, les variations de vitesse dans les magnétoscopes n'ayant pas la même importance. Le cas est particulièrement net pour les magnétoscopes : à Oslo, le SECAM était présenté à partir d'un magnétoscope portatif japonais non professionnel !

Seuls les studios d'émissions sont à modifier

Mais, dira-t-on, il y a quand même bien des modifications à faire dans les techniques d'émissions TV ?... Certes, et ces modifications posent même des problèmes industriels étant donné le peu de mois dont on dispose. Cependant, elles sont mineures, car elles ne portent que sur les équipements de studio.

Evidemment, il faut que toute image couleur soit donnée par des « sources d'images » conçues pour la trichromie, ces sources étant soit des caméras soit des appareils de télécinéma. Nous disons bien : conçues pour la trichromie, et pour tel ou tel procédé particulier. En effet, tous les systèmes de télévision en couleur — comme d'ailleurs de photo, de cinéma, d'imprimerie — ne peuvent être basés que sur l'analyse de la scène par des filtres de couleurs différentes et par la recombinaison d'une image colorée avec ces trois images élémentaires passant à travers des écrans de la couleur voulue.

Où les procédés divergent, c'est dans la manière d'exploiter les trois signaux rouge, bleu et vert sortant d'une caméra ou d'un télécinéma. Ces signaux, il faut en effet les codifier dans un langage hertzien — dans une « modulation » — qui soit transmissible par l'antenne. C'est l'affaire du « codeur ».

Pour le SECAM, le codeur est un appareil compact, portatif certes, mais un peu plus gros que les plus gros récepteurs transistorisés d'amateur.

C'est lui qui, à partir des signaux R (rouge), B (bleu) et V (vert), élabore les signaux.

— Le signal de **luminance** (Y) obtenu par l'addition $R + B + V = Y$, signal qui sera capté par tous les postes quels qu'ils soient, donnant une image en blanc et noir sur les postes ordinaires et, sur les postes spéciaux, apportant le substratum lumineux de la couleur, si l'on veut : le dessin que viennent peindre les signaux de chrominance. Ce signal est

transmis par modulation d'amplitude comme dans la TV classique.

— Deux signaux de **chrominance**, le R et le B qui ne seront envoyés à l'antenne qu'une ligne sur deux. (Le troisième signal, on le sait, sera reconstitué à l'arrivée en faisant la soustraction : $(R + B + V) - (R + B) = V$). Le signal de chrominance agit sur une modulation de fréquence.

Donc, à la prise de vues, il faut une caméra (ou un télécinéma) et, derrière chaque source, un codeur. C'est tout. A part cela aucun autre appareillage technique n'est nécessaire.

Seulement d'un point de vue artistique et non plus technique, il faut disposer de plusieurs caméras (trois en général) afin de varier les angles de prise de vues. Un studio de prise de vues couleurs comportera donc trois caméras et leur codeur. Il exige aussi des « moniteurs » couleur, c'est-à-dire des écrans TV de contrôle donnant l'image fournie par chaque caméra, plus l'image réellement envoyée sur l'antenne. Enfin, le studio comportera un « mélangeur » pour réaliser les effets de surimpression, de fondus enchaînés, de volets, d'incrustation qu'affectionnent de plus en plus les metteurs en scène.

L'éclairage du studio doit être en principe plus intense que pour le noir et blanc. Cependant l'utilisation des nouveaux tubes de prise de vues, les fameux Plumbicon sortis par Philips depuis trois ans, permet, étant donné leur très grande sensibilité, de s'accommoder à la rigueur d'un éclairage normal.

Ainsi on commence à voir la situation : les émissions peuvent se faire sur toutes les antennes, mais elles doivent arriver de studios spécialisés, qui peuvent d'ailleurs être d'anciens studios modifiés.

La France disposera, en automne prochain, de trois studios, tous trois à Paris, le studio expérimental d'Issy-les-Moulineaux qui a permis toutes les émissions de démonstration, et deux nouveaux studios aux Buttes-Chaumont.

Ainsi, dira-t-on, la province sera une fois de plus sacrifiée ? Non, car il y a les camions, véritables studios mobiles. Un car de reportages sera livré dans le courant de 1967, et deux autres fin 1967 - début 1968, ce qui fait que, pour les Jeux olympiques de Grenoble, on disposera de 4 cars de reportages, en comptant le car de la Compagnie française de télévision qui a fait toutes les démonstrations à travers l'Europe.

Ainsi, sans nul tour de force technique, grâce à la simplicité et à la robustesse du système SECAM, la couleur pourra être d'ici un peu plus d'un an, diffusée sans aucun tour de force technique ni aucun effort industriel. Et cette diffusion se fera sur la France entière car, d'ici là, les émetteurs de seconde chaîne seront passés de 35 à 55, et la conversion du pays sera pratiquement terminée.

Si l'émission ne pose pas de problèmes, la réception comporte de nombreuses inconnues : comment réagira le public français à des postes valant deux fois et demi les postes « achromes » ?

Pierre de LATIL



Bobine 18 cms

Microphone stéréophonique
cardioïde

Sélecteur Duoplay Multiplay

Sélecteur de piste

Réglage de tonalité

Réglage de puissance

Balance entre les deux H.P.

Réglage d'enregistrement pick-up

Réglage d'enregistrement
microphone et radio

Touche de sécurité d'enregistrement

Touche « Arrêt »

Touche reproduction

Touche déroulement rapide

Touche enroulement rapide

Touche « Pause »

Haut-parleur elliptique double cône
(canal de gauche)

Modulomètre

Bouton de remise à zéro
du compteur

Compteurs 4 chiffres

Sélecteur de vitesses 19 - 9,5 - 4,75 cm/sec.

Commutateur Marche-Arrêt

Poignée de Transport

Haut-parleur elliptique double cône
(canal de droite)

Casque stéréophonique
de contrôle d'enregistrement

Réservés aux connaisseurs MAGNETOPHONES PHILIPS



Si pour vous, le magnétophone est un véritable instrument de précision, si vous êtes épris de pureté musicale et de reproduction fidèle... alors vous comptez au nombre de ces connaisseurs à qui PHILIPS destine ses magnétophones.

Haute fidélité, performances inégalables, maniement simplifié, somptuosité de leur présentation (certains ont une ébénisterie en teck)... telles sont les qualités qui les désignent, en effet, aux amateurs.

Témoin celui-ci, le nouveau magnétophone EL 3555 : il peut, pendant 16 heures d'affilée, enregistrer ou reproduire en mono ou stéréo ; il possède 4 pistes, 3 vitesses, un arrêt automatique en fin de bande, un contrôle d'enregistrement par casque ou haut-parleurs ; il permet tous les mixages imaginables.

Que vous faut-il de plus pour réaliser, d'emblée, d'authentiques enregistrements de professionnels ?

Un peu de savoir-faire : vous en avez.

Documentation et démonstration sur demande à Philips, 48, avenue Montaigne, Paris 8^e et chez tous les revendeurs spécialisés Magnétophones Philips.

UNE GAMME TRÈS COMPLÈTE DE MAGNÉTOPHONES AUX PERFORMANCES VARIÉES



EL 3586

Tout transistors à piles.
2 pistes. Durée d'enregistrement : 3 heures.
Contrôle de tonalité.



EL 3552

Réglage automatique de volume sonore à l'enregistrement. 2 pistes. Durée d'enregistrement : 3 heures. Contrôle de tonalité. Modulomètre.



EL 3553

4 pistes. 2 vitesses. Durée d'enregistrement : 18 heures. Compteur. Modulomètre. Contrôle de tonalité. Mixage.



EL 3555

Double réglage automatique du volume sonore à l'enregistrement (parole/musique). 4 pistes. 2 vitesses. Durée d'enregistrement : 16 heures. Compteur. Modulomètre. Contrôle de tonalité. Mixage. Ébénisterie en teck.



EL 3556

4 pistes. 4 vitesses. Durée d'enregistrement : 32 heures. Compte-tours à 4 chiffres. Modulomètre. Mixage. Double tonalité. Contrôle par casque. Ébénisterie en teck.



**Souvent polygame, parfois cannibale,
mais toujours séducteur:**

Le lapin de garenne

Chaque année, à l'ouverture de la chasse, au moment même où des milliers d'hommes dans le monde s'apprêtent à tirer le lapin, un chercheur australien d'origine polonaise, Y. Mykytowycz, se met lui aussi en campagne. Son but : explorer les garennes. Mais, pour lui, le lapin n'est pas un gibier : c'est un objet d'études.

Ce naturaliste vient de nous rapporter de bien curieuses observations sur la vie sociale des garennes. Des observations dont un certain nombre ont la valeur de révélations.

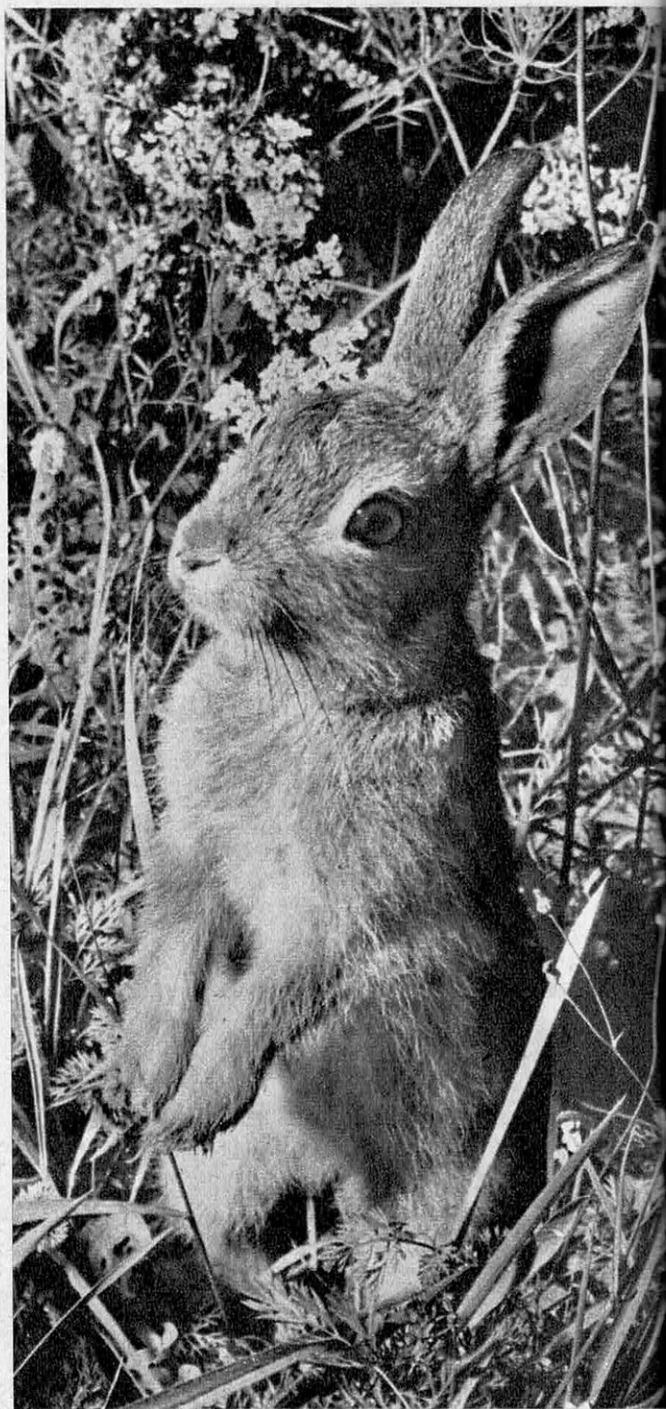
Une garenne, c'est un dédale de galeries qui s'enfoncent parfois à une profondeur de près de trois mètres. Ce labyrinthe est en perpétuel état de remaniement, les tunnels se croisant et se recroisant, sans motifs apparents. Les lapins se servent de leurs pattes avant pour fouir et de leurs pattes arrière pour rejeter au loin les déblais.

C'est l'Anglais Southern qui, pour la première fois, a étudié de manière rigoureuse la vie sociale des lapins. Il commença par capturer la plus grande partie des habitants d'une garenne et par les marquer au moyen d'un disque numéroté et coloré fixé dans l'oreille. Ensuite, à l'aide de puissantes jumelles, il observa les lapins pendant des mois. Aujourd'hui encore, la plus grande partie de nos connaissances reposent sur ses observations.

Les lapins s'écartent assez peu de leurs terriers et la zone de paturage est moins étendue qu'on ne l'imagine. Ainsi une population d'environ 150 lapins occupe une garenne d'un quart d'hectare et possède une zone de paturage d'environ un hectare. Dans cette zone, on constate que la moitié est broutée de manière intensive, tandis que l'autre ne l'est que de manière occasionnelle. Il faut des circonstances exceptionnelles : sécheresse, neige, etc. pour que les lapins s'écartent de leur domaine. De toute manière, ces excursions ne s'observent qu'au lever du jour et à la tombée de la nuit, qui sont les deux périodes d'activité maximum.

Ce qui, pour un observateur inexpérimenté, peut apparaître comme constituant une seule garenne, n'est souvent en fait que la juxtaposition de deux ou plusieurs groupes sociaux sans relations. Chaque groupe possède ainsi un territoire qui paraît parfaitement défini et les intrus sont chassés sans pitié par les propriétaires légitimes.

La délimitation se fait selon différents processus. Il s'agit dans tous les cas de marques



Atlas-Photo

olfactives. Mais alors qu'on pensait que seuls des produits sécrétés par des glandes anales pouvaient servir à ce marquage, Mykytovycz a découvert que les sécrétions de glandes situées sous la mâchoire, étaient également utilisées. Ces glandes qui n'avaient pas attiré spécialement l'attention des spécialistes, sont particulièrement développées chez les mâles et, plus spécialement, chez ceux qui se signalent par leur agressivité. Elles sont d'ailleurs en relation avec les hormones sexuelles, car elles régressent considérablement chez les mâles castrés, tandis que la même opération effectuée chez une femelle amène un accroissement important des mêmes glandes. Au moins chez les mâles, le développement de ces glandes correspond à la place occupée dans la hiérarchie sociale. En effet, c'est chez les vieux chefs de terriers qu'il est le plus important.

La découverte du chercheur australien a élucidé une petite énigme qui jusqu'ici avait défié les naturalistes : pourquoi les lapins mâles ont-ils l'habitude de se frotter le menton sur différents objets, arbres, racines ou pierres ? Nous pouvons maintenant répondre qu'en agissant ainsi, ils entretiennent les « poteaux-frontières » de leurs territoires.

La hiérarchie des garennes se complique du fait que le rôle des femelles n'est pas du tout négligeable. À côté des vieux mâles despotes, il existe des « matrones » dont les fonctions sont également importantes. En particulier, le signal d'alarme constitué par un tambourinement des pattes arrières serait surtout le fait des femelles âgées. D'autre part, les femelles seraient plus attachées que les mâles à un territoire donné.

Il est pourtant une époque où les femelles, sans manifester à proprement parler des tendances asociales, se coupent nettement de la vie de la communauté : la période précédant la mise bas. Les lapines ne font guère confiance au terrier commun pour abriter leurs petits et elles se creusent, à l'écart, un petit terrier particulier que l'on nomme la « rabouillère ». Il s'agit d'un terrier peu profond, terminé par une chambre garnie de matériaux confortables, herbes sèches, poils, etc., et dont l'entrée est soigneusement dissimulée. Quand on sait que les cas de cannibalisme ne sont pas rares, on s'aperçoit que cette précaution n'est pas inutile.

La prévoyance des mères est d'ailleurs d'autant plus compréhensible qu'une garenne peut abriter bien des hôtes en dehors de ses constructeurs eux-mêmes. Ainsi, une prospection systématique effectuée en Angleterre y a révélé la présence de nombreux rats, chats, belettes, renards et blaireaux... Des voisins qui sont loin d'être de tout repos. Il serait pourtant faux de croire que les naissances ont toujours lieu dans ces terriers spécialisés : elles peuvent tout aussi bien se produire dans la garenne.

Les terriers, d'ailleurs, ne sont pas indispensables au lapin. Certains d'entre eux vivent dans des landes marécageuses et se comportent alors à la manière des lièvres, se conten-

tant de chercher un abri au plus épais de la végétation.

Un autre rôle encore revient aux femelles : grâce à leur « mauvais caractère », elles contribuent à empêcher la garenne de s'accroître démesurément. En effet, elles forcent les jeunes lapins de l'un et l'autre sexe à s'expatrier au cours de l'été et à fonder d'autres colonies dans le voisinage.

Comment se comportent les lapins amoureux ? Sur ce point aussi, les observations abondent. Les couples échangent de nombreux témoignages de tendresse : léchage réciproque, reniflement, poursuite, et aussi chose plus inattendue, jet d'urine par le mâle en direction de la femelle. Moyens de séduction sans doute discutables, mais il reste que les efforts pour « plaire » sont nombreux et variés. Les lapins sont généralement polygames, au moins dans les colonies les plus populeuses, car il existe des couples durables là où la densité des animaux est plus faible.

Plus étonnant encore est le souci d'hygiène des lapins. Ils délimitent en des points très localisés des emplacements réservés à leurs défécations. Ces emplacements se trouvent le plus souvent situés sur une petite éminence, souche d'arbre, pierre, voire taupinière, et ils sont, semble-t-il, la propriété des usagers du terrier le plus proche.

Comme beaucoup de rongeurs, le lapin n'abandonne ainsi, en pleine nature, que des excréments dénués d'éléments nutritifs. Les excréments sont en effet réingérés une première fois et subissent une nouvelle digestion avant d'être à nouveau éliminés, ce deuxième type d'excréments est le seul qui se rencontre sur les emplacements signalés.

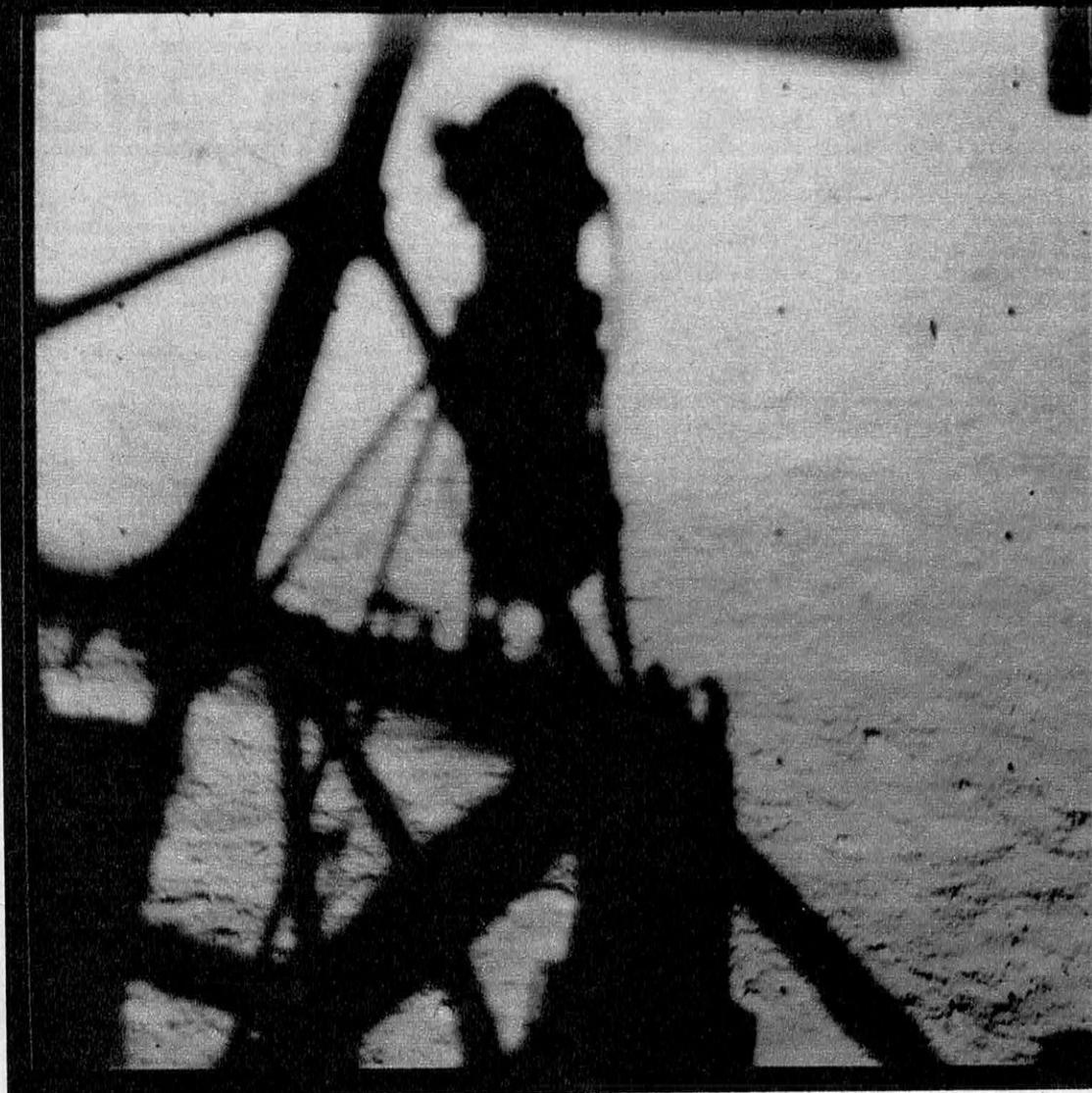
Ce phénomène fut découvert en 1882 par le vétérinaire français Morot, puis « redécouvert » plusieurs fois par différents chercheurs. Cependant, dans l'ensemble, les naturalistes étaient sceptiques.

Jusqu'en 1940, la plupart des spécialistes estimaient qu'il s'agissait de comportements anormaux, à ranger dans la catégorie des dépravations. Ce n'est que tout récemment qu'ils ont finalement admis que c'est là un phénomène normal et banal, qu'on retrouve chez les rongeurs les plus divers.

Les physiologistes ont maintenant analysé le processus de double digestion et ils sont arrivés à la conclusion qu'il s'agissait d'un équivalent de la rumination. Les premiers excréments émis seulement pendant la nuit, sont très riches en vitamines et les animaux qui sont expérimentalement empêchés de se livrer à cette réingestion semblent souffrir de malnutrition.

Cette brève incursion scientifique dans le monde des lapins ne doit pas faire oublier qu'il existe entre eux et nous de multiples liens affectifs. Les histoires que nous écoutions, enfants, étaient peuplées de lapins, petits ou gros, et les lapins en peluche ont longtemps fait partie de notre univers. Est-ce pour cette raison que tout ce qui touche au lapin éveille parmi les hommes une curiosité attendrie ?

Jacques MARSAULT



Sur le sol granuleux de la Lune, l'ombre immense de Surveyor qui vient d'atterrir après deux jours et demi de vol.

LES VOLS ACTUELS VERS LA LUNE

**Comment des boulets de canon
soumis aux influences
contradictoires de deux globes
sans cesse en mouvement
atteignent, quand même, leur cible !**

Plus que trois ans maintenant, et l'homme posera le pied sur la Lune. Trois années encore, peu de chose en somme, 36 petits mois, le temps pour un étudiant de finir une licence et pour un promoteur d'achever un immeuble. Et là, un cosmonaute un peu fatigué mais déjà émerveillé lâchera la fusée pour aller s'asseoir au bord d'un cratère, dans l'aveuglante lueur d'un soleil que rien ne voile jamais.

Peut-être même les Russes nous réserveront-ils la surprise de débarquer là-bas plus tôt encore ; ils ont promis d'être sur place avant les Américains. A priori, on peut leur faire confiance : ce sont leurs cosmonautes qui ont marqué toutes les grandes dates de la conquête interplanétaire. Premier satellite : russe ; premier homme dans l'espace : russe ; première photo de la Lune : russe ; première station posée sur notre satellite : russe ; premier homme sur la Lune : ... russe ? Espérons-le, car il y aurait alors encore moins de temps à attendre.

Mais si les récents exploits, tant américains que soviétiques, avec Ranger, Surveyor ou Luna nous ont habitués à la course vers la Lune, il reste à comprendre pourquoi le cosmonaute n'est pas déjà sur place. Car tout de même, on satellise maintenant des charges de plus de 10 tonnes, on réussit des rendez-vous à journée faite, on va prendre Mars en photo à l'autre bout du système solaire, et toujours personne sur la Lune, c'est irritant !

Mais voilà, c'est qu'en fait l'astronautique n'a toujours pas de moteurs pour ses vaisseaux interplanétaires. Le cosmonaute entre deux étoiles est dans la situation d'un conducteur auquel il ne resterait que quelques grammes d'essence dans le réservoir pour faire Paris—Marseille. Juste un petit coup de moteur pour se lancer, et ensuite à la grâce de Dieu : tout le reste du parcours en roue libre. Alors que ce serait si simple avec un réservoir plein !

L'astronautique en est au même point faute de moteur, ou si l'on veut de carburant : entre deux planètes le cosmonaute est toujours en roue libre. Le défaut de moteur est simple comme tout à comprendre : les fusées actuelles consomment tellement de carburant qu'elles sont incapables d'en emporter assez pour faire tout le trajet, ni même la moitié, le quart, le dixième ou le centième. Faute de stations-service sur le parcours, il ne reste plus qu'à continuer sur sa lancée.

Encore faut-il exploiter au mieux cette lancée, en espérant qu'elle aura été assez forte pour emmener l'équipage jusqu'au bout. Pas question non plus de s'être un peu trompé de direction : là encore tout serait à refaire. Voilà pourquoi on parle toujours de l'astronautique comme d'une science de précision : tout le trajet doit être fait dans les quelques

secondes du départ. Après, plus de moteur, plus de freins, plus de direction, ou si peu.

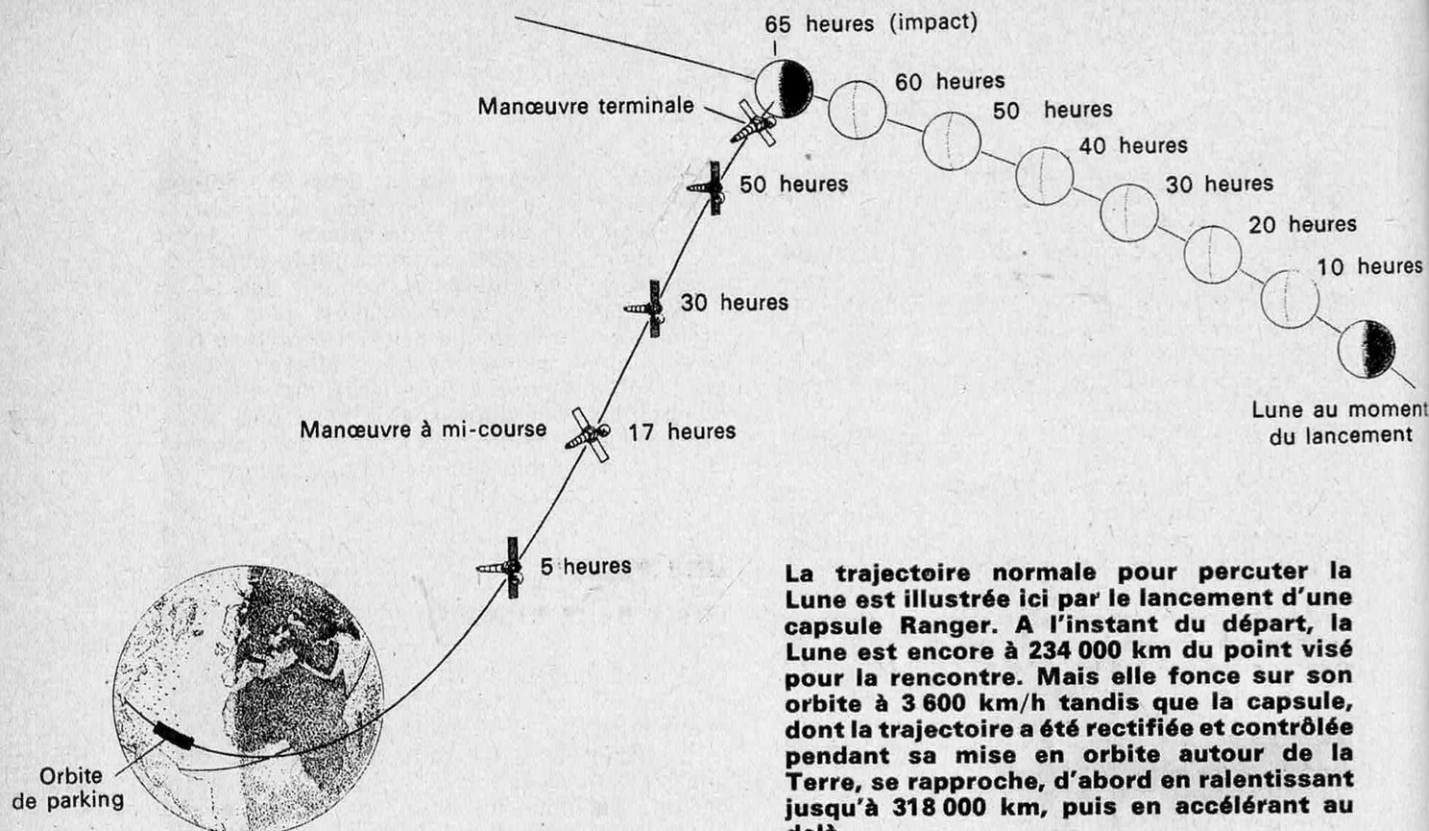
Comment exploiter cette lancée ? A coups d'équations. Une fois partie, la fusée obéit aux lois qui gouvernent le mouvement des corps dans l'espace, et le trajet n'est plus qu'un problème de mécanique céleste. Problème particulièrement ardu dont nous allons dégager les grandes lignes, ce qui nous permettra de comprendre pourquoi il faut au moins deux jours pour atteindre la Lune, à quoi servent les fameuses orbites de parking et pourquoi on manque si facilement la cible.

Une épingle entre deux aimants

On sait que tous les corps s'attirent entre eux en raison directe de leurs masses et inversement au carré de leurs distances ; c'est la loi de Newton. La Terre attire les pommes qui tombent dans les prés, comme elle attire la Lune qui nous tomberait sur la tête si elle ne tournait pas. Heureusement, elle tourne, et la force centrifuge compense l'attraction. Mais cette attraction, comme nous l'avons dit, diminue avec le carré de la distance ; une pomme est quatre fois moins attirée à 6 371 km d'altitude qu'au niveau du sol, puisque sa distance au centre de notre globe a doublé. On conçoit alors qu'il existe une distance au delà de laquelle l'attraction exercée par la Terre devient faible, tandis que celle exercée par un corps voisin devient prépondérante.

Puisque nous nous intéressons ici au problème Terre-Lune, qui sont séparées de 384 000 km, la distance à laquelle on peut considérer qu'un satellite n'est plus sous l'influence de la Terre, mais sous celle de la Lune, est de 318 000 km ; la Lune est alors à 66 000 km de ce point. Retenons bien ces deux chiffres, car ils sont très importants dans toutes les trajectoires qui visent notre satellite.

On définit mieux ces distances en parlant de sphères d'influence : la sphère d'influence de la Terre par rapport à la Lune n'est qu'une grande boule fictive centrée sur notre globe et dont le rayon vaut 318 000 km. Celle de notre satellite est de même une sphère tangente à la première, centrée sur la Lune et de rayon 66 000 km. On admet alors qu'un mobile quelconque de l'espace est uniquement sous l'influence de l'attraction terrestre s'il est dans la sphère centrée sur notre globe, et uniquement sous l'influence lunaire s'il navigue dans la sphère qui entoure la Lune. Ouvrons ici une courte parenthèse pour ceux de nos lecteurs qui ont quelques connaissances de mécanique céleste, car il pourra leur paraître curieux de simplifier à ce point



La trajectoire normale pour percuter la Lune est illustrée ici par le lancement d'une capsule Ranger. A l'instant du départ, la Lune est encore à 234 000 km du point visé pour la rencontre. Mais elle fonce sur son orbite à 3 600 km/h tandis que la capsule, dont la trajectoire a été rectifiée et contrôlée pendant sa mise en orbite autour de la Terre, se rapproche, d'abord en ralentissant jusqu'à 318 000 km, puis en accélérant au delà.

un problème en réalité fort complexe. Le satellite entre la Terre et la Lune est à l'image d'une épingle entre deux aimants. (Les forces d'attraction magnétiques obéissent en effet aux mêmes lois en mm^2/r^2 ; il faut décoller l'épingle du premier aimant pour l'envoyer sur le second, et inversement.)

De même on décolle le satellite de la Terre pour l'envoyer sur la Lune; mais une fois dans le vide, il subit l'influence de tous les corps célestes environnants, de même que notre épingle subit non seulement l'attraction de nos deux aimants, mais également celle de toutes les masses aimantées voisines, en particulier celle du champ terrestre.

Le satellite est donc attiré par la Terre et par la Lune, de même que la Terre est attirée par la Lune et par le satellite, et la Lune par la Terre et par le satellite; encore faudrait-il tenir compte de l'influence du Soleil, et même de celle des planètes voisines. On simplifie la question en ne considérant que l'ensemble satellite-Terre-Lune, et on arrive alors au problème bien connu des 3 corps qui s'écrit sous forme d'équations aux dérivées partielles tout particulièrement salées: il a fallu les travaux de plusieurs générations de mathématiciens pour préparer la solution rigoureuse du problème par Sundman. Et encore, un petit détail suffit à gâcher ce tableau réjouissant: les formules de Sundman sont inutilisables en pratique! Il faudrait calculer des millions de termes pour connaître à peu près le mouve-

ment du satellite. Seules les machines à calculer, travaillant par solutions approchées, permettent aujourd'hui de mener à bien les missions interplanétaires.

Ce sont ces méthodes de calcul approché, justement, qui ont montré que la théorie des sphères d'influence constituait une excellente approche du problème puisque la masse du satellite est négligeable devant celles de la Terre ou de la Lune. Reprenons notre épingle et nos deux aimants: l'épingle est mise en mouvement par l'attraction de l'un ou l'autre des aimants, l'inverse n'est pas vrai car l'épingle est négligeable devant ceux-ci. De même on pourrait définir une sphère d'influence autour de l'extrémité de chaque aimant: à l'intérieur de cette sphère tout se passe comme si l'épingle n'était soumise qu'à un seul des aimants.

Envoyer un satellite vers la Lune va donc consister essentiellement à lui faire quitter la sphère d'influence de la Terre pour le placer dans celle de la Lune. Comme l'influence terrestre s'étend, pour le problème considéré, jusqu'à 318 000 km, le problème premier est d'envoyer le satellite au moins à cette distance; à ce moment, plusieurs solutions sont possibles, et cela en fonction d'éléments fixes que nous allons définir maintenant.

Le premier paramètre à retenir est la vitesse de la Lune sur son orbite: 1 km/s; le second la vitesse de libération terrestre au niveau de la mer, c'est-à-dire la vitesse que doit posséder

un mobile pour quitter définitivement la Terre d'un seul élan : 11,4 km/s. En dessous de cette vitesse, et suivant sa direction, ou le satellite tourne autour de notre globe, ou il retombe dessus.

Partons donc de vitesses faibles ; le premier cas qui vient à l'esprit n'est autre que le caillou lancé en l'air, et le meilleur athlète ne peut guère dépasser quelques dizaines de mètres. Les obus de D.C.A. montent à quelques kilomètres, et les fusées balistiques atteignent l'ionosphère. Dans tous les cas le mouvement est le même : l'objet monte, ralentit de plus en plus jusqu'au moment où il s'arrête pour retomber. Or, pour toucher la Lune, il suffit d'envoyer le projectile dans sa sphère d'influence ; autrement dit il suffirait de lancer la fusée à 318 000 km de haut. A ce moment elle ne retombera pas, puisqu'elle passe sous l'influence lunaire. C'est le trajet théorique le plus simple, mais encore faut-il tirer dans la bonne direction.

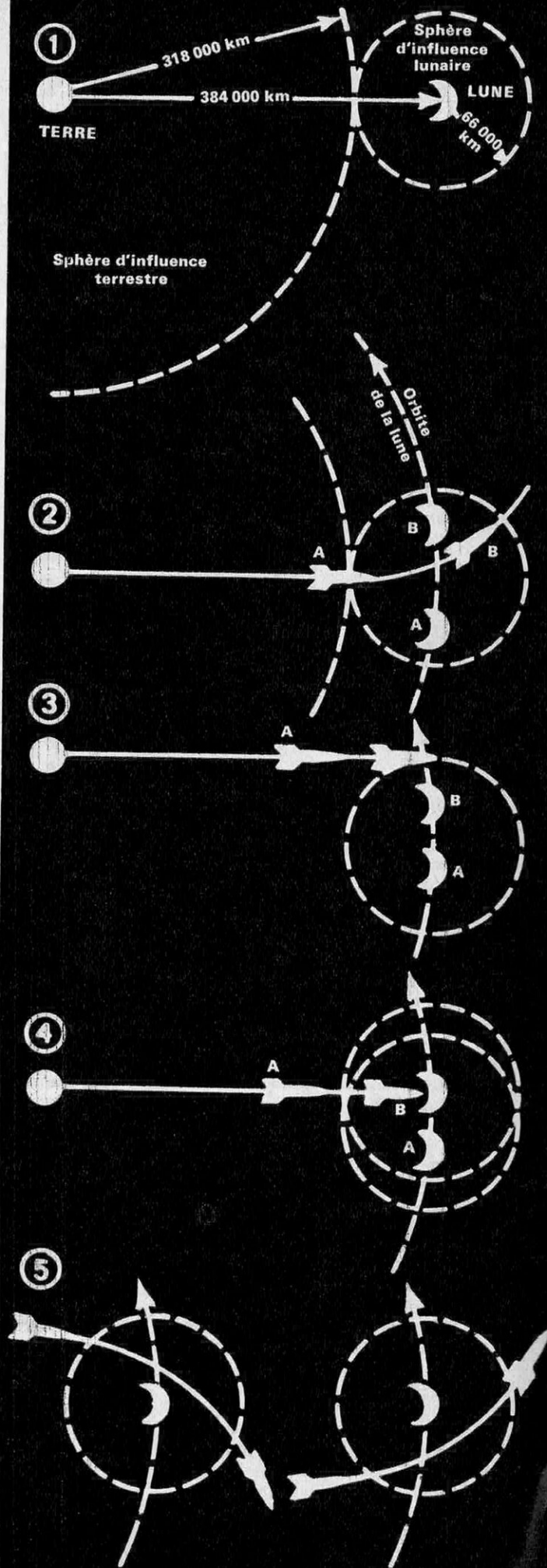
Car lancer la fusée à 318 000 km de haut revient à dire que sa vitesse, qui ralentit exactement comme celle du caillou jeté en l'air, va s'annuler à cette distance ; il faudrait d'ailleurs préciser s'annuler par rapport à la Terre. En fait, par rapport à la Lune qui nous intéresse maintenant, le mobile n'est pas à vitesse nulle puisqu'elle court sur son orbite à 1 km/s. Ils sont donc en mouvement l'un par rapport à l'autre, et suivant les positions qu'ils occupent à cet instant le mouvement du satellite va être retardé ou accéléré.

Il va nous falloir considérer un deuxième aspect du problème, le mouvement relatif de la Terre et de la Lune, mouvement qui a pour conséquence qu'un point immobile par rapport à la Terre ne l'est pas par rapport à la Lune et inversement. On tire donc le projectile en avant de la Lune pour qu'à l'instant voulu les deux se rencontrent.

Nous avons choisi dans le cas précédent de tirer la fusée de manière à ce qu'elle atteigne juste 318 000 km au moment où la Lune est en ligne avec l'axe de tir, et n'est donc qu'à 66 000 km de la fusée qui passe ainsi sous son influence. Mais la Lune, qui défile transversalement, s'éloigne déjà de la fusée et la rencontre ne se fera jamais.

La trajectoire théorique la plus simple consiste alors à envoyer le satellite non pas à

En 1, les sphères d'influence de la Terre et de la Lune. Tout mobile situé dans la première sphère est uniquement sous l'influence de la Terre et dans la seconde sous celle de la Lune. En 2, le trajet le plus simple pour un frôlage de la Lune par l'arrière : la fusée arrive en A à vitesse nulle pour tomber juste dans la sphère lunaire. En 3, le trajet théorique le plus économique pour percuter la Lune : la fusée arrive à vitesse nulle juste devant la trajectoire de la Lune. En 4, la trajectoire courante. En 5, suivant que la fusée frôle la Lune par l'avant ou par l'arrière, sa vitesse par rapport à la Terre est diminuée ou augmentée.



318 000 km, mais juste sur l'orbite lunaire, à 384 000 km, en un point tel que la Lune soit alors distante de 66 000 km et vienne à sa rencontre. C'est pour cette trajectoire que la vitesse initiale est la plus faible : 11,087 km/s. Le temps mis pour atteindre la Lune est alors maximum, et il vaut 4,85 jours.

D'un autre côté, si la vitesse initiale est très élevée, le projectile arrive au voisinage de la sphère d'influence lunaire en ayant juste dépassé les 318 000 km, et alors que la Lune se rapproche transversalement de lui. A ce moment, l'impact est encore possible, mais il est toujours très difficile à réaliser.

Le fait peut paraître curieux, et pourtant il résulte uniquement du fait que la Lune court sur son orbite à une vitesse encore assez élevée, puisque voisine de 1 km/s. Autrement dit, elle se déplace en une heure de son propre diamètre. D'autre part, le projectile arrivant au voisinage de notre satellite à une vitesse très supérieure à la vitesse de libération lunaire n'a nullement tendance à tomber dessus, mais simplement à infléchir sa trajectoire. Expliquons-nous : quand le mobile parvient en bout de la sphère d'influence terrestre et qu'il aborde la sphère d'influence lunaire, sa vitesse est nulle par rapport à la Terre, mais non par rapport à la Lune comme nous l'avons vu plus haut. Celle-ci poursuit sa route à 1 km/s, ce qui revient à dire, si l'on considère le problème vu de la Lune, que le mobile possède par rapport à elle une vitesse de 1 km/s. Or, à 66 000 km, la vitesse de libération lunaire est de 0,385 km/s. Le projectile a donc trois fois cette vitesse. Il en résulte une conséquence très importante : dans tous les cas, un projectile lancé de la Terre et ne disposant d'aucun moteur au voisinage de la Lune, décrit nécessairement une hyperbole par rapport à celle-ci.

Atterrir sur la Lune

A la limite cette hyperbole peut se confondre avec une droite, et c'est alors la rencontre avec la Lune. Comme tout cas-limite, cette trajectoire demande une précision de lancement, tant en vitesse qu'en direction, absolument exceptionnelle. Aussi la plupart des tirs lunaires furent-ils d'abord des échecs.

Mais il faut retenir qu'un projectile simplement lancé ne peut que frôler la Lune, ou à la rigueur la percuter. En aucun cas il n'est question d'accrocher le satellite autour de la Lune. Quant à l'atterrissage en douceur, c'est un problème encore beaucoup plus ardu.

Commençons par la manœuvre que viennent de réussir les Américains, la mise en orbite d'un satellite autour de la Lune (Lunar Orbiter le 14 août dernier). Jusqu'au voisinage de notre satellite, la trajectoire est celle d'un frôlage, c'est-à-dire lancement jusqu'à 318 000 km, et entrée du mobile dans la sphère d'influence à 66 000 km de la Lune. A partir de ce moment, il faut freiner le satellite pour faire tomber sa vitesse en des-

sous de la vitesse de libération lunaire, et l'amener ainsi à être capté. Théoriquement l'opération ne soulève aucune difficulté spéciale et se comprend d'elle-même, mais en pratique elle pose de délicats problèmes dans le dosage du coup de frein et dans son orientation. Là, encore, les calculatrices ont seules permis de connaître les valeurs à donner au débit des fusées et à l'orientation du satellite.

L'alunissage en douceur se fait suivant une trajectoire similaire, le freinage devant être plus puissant encore puisqu'il faut faire tomber la vitesse du satellite non seulement en dessous de la vitesse de libération, mais en dessous de la vitesse de satellisation. Là encore la manœuvre est très simple sur le papier et très délicate en réalité. On sait que Russes et Américains l'ont tous deux réussie dans les meilleures conditions.

Seule l'amélioration des moteurs-fusées existants a permis ces succès car, comme nous l'avons dit, le tir direct à la Lune réclame une précision de lancement qui rend l'opération aléatoire, même aujourd'hui. Par contre, si le moteur est assez puissant pour emporter une charge plus lourde, le satellite va comporter des fusées Vernier qui permettent de corriger la trajectoire et donc d'orienter le satellite vers la Lune s'il s'en écartait un peu.

Examinons donc le tir d'une mission lunaire tel qu'il se fait aujourd'hui. Après la mise à feu, la fusée ne part pas directement pour la Lune, mais elle commence par s'installer en orbite autour de la Terre, sur ce qu'on appelle une orbite de parking. A ce moment, si des imperfections ou des erreurs ont eu lieu pendant la première phase du décollage, elles sont détectées et les calculatrices en tiennent compte pour établir, si nécessaire, un nouveau trajet, évidemment très voisin du trajet prévu. Une fois les caractéristiques de l'orbite de parking parfaitement déterminées, la fusée est rallumée cette fois en direction de la Lune.

L'avantage de l'orbite de parking est donc de donner la possibilité, en choisissant le moment de la remise à feu, de tenir compte de la trajectoire déjà suivie. C'est, si l'on veut, une première remise en ligne du tir.

Car ce qui fait la difficulté actuelle, c'est ce système, au fond irrationnel, qui consiste à vouloir toucher la Lune à coups de canon. Savoir si nous en avons encore pour longtemps du tir avant de passer au vol, c'est-à-dire de la roue libre à la navigation propulsée et dirigée, est avant tout une question à poser aux atomistes. Il est certain que les moteurs-fusée chimiques ne permettront jamais le vol contrôlé d'un bout à l'autre du trajet. Seule l'énergie nucléaire serait à même de résoudre toutes les difficultés qui s'offrent aujourd'hui. Il est vrai sans doute qu'elle présentera d'autres inconvénients, et de toute manière elle n'est même pas encore apparue sous la forme du plus minuscule prototype un peu sérieux. En fait, l'astronautique aujourd'hui obéit toujours à Newton et pas encore à Einstein.

Renaud de la TAILLE

Dès aujourd'hui

LA T.V. en COULEURS

CELA peut vous paraître incroyable mais dès aujourd'hui vous pouvez épater tous vos amis en les conviant à venir voir chez vous la Télévision en couleur.

Et sans que vous ayez besoin d'acheter un nouveau récepteur.

Et bien que la télévision en couleur ne soit pas encore en service en France.

Si vous êtes un habitué du cinéma, vous avez pu constater que maintenant vous préférez de beaucoup les films en couleur, aux films en noir et blanc.

Il en sera de même pour votre télévision : avec la couleur, les images paraissent plus vraies, plus riches.

Lorsque vous l'aurez vue une fois, vous ne pourrez plus vous en passer : le noir et blanc vous paraîtra triste.

Qu'il s'agisse d'un feuilleton,

CHEZ VOUS

Vous allez étonner tous vos amis qui en sont encore restés au noir et blanc.

★
Votre plaisir sera décuplé, car en plus vous protégerez vos yeux.

Vous épateriez TOUS VOS AMIS

de variétés, de films documentaires, de reportages, tout vous paraîtra différent et tellement plus captivant.

Imaginez les décors, les personnages, les scènes d'extérieur, tout cela en couleur !

Entre une image de télévision en couleur et une en noir et blanc, il y a la même différence qu'entre la Côte d'Azur vue par beau temps et sous la pluie !

Voulez-vous faire entrer le soleil chez vous ? Voulez-vous décupler le plaisir de regarder la télévision ?

Comment cela est-il possible ?

Grâce à une invention américaine, le Color TV, d'une simplicité enfantine.

C'est un filtre écran coloré qui est vendu à prix dérisoire par S.A.P.E.C., la firme qui a acquis l'exclusivité de la diffusion de Color TV pour la France.

Ce procédé n'exige aucune dépense supplémentaire, car vous fixez vous-même le filtre sur votre petit écran, en un tour de main.

Après, c'est l'enchantement à domicile : d'un seul coup le spectacle prend une autre dimension grâce aux couleurs qui s'animent et dansent devant vos yeux.

Vous croyez être lassé de la Télévision ?

Allons donc ! Grâce à Color TV vous allez renouveler votre plaisir.

Vous savez qu'il a été prouvé que la télévision fatigue les yeux, et que de fixer trop longtemps ses contrastes éblouissants peut provoquer des maux de tête et des maux de tête ; cela est particulièrement néfaste pour les enfants, et peut à la longue causer des troubles oculaires exigeant par la suite le port de lunettes.

Eh bien ! le filtre Color TV a, entre autres avantages, celui d'adoucir les contrastes, de reposer la vue, et de vous détendre les nerfs.

Allez-vous attendre que la Télévision en couleur soit diffusée en France ?

Allez-vous attendre des mois, voire des années et vous priver de plaisirs de la couleur ?

Certainement pas, puisque vous avez le filtre écran Color TV qui peut vous apporter les mêmes joies pour une dépense minime.

S.A.P.E.C., 1, rue Suffren-Reymond vous donne l'occasion unique d'essayer absolument gratuitement pendant 15 jours l'écran Color TV.

Pour cela, il vous suffit de découper le bon ci-contre — dans lequel vous trouverez tous les détails de la garantie S.A.P.E.C. — et de le poster dans les plus brefs délais.

Si au bout de deux semaines vous n'obtenez pas de Color TV les satisfactions que vous en attendez, vous serez immédiatement remboursé.

Si, comme c'est probable, vous

Une famille en extase devant la magie de la télévision en couleur.



Un procédé qui protège aussi VOS YEUX

demandez de conserver votre écran, n'oubliez pas que vous bénéficierez du prix spécial à l'occasion du lancement de Co-

lor TV en France : 29,80 F au lieu de 52 F !

Alors, hâtez-vous, commandez dès aujourd'hui le filtre écran

Color TV qui va changer votre vie.

Il vous sera envoyé directement de Monte-Carlo par poste.

IBON POUR 15 JOURS D'ESSAI GRATUIT

strictement réservé aux lecteurs de science et vie et à retourner à S.A.P.E.C. (dépt. TV K 31), 1, rue Suffren-Reymond - Monte-Carlo.

D'accord, je désire essayer la nouvelle invention américaine, le « Color TV » à vos conditions d'essai et au prix publicitaire de lancement en France de seulement 29,80 F au lieu de 52 F. Il est bien entendu qu'il s'agit pour moi d'un simple essai et que si je ne suis pas absolument enchanté j'aurai donc le droit de vous retourner le « Color TV » et d'être immédiatement remboursé pendant 15 jours après la réception du colis. Cela sans avoir à vous fournir la moindre explication. A cette condition je vous prie de m'envoyer :

☐ Le « Color TV » pour petit écran (49 cm) au prix de 29,80 F au lieu de 52 F.

☐ Le « Color TV » pour écran moyen (59 cm) au prix de 29,80 F au lieu de 52 F.

☐ Le « Color TV » pour grand écran (65 à 72 cm) au prix de 49,50 F au lieu de 84 F.

(Indiquez ci-après votre mode de règlement.)

☐ Je joins un chèque ou mandat-lettre ou virement à votre C.C.P. 4.426-39 Marseille.

ou

☐ Je préfère payer au facteur à réception du colis (dans ce cas vous paierez 3,50 F en plus pour frais de contre-remboursement).

NOM (M., Mme ou Mlle)

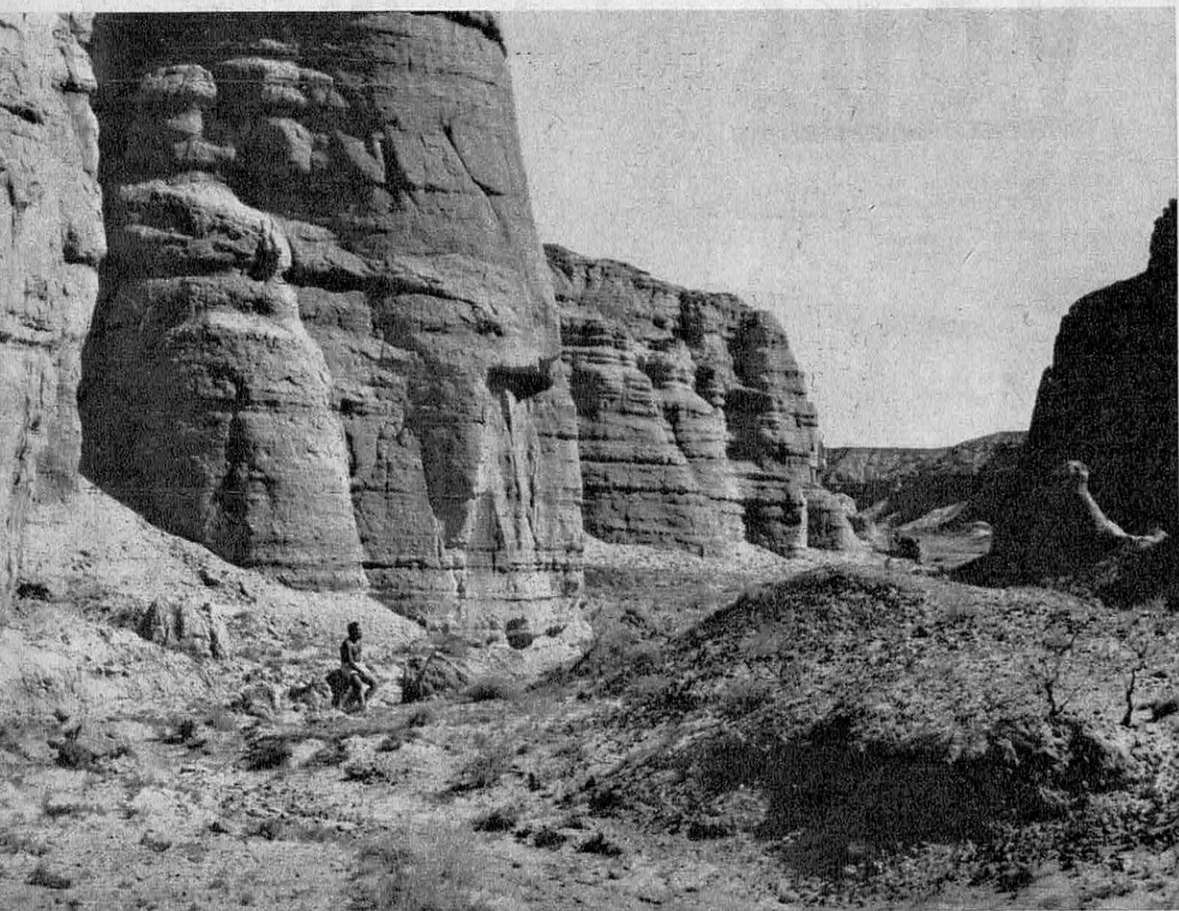
Rue :

Ville :

Note. — Vu l'énorme nombre de commandes que nous recevons pour le « Color TV », prévoyez un délai de livraison de 8 à 10 jours. Si vous réglez par virement postal, joignez celui-ci (avec les 3 votes) dans la même enveloppe que le présent bon. Cela nous permettra de vous expédier le coffret dès réception de votre ordre.

Dans le désert de Gobi

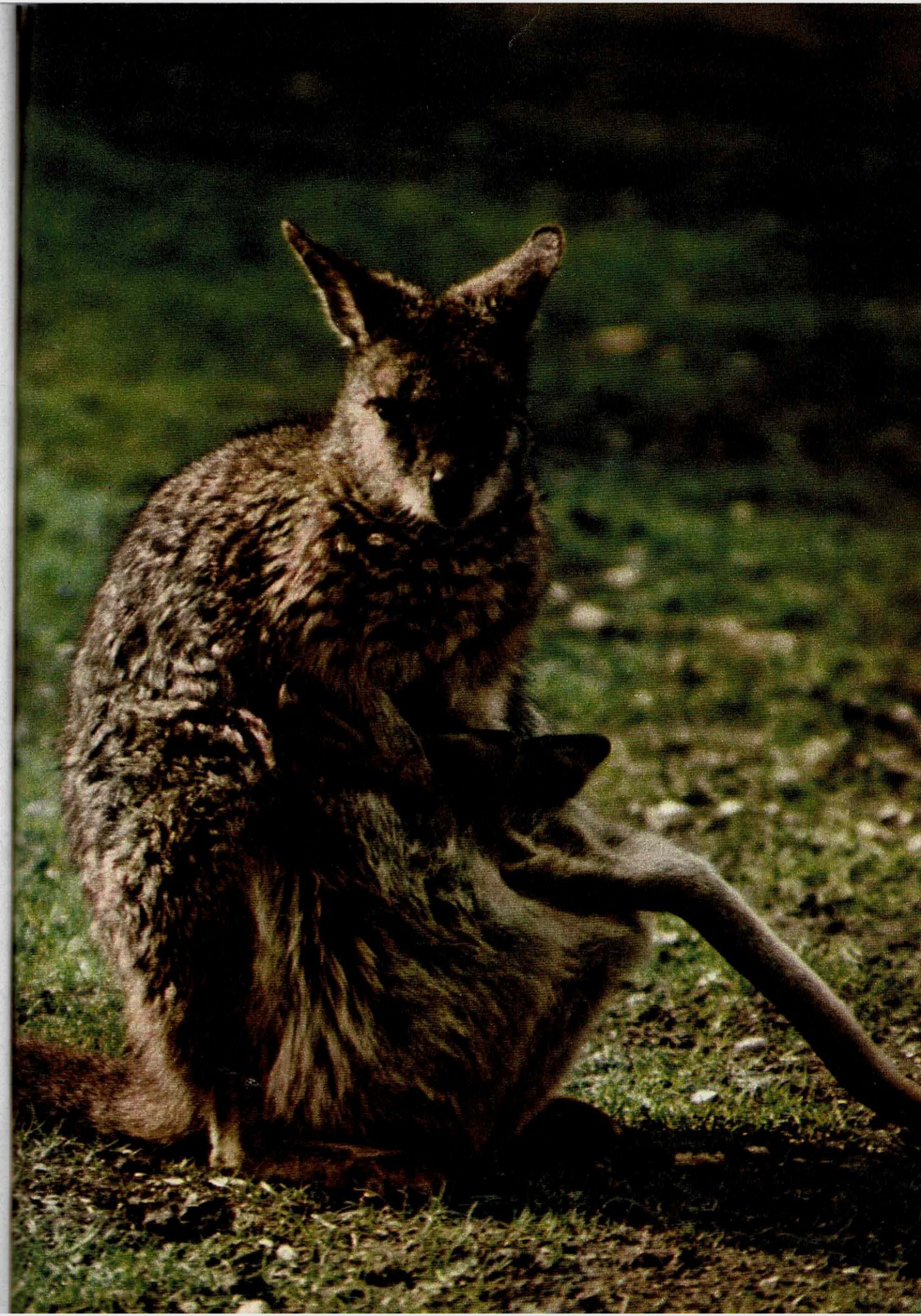
Parmi 120 tonnes d'ossements de dinosaures : les squelettes des premiers mammifères



C'est dans les affleurements du crétacé supérieur, dans la vallée du Nemegt, en plein désert que l'expédition polonaise mit à jour non seulement de multiples squelettes de dinosaures, vieux de 100 millions d'années, mais aussi des ossements complets des premiers mammifères.

Atlas-Photo

A la fin de l'été 1965, dans le désert de Gobi, en Mongolie extérieure — à Dalan Zagdad précisément — une Polonaise d'environ quarante ans regarde les 120 caisses que des ouvriers mongols viennent d'aligner devant elle. Chacune des caisses pèse une tonne. Chacune renferme des ossements scellés dans des grès très durs ou dans des plâtres frais. Il y a là le butin de quatre mois de chasse. Mais d'une chasse très particulière, puisqu'il s'agit de la chasse aux dinosaures. La Polonaise, Mme Kielan-Jaworowska, est une paléontologiste célèbre. Elle vient de participer à la troisième expédition consécutive entreprise par les Polonais et les Mongols dans le désert de Gobi, qui est l'une des



« mémoires » les plus riches de la Terre. Les couches géologiques de ce désert contiennent en effet de nombreux fossiles. Depuis le début du siècle, Américains et Soviétiques y ont découvert de multiples squelettes de dinosaures, et même des ossements des premiers mammifères. La Polonaise a fait mieux : pour la première fois, elle ramène une collection complète de crânes des premiers mammifères placentaires connus. Autrement dit, des ancêtres les plus éloignés, dans l'ordre des mammifères, de l'homme.

Au temps où les mammifères prennent la relève des dinosaures

Pour bien comprendre l'importance de sa découverte qu'elle est venue exposer elle-même au cours d'un récent colloque international au Muséum d'Histoire naturelle de Paris, il faut se transporter quelque 80 millions d'années en arrière. Nous sommes à la fin de l'ère secondaire, à l'époque que les géologues appellent le crétacé supérieur. Le globe est couvert d'océans. Pourtant, il existe des terres émergées. Elles sont habitées par les plus grands animaux que la Terre ait jamais portés : les dinosaures. Le plus célèbre d'entre eux, un herbivore, est aussi le plus gigantesque : il s'agit du diplodocus, qui mesure jusqu'à trente mètres de long. Construit massivement, il possède une queue très allongée, un cou démesuré et une tête minuscule (son crâne ne mesure guère que 65 centimètres).

En fait, les terres sont infestées de reptiles. Dans l'arbre généalogique de la vie, qui commence, avec les algues bleues, il y a un ou trois milliards d'années (on ne sait au juste) les reptiles viennent en filiation directe des poissons, dont l'apparition est située il y a 400 millions d'années.

Les dinosaures sont, comme tous les reptiles, poïkilothermes, c'est-à-dire que leur température varie avec celle du milieu. Ils ne doivent de vivre qu'à la chaleur qui règne, à cette époque-là, sur la Terre. Les dinosaures se reproduisent en pondant des œufs. Dans le désert de Gobi, les paléontologistes en ont retrouvé des nids entiers. Bien qu'ils soient encore à un stade intermédiaire de l'évolution des espèces, ils apparaissent alors comme les maîtres — au moins par leur taille — de la création.

Pourtant, ils sont sur le déclin. Ils ont déjà vécu pendant au moins 100 millions d'années. Ils ont eu le temps de voir surgir à côté d'eux les reptiles mammaliens, qui

vont donner naissance à leur tour aux premiers mammifères de l'histoire du globe. Et l'on voit, pendant toute l'ère secondaire, ces premiers mammifères, qui sont minuscules, coexister avec les dinosaures, « comme la souris à l'ombre de l'éléphant », dit le paléontologiste français Ginzburg, l'un de ceux qui s'intéressent le plus à cette phase importante de l'évolution générale : le passage du reptile au mammifère. Lui-même a découvert, dans le Basutoland, en Afrique du Sud, le crâne d'un des premiers mammifères recensés : un crâne qui mesure 3,5 cm et qui provient du trias, c'est-à-dire du tout début de l'ère secondaire, il y a environ 200 millions d'années.

Les découvertes de Mme Kielan-Jaworowska se situent dans les couches plus tardives du crétacé supérieur. A l'époque où les dinosaures disparaissent pour toujours, sans doute à la suite d'un grand « coup de froid ». Poïkilothermes, et habitués à la chaleur, ils n'ont pas pu résister. C'est le moment qu'attendaient les mammifères pour se développer. Eux sont homéothermes, c'est-à-dire qu'ils brûlent de nombreuses calories pour maintenir à l'intérieur de leur organisme une température constante. Ils vont pouvoir résister à toutes les vicissitudes de l'histoire climatique du globe. Une fois débarrassés des dinosaures, la Terre leur appartient. Ils prendront leur essor au tertiaire, qui, jusqu'à l'apparition de l'homme, verra la Terre peuplée de milliers d'insectivores, carnivores, herbivores, semblables à ceux que nous connaissons aujourd'hui.

Les premiers placentaires chaînons de l'évolution

Pourtant, les mammifères ne restent pas immuables. Dès l'ère secondaire, ils commencent à se différencier. Après les animaux mi-reptiles mi-oiseaux, comme les tritylodons, apparaissent deux groupes bien distincts, et concurrents : les marsupiaux et les placentaires.

Les marsupiaux mettent au monde des petits, gros comme le doigt, dont ils poursuivent l'achèvement en les plaçant dans leur poche marsupiale. Le petit se suspend à la mamelle, dont la mère se sert comme d'une pompe à injecter le lait.

Les placentaires représentent un stade plus avancé de l'évolution des mammifères : le placenta est en effet une « gaine » idéale pour le développement de l'embryon : chaleur constante, bonne protection, alimentation bien adaptée. Dans la



Les travaux de fouille d'un grand dinosaurien herbivore (sauropode) à Altan Oula, dans la vallée de Nemegt, en 1965.

lutte pour la vie, les placentaires sont incontestablement mieux armés que les marsupiaux. Aussi les premiers vont-ils éliminer petit à petit les seconds. Sauf en Australie. Quand les placentaires commencent à conquérir le monde, en effet, l'Australie est déjà une île. Elle est donc préservée de l'invasion des placentaires. Le premier placentaire que ce continent connaîtra, au bout de dizaines de millions d'années, c'est l'homme. Les éliminations d'espèces se font en douceur. Le groupe « en progrès » mange l'herbe sous le pied du groupe en déclin. Il se réserve les meilleurs emplacements. Relégué dans les régions les moins nourricières, l'autre groupe est condamné à périr. *« C'est le même processus que celui qui a été utilisé par les Américains du Nord, quand ils ont parqué les Indiens sur les terres qui les intéressaient le moins »*, dit M. Ginzburg.

Longtemps, on a cru que les placentaires, qui sont les mammifères les mieux différenciés, ceux qui ont donné le jour

aux animaux les plus évolués du règne animal d'aujourd'hui, longtemps on a cru qu'ils apparaissent à l'ère tertiaire. En découvrant des ossements de ces animaux dans des couches du crétacé supérieur, donc à la fin de l'ère secondaire, l'équipe de Mme Kielan-Jaworowska a ouvert de nouvelles perspectives aux biologistes qui étudient l'histoire de la Vie. Car ces premiers placentaires représentent peut-être l'un des chaînons essentiels de l'évolution. En tout cas, ils marquent un tournant dans l'histoire de la vie animale, qui a su changer si souvent de caractères, dans une direction constamment progressive.

Pourtant, il faudra attendre encore des années avant de dégager des observations des trente crânes de placentaires ramenés en 1964 et 1965 par les expéditions polono-mongoles. Chaque ossement, qui ne mesure guère plus de deux ou trois centimètres, est en effet pris dans un bloc de grès qu'il ne faut pas moins de six mois, au meilleur des spécialistes américains,



Avec l'Éocène commence la diversification des mammifères

L'Éocène (de — 58 000 000 à — 36 000 000) fut une époque de grande richesse dans le développement des mammifères. C'est alors qu'apparurent la plupart des précurseurs des mammifères actuels. Comme le montre ce biorama qui représente quelques mammifères typiques de l'Éocène nord américain, les formes sont encore assez éloignées des formes actuelles. L'Eohippus, l'ancêtre lointain de nos pur-sang et même de nos percherons,



Opossum



Oxyaena



Phenacodus



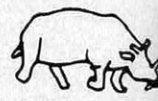
Mesonyx



Tettonius



Metacheiromys



Eobasileus



Copyright Time-Life Inc. 1966

n'était pas plus grand qu'un fox-terrier; le Tetanius, un des premiers primates, et donc, sinon, un de nos aïeux, tout au moins un de nos arrière-grand-oncles, avait des yeux énormes... mais un tout petit cerveau. Le Metacheiromys, ancêtre du tatou, se protégeait dans une carapace de cuir. Les géants de l'époque étaient l'Uinatherium et l'Eobasileus, qui mesuraient respectivement 1,50 m et 2,10 m au garrot. Avec des herbivores comme

le Coryphodon, le Phenacodus, et le Paléosyops, c'étaient les ancêtres des herbivores à sabots d'aujourd'hui.

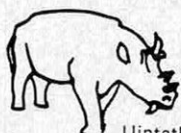
Les carnivores de l'Eocène: l'Oxyène aux pattes courtes, le Mesonyx rapide et le svelte Tritermodon devaient faire leur proie de l'Opossum et du Paramys, un petit rongeur. De tous ces mammifères, seul l'Opossum a survécu jusqu'à nos jours, presque inchangé.



Eohippus



Tritermodon



Uinatherium



Coryphodon



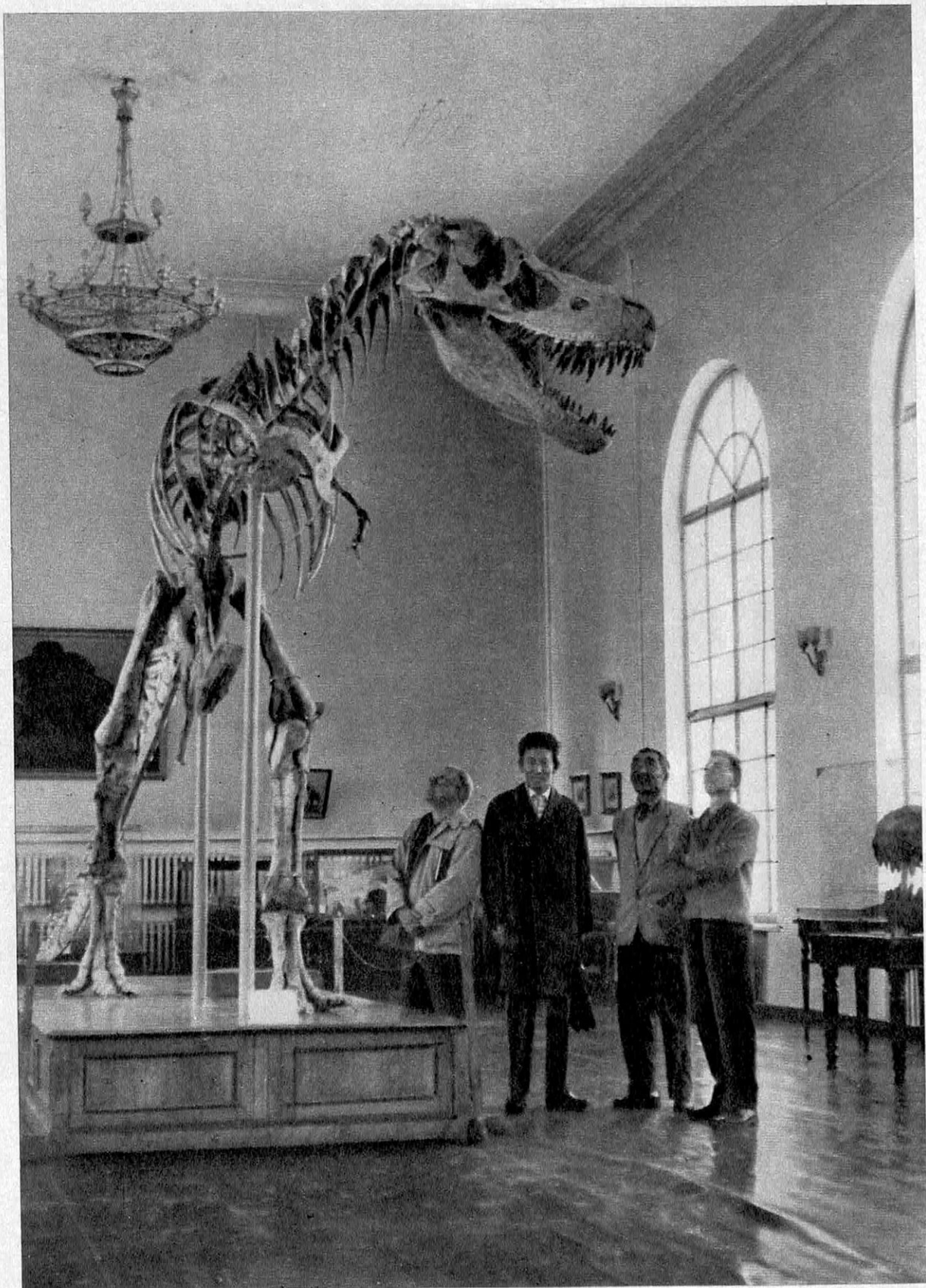
Paramys



Hyrachyus



Palaeosyops



Au musée d'Oulan Bator, un groupe de paléontologues polonais et mongols contemple le squelette d'un grand dinosaurien

carnivore (Tarbosaurus) trouvé dans la vallée de Nemegt, et qu'il fallut extraire avec précaution de sa gangue de grès.

pour dégager à la pointe. La moindre imprudence, et la pièce, vieille de 80 millions d'années, se brise.

C'est dire que les chercheurs disposent encore d'instruments rudimentaires pour mettre au jour leurs découvertes. Une fois la pièce entièrement nue, les paléontologistes l'étudient de différentes façons : à l'aide de photos, de moulages, ou à la loupe. Un crâne, s'il est complet, c'est-à-dire doté de ses mâchoires et de ses dents, est la meilleure des pièces à conviction : ce sont en effet les dents qui portent toutes les caractéristiques d'une espèce, à un moment précis de son histoire. Les trente crânes découverts par Mme Kielan-Jaworowska possèdent leurs mâchoires. Mais les seules conclusions qu'on peut tirer, pour l'instant, de leur observation, c'est que les premiers placentaires ressemblaient vraisemblablement à des mus- araignes.

Des squelettes plus lourds qu'un énorme camion

Les 120 caisses alignées, dans le désert de Gobi, à la fin de l'été 1965, vont donc réclamer plusieurs années de travaux et d'études. Ces années s'ajouteront aux longs mois de fouilles dans le désert de Gobi, qui ont transformé chacune des expéditions effectuées par les savants polonais et mongols en véritable aventure.

L'un des terrains prospectés se situait en effet à l'ouest de la chaîne de l'Altaï, en plein désert, dans la vallée du Nemegt, à 900 km au sud d'Oulan-Bator. Le puits le plus proche était à 40 km. Tous les deux jours, il fallait qu'un camion aille, à travers les dunes de sable, au ravitaillement. Chaque membre de l'expédition (10 Polonais, 10 Mongols) avait en effet besoin de cinq litres d'eau par jour, pour boire. L'après-midi, il faisait 40 degrés à l'ombre. Les provisions de nourriture, de médicaments, d'essence, se trouvaient à 100 km du point de travail, dans un village de tentes. Il avait fallu les expédier de Pologne deux mois avant le départ de la mission, en juin.

Pourquoi les Polonais ont-ils choisi la vallée du Nemegt ? Parce que les paléontologistes soviétiques, qui furent les premiers à la prospector, entre 1946 et 1949, y avaient trouvé de grands cimetières de dinosaures datant du crétacé. Comme tous les déserts, en effet, le désert de Gobi est un terrain idéal pour la recherche paléontologique. L'érosion fait affleurer quelques

unes des plus anciennes « archives » de la Terre. Dans la vallée du Nemegt, les montagnes faites de pierres du précambrien, donc des époques les plus lointaines de l'histoire du globe, touchent les couches du crétacé supérieur. Les sédiments du crétacé, érodés par les vents et les averses, forment des ravins aux murs verticaux. On pense que ce sont les lacs et les rivières qui coulaient en Asie centrale il y a 80 millions d'années, qui les ont déposés là. Les savants polonais mirent près de quatre mois à y explorer 100 kilomètres carrés d'affleurements. Heureusement, les trouvailles furent nombreuses. A tel point que le transport des squelettes de dinosaures finit par poser un problème. Chaque squelette, dans sa gangue de grès, pesait environ 12 tonnes. Les plus petites pièces étaient transportées à dos d'homme. Les plus grosses, qui ne pesaient pas moins de 700 kilos, devaient être poussées sur des traîneaux improvisés avec du métal et des draps. Souvent, même si les os paraissaient solides, il fallait, étant donné qu'ils avaient gardé leur structure poreuse, leur injecter des vernis à base d'alcool ou d'acétone pour les consolider.

Rencontre avec un passé de 80 millions d'années

Quand les blocs étaient dans leurs caisses, les ouvriers de l'équipe mongole les plâtraient. Un carnosure (dino-saure carnivore) fut trouvé en 1964, couché sur le côté, la tête en arrière, les pattes relevées : à 80 millions d'années d'intervalle, il avait adopté, au moment de mourir, la position qu'on voit aux cadavres de chameaux dans le désert de Gobi. Ce fut l'une des rencontres les plus émouvantes faites par les savants des deux pays. Il y en eut d'autres, mais au nord-est de la chaîne de l'Altaï, à Baïn Dzak, où travaillait une deuxième équipe de chercheurs : après les Américains, qui avaient trouvé, dans les années trente, deux crânes de mammifères placentaires du crétacé, les expéditions polono-mongoles en rapportèrent, en deux ans, trente. Ce n'était pas l'un des moindres sujets de fierté de Mme Kielan-Jaworowska, lorsqu'elle présenta ses travaux à Paris. La plupart de ses confrères en paléontologie n'y trouvèrent rien à redire : ce n'était pas seulement une scientifique qu'ils avaient sous les yeux, mais une véritable exploratrice des « mondes disparus ».

Charles VANHECKE

voir pages suivantes



Pendant le Pléistocène apparaissent les mammifères actuels

Il y a un million d'années environ, les mammifères dans de nombreuses régions du globe ont été soumis à la rude épreuve des glaciations et des changements de climat qui en découlaient. Ces modifications du milieu ont fortement influencé leur évolution. Ci-dessus, divers types de l'époque; bien entendu, ils ne vivaient pas tous dans les mêmes régions ni exactement au même moment. Certains, comme le cheval ou le dromadaire, étaient pareils aux espèces actuelles. D'autres



Megatherium



Loup



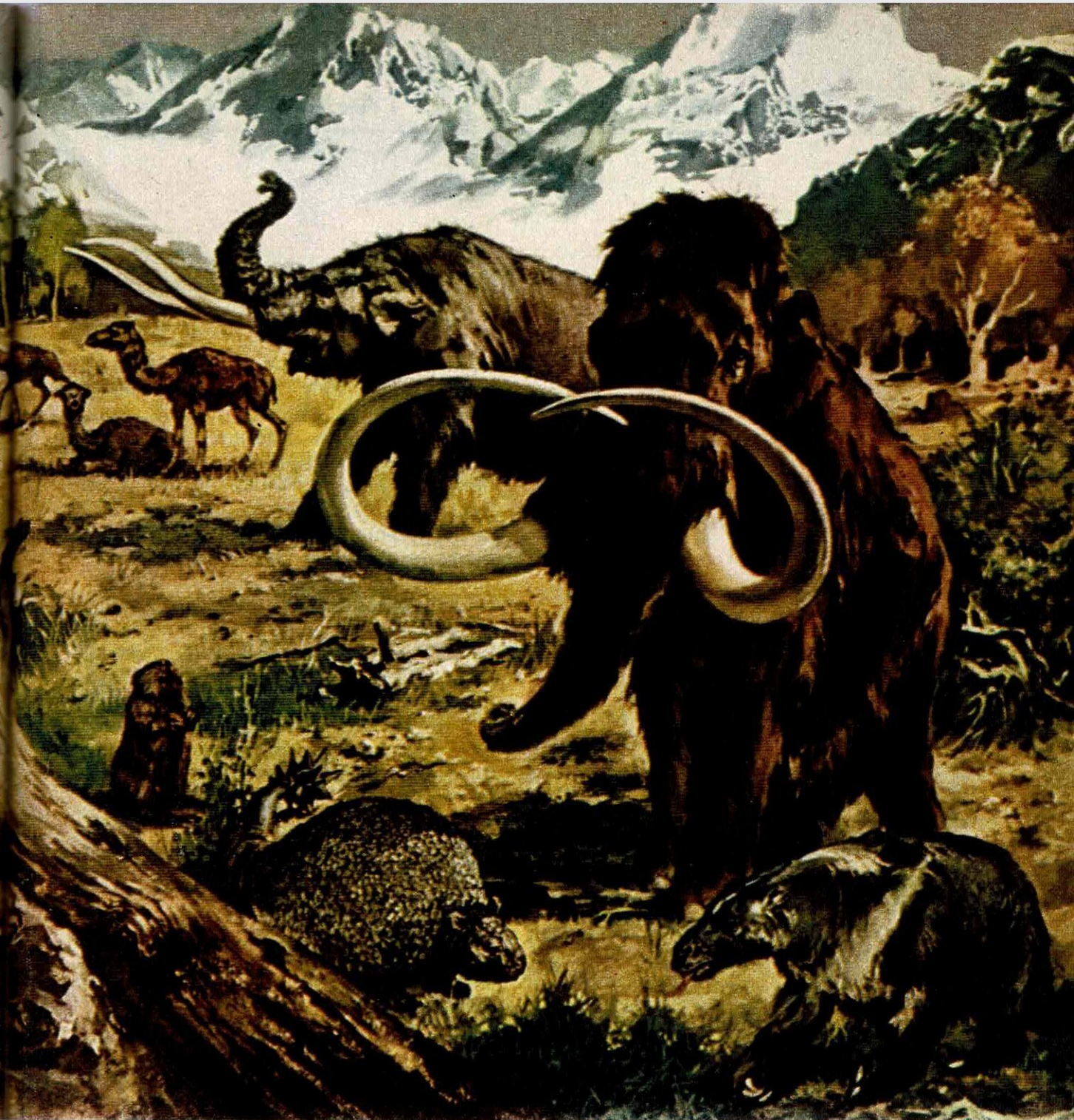
Bison



Machairodus



Cheval



Copyright Time-Life Inc. 1966

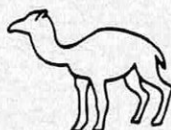
présentaient des formes étranges. Une caractéristique frappante des mammifères du pléistocène était la tendance au gigantisme. Outre le Mammoth laineux et le Mastodonte qui avaient la taille de l'éléphant, vivait alors le Megatherium, long de 7 m et pesant cinq tonnes. Le Castoroides, une sorte de castor, atteignait la taille d'un gros chien. On a retrouvé des cornes de bison d'une envergure de 3 m, ce qui laisse imaginer la taille de leur porteur.

Un félin étrange, le tigre à dents de sabre ou Machoirodus, s'attaquait à ces monstres... mais personne ne sait comment il se servait de ses immenses canines, qui, avec l'évolution, atteignirent de telles dimensions que l'espèce disparut.

Le plus étrange des mammifères du pléistocène fut sans doute le Doedicurus, long de 5 m et portant une sorte de masse d'armes au bout de sa queue.



Castoroides



Dromadaire



Doedicurus



Mastodonte

Mammouth



Mylodon

Un signe pour trois idées

Parmi les cultures qui ont prospéré en Amérique Centrale avant la conquête espagnole, il en est une qui est mieux connue, la culture aztèque, sans doute parce que le tragique effondrement de l'immense empire nahuatl, le drame de Moctezuma et de son peuple ont attiré particulièrement l'attention sur ce moment de l'histoire de l'Amérique pré-colombienne.

Cependant les Nahuatl n'ont été que les héritiers d'une autre culture dont on connaît certes le nom, la culture maya, mais qui, malheureusement, excite l'imagination d'auteurs en mal de fantastique. Si bien que trop souvent les informations livrées au public à propos de la culture maya sont le fruit de l'imagination ou de compilations mal digérées. Le résultat : un tissu de fantaisies qui masque une réalité beaucoup plus exaltante pour l'esprit.

Il n'est pas dans notre propos de retracer une fois encore en détail les étapes de l'histoire maya, non plus que de donner ici un répertoire des sites archéologiques accessibles aux touristes ou connus seulement des chercheurs. Ce que nous souhaitons, c'est faire connaître mieux la pensée maya, car il semble impossible d'approcher des œuvres d'art mayas sans détenir un certain nombre de clés essentielles.

Si la culture aztèque que nous venons d'évoquer est l'héritière de la culture maya, par l'intermédiaire des Toltèques, peuple nahuatl, qui envahit le pays maya au IX^e siècle de notre ère, elle n'en est aussi qu'un reflet passablement déformé. Il est incontestable que la culture maya est de beaucoup celle qui a atteint le plus haut degré de développement en même temps qu'elle plonge ses racines très loin dans le passé. L'auteur américain Sylvanus G. Morley n'hésite pas à penser qu'il nous faut remonter vers 3000 avant Jésus-Christ pour trouver les premières traces mayas. D'autre part, des recherches menées par des archéologues mexicains permettent de suppo-



Stèle maya en provenance du Honduras (IX^e siècle) : un prêtre va offrir son sang à la divinité.



Palenque : représentation symbolique du serpent associé à Kukulcan, figure dominante du panthéon maya.

ser qu'il y a une parenté profonde entre la culture maya — localisée dans la péninsule du Yucatan, le Guatemala et le Honduras — et la culture olmèque de la région Veracruz-Tabasco qui connut son apogée en 800-400 av. J.-C. Il n'est pas exclu que l'écriture hiéroglyphique, comme le calendrier et le système numérique vigésimal en usage chez les Mayas de l'Ancien Empire aient été des emprunts essentiels à la culture olmèque.

Mais à partir de ces emprunts, les Mayas construisirent un système politique et social, une culture, d'une stabilité exceptionnelle en Amérique.

Tandis que les Olmèques disparaissaient de l'horizon amérindien et que le nord du Mexique ne connaissait encore que des communautés de chasseurs ou d'agriculteurs primitifs, au cœur de la forêt tropicale les Mayas bâtissaient un monde.

La période d'apogée de la culture maya est communément appelée Ancien Empire. Il faut ici préciser que le mot empire n'a aucune signification politique. En effet, il ne semble pas qu'il y ait eu jamais un pouvoir central en pays maya. Les historiens de l'Amérique précolombienne ont adopté ce mot pour désigner un ensemble culturel homogène.

L'Ancien Empire commence en 320 de notre ère. Les plus anciens vestiges des débuts de cette période se trouvent à Tikal et Uaxactun. A partir de ces centres la civilisation maya s'étendit vers l'ouest. En 633, des centres cultuels mayas ont été installés au Yucatan. De 633 à 692, l'expansion maya se poursuit vers l'ouest à travers le Yucatan. En 692, les Itza de Chichen reculent devant les Mayas. De 731 à 790, l'Ancien Empire atteint le maximum de son expansion.

C'est entre 320 et 790 qu'ont été construits les plus importants centres cultuels mayas. L'art a atteint une impressionnante maîtrise. Entre 790 et 909 s'amorce une décadence dont on ne connaît pas encore les causes. En 879 les Itzas s'infiltrèrent en pays maya et réoccupent définitivement Chichen en 987. L'Ancien Empire a vécu. Au Yucatan naît le Nouvel Empire. La culture maya perd sa pureté initiale, mais les envahisseurs tolèques adoptent la religion maya en même temps qu'ils deviennent les continuateurs de la science du peuple vaincu. Venus du plateau central mexicain, les nouveaux maîtres du pays maya, les Tolèques, menés par Kukulcan, fondent en 987 la cité de Mayapan. S'ils adoptent jusqu'à

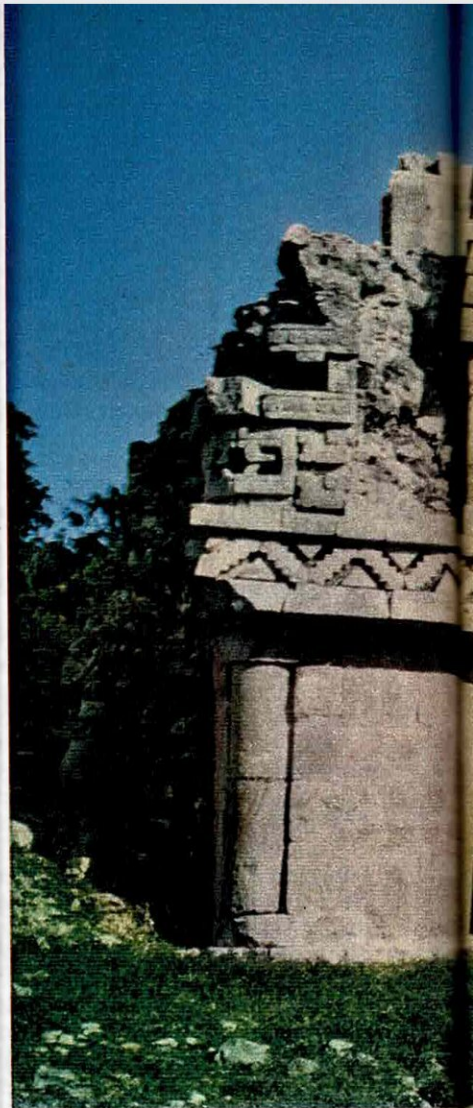
la langue maya, ils n'en oublient pas pour autant leurs origines tolèques ni leurs traditions mexicaines. Ils sont avant tout guerriers mais aussi bâtisseurs. A Chichen, Mayapan, Kabah, Labna, ils érigent des monuments impressionnants, dignes des constructions de l'Ancien Empire. Mais si des raisons politiques avaient poussé les Tolèques des différents centres à s'allier en 987, en 1007 la guerre éclate entre Chichen et Mayapan. Les Itza de Chichen sont défaits par les Cocomes de Mayapan. Ceux-ci établissent une domination écrasante sur le Yucatan jusqu'en 1441, date où la révolte éclate contre la tyrannie. Mayapan est mise à sac. Le pays se fractionne en une multitude de « principautés ». Désagré, le peuple tolèque-maya ne pouvait offrir de résistance aux envahisseurs blancs. Les Espagnols débarquèrent au Yucatan en 1511. Les arquebuses et la variole vinrent assez vite à bout des indigènes. Le dernier réduit de la résistance itza, Tayasal, tomba en 1697. Le monde maya avait vécu, ne laissant que des ruines grandioses que la forêt engloutit.

Les documents qui nous permettent aujourd'hui de connaître l'histoire et la vie des Mayas sont rares, si l'on excepte les innombrables vestiges archéologiques de l'Amérique Centrale. Les céramiques modelées ou peintes, les reliefs de stuc des temples où se multiplient les figurations humaines apportent une aide précieuse aux américanistes. Par milliers sont représentés prêtres et fidèles, hommes et femmes, dans toutes les attitudes de la vie quotidienne et de l'accomplissement des rites complexes de leur religion. Mais ceci n'est pas suffisant pour « pénétrer » l'âme et la pensée mayas.

Des chroniqueurs espagnols se sont efforcés au lendemain de la conquête de rassembler des informations sur le peuple vaincu. Diego de Landa, l'un des plus célèbres chroniqueurs, composa la « Relacion de la cosas del Yucatan » en 1560, utilisant pour son travail, outre les informations recueillies par lui-même auprès des indigènes Cocomes et Xiu, des éléments repris de chroniqueurs antérieurs comme Francisco Dominguez, Don Gaspar Chi. Dans le chapitre 60 de sa Relacion, Landa explique ce qu'était le calendrier maya. Dans le chapitre 61 il prétend donner les clés de l'écriture maya. Malheureusement pour nous, Landa affirme que l'écriture maya était alphabétique et attribue une lettre de notre alphabet à 27 glyphes. A partir de ce répertoire, de nombreux auteurs ont tenté de déchiffrer l'écriture.



**Uxmal, cité du Nouvel Empire, au Yucatan,
fondée en 1007 par Zuitok Tutul Xiu.
Détail de la décoration du bâtiment appelé Maison du Devin.
— Terre cuite de Jaïna. Prêtre. Vers les VII-VIII^e siècle.
H 17,3 cm. Musée d'Anthropologie de Mexico.**



L'Arc de Labna, cité du Nouvel Empire,





Palenque au Yucatan, vers le X^e siècle. Exemple parfait de la voûte à encorbellement maya.

Palenque, cité de l'Ancien Empire au Chiapas (500-650). Relief du Temple de la Croix Feuillue.



Nous reviendrons plus loin sur une telle tentative. Hélas, l'écriture maya n'est pas alphabétique et l'information de Landa complètement erronée.

Autres sources écrites, les livres des Chilam Balam.

Les Chilam Balam étaient, à la veille de la conquête, des prêtres mayas. Certains d'entre eux furent convertis par les moines espagnols et apprirent à lire et à écrire leur langue à l'aide de l'alphabet européen adapté au maya. Heureusement les Chilam Balam n'abandonnèrent pas complètement leurs croyances et en secret, ils entreprirent la transcription de leur savoir maya, probablement à partir des manuscrits hiéroglyphiques en leur possession. Ces livres en langue maya et transcrits en caractères européens, plusieurs fois recopiés, circulèrent clandestinement à travers le Yucatan. Dix-huit de ces livres ont été retrouvés. La plus célèbre de ces copies est le Livre de Chilam Balam de Chumayel, ouvrage qui porte la signature de Juan Hoil et la date 20 janvier 1782. Il comporte seize chapitres, des informations sur la conquête, sur le calendrier, sur les dieux mayas, des renseignements fragmentaires sur l'origine des Itza, enfin des prophéties difficilement interprétables.

Figuration et symboles

Les Quichés, population indigène d'origine maya, conservèrent par tradition orale l'immense savoir cosmogonique de leurs ancêtres. Le Popol-Vuh, livre sacré où l'histoire de l'univers, des dieux et des hommes est retracée, nous est parvenu sans qu'y apparaissent d'altérations dues à la christianisation des indigènes. Dans cet impressionnant récit, au delà de la valeur symbolique du texte, apparaît la fabuleuse richesse et l'étonnante complexité de la pensée maya.

Enfin sont parvenus jusqu'à nous trois manuscrits mayas antérieurs à la conquête. Il s'agit de manuscrits dont les glyphes sont tracés sur du papier indigène appelé « huun » fait de fibres végétales d'un arbre, le *Ficus cotinifolia*, que les Mayas nommaient « copo ». Le plus ancien de ces manuscrits est le Codex dresdensis, trouvé à Vienne et qui, sans doute, a été composé avant le X^e siècle de notre ère. Le Codex peresianus a été découvert en 1860 dans une corbeille à papier de la Bibliothèque Nationale, au milieu de débris prêts à être jetés. Le Codex tro-cortesianus fut retrouvé en deux fragments en Espagne au milieu du siècle dernier.

Le Codex dresdensis est un traité d'astronomie, le peresianus expose une partie du rituel maya, le tro-cortesianus semble être un long texte divinatoire utilisé par les prêtres pour prédire l'avenir.

Outre ces sources, les monuments mayas sont couverts d'inscriptions peintes ou gravées. Les glyphes monumentaux qui composent ces inscriptions sont sensiblement différents des glyphes écrits. Et les chercheurs n'ont pas encore réussi à les interpréter tous. Car le déchiffrement de l'écriture maya implique un

travail préliminaire particulièrement complexe. Chaque glyphe est composé d'un ou de plusieurs éléments soit figuratifs, soit symboliques. Et la « lecture » des glyphes n'est possible qu'à travers une connaissance parfaite des mythes et de la cosmogonie mayas. Tout autre mode d'approche semble voué à l'échec.

En 1962, une dépêche d'agence de presse apprenait au monde savant que trois chercheurs soviétiques avaient réussi le déchiffrement de l'écriture maya en utilisant un ordinateur. Ustinov, Kosarev et Evreinov, en se référant aux travaux effectués dès 1952 par Knorozov, appliquant une méthode dérivée de la célèbre astuce du héros de Poe, racontée dans le Scarabée d'or, et à partir des Codex, du Livre de Chilam Balam de Chumayel et du dictionnaire de Motul, obtinrent des résultats immédiats et purent lire des phrases entières, belles et poétiques, certes, mais hélas qui ne semblent absolument pas être une traduction exacte des textes mayas. Les chercheurs soviétiques partaient du principe que l'écriture maya ne pouvait être que syllabo-alphabétique, c'est-à-dire que chaque glyphe devait représenter une syllabe du langage parlé. Malheureusement il apparaît que les traductions obtenues par cette méthode donnent des phrases qui ne correspondent en aucun cas à une réalité maya. Pour donner un exemple, l'interprétation syllabo-alphabétique de deux glyphes « hi » et « kak » associés permettrait de les lire comme « hikak » qui signifierait alors « cuire des briques ». Et ce parce que le mot « hi » en langue maya signifie « fragments de pierres calcaires broyées et utilisées comme dégraissant », le mot « kak » signifie « feu ». Outre qu'il apparaît comme impossible qu'à partir des éléments « hi » et « kak » on puisse obtenir « cuire des briques », l'archéologie nous a apporté la preuve formelle que les briques cuites ne furent utilisées avant la conquête que dans la plaine de Tabasco où le calcaire est rare. Or le manuscrit où les Soviétiques puisèrent l'association « hi-kak » provient du Yucatan, situé à quelque 500 kilomètres de Tabasco. Si bien que rien ne permet d'affirmer que les glyphes associés aux syllabes « hi » et « kak » peuvent se rapporter aux briques cuites.

Cosmogonie complexe

Est-ce dire que jamais nous ne pourrions traduire les textes hiéroglyphiques mayas ? Non, car une lente et patiente approche de la pensée maya peut nous aider à appréhender leur difficile système d'écriture.

C'est là sans aucun doute le chemin étroit qu'il nous faut parcourir. Outre que les résultats sont beaucoup plus proches de la vérité, ils nous permettent de pénétrer très avant dans un univers mental impressionnant de science et de grandeur.

Nous connaissons aujourd'hui parfaitement le système calendaire maya. La chronologie maya, exprimée dans le système hiéroglyphique, utilisait la base vigésimale. Dans leur calendrier solaire, les Mayas employaient le

jour, kin, comme plus petite unité de temps. Une suite de vingt jours, uinal, constituait un mois. 18 uinal de 20 kin chacun formaient, après qu'aient été ajoutés 5 jours, période appelée uayeb, une année solaire complète de 365 jours.

En même temps que le calendrier solaire, les Mayas utilisaient un calendrier sacré de 260 jours, le tzolkin. Le tzolkin était divisé en 20 périodes de 13 jours chacune.

Un nom était donné à chacun des mois, chacun des jours du calendrier solaire, comme à chacun des jours du calendrier sacré. Chacun des jours était affecté d'un numéro d'ordre dans la série de 20 jours d'un uinal de l'année solaire ou dans la série de 13 jours d'une période du calendrier sacré. Si bien qu'un jour quelconque de l'année était affecté d'une « appellation » telle que la même « appellation » ne pouvait se retrouver qu'au bout d'une période de 18 980 jours.

Les Mayas utilisèrent ce double système calendaire pour se livrer à d'impressionnantes investigations dans le temps. On peut dire qu'ils découvrirent cette effrayante vérité que si le temps peut être fractionné en périodes plus ou moins longues en prenant pour point de départ d'une période une date précise et pour point d'arrivée une deuxième date, en deçà de la première date comme au delà de la deuxième, le temps existe sans qu'il ait un commencement ou une fin.

Les mathématiciens astronomes mayas inventèrent également le zéro. Cela ne veut pas seulement dire qu'ils créèrent un outil arithmétique pratique pour se livrer à de complexes calculs, mais qu'également la notion abstraite de non-être leur était parfaitement connue. Il ne faut pas oublier que l'Occident n'acquiesça le zéro qu'au Moyen Âge, lorsqu'il lui fut apporté par les Arabes qui l'avaient « emprunté » aux mathématiciens hindous. Familiarisés avec cette notion que du reste nous n'utilisons habituellement que pour la commodité du calcul numérique, nous nous représentons difficilement ce qu'il peut signifier dans le domaine de la pensée. Lorsque nous matérialisons une série numérique décroissante, par exemple en disant 4 cailloux, 3 cailloux, 2 cailloux, 1 caillou, 0 caillou, moins 1 caillou, moins 2 cailloux, etc., nous multiplions caillou par 4, 3, 2, 1 ou nous ôtons 1, 2 cailloux à une somme de cailloux. 0 caillou peut signifier pas de caillou du tout, mais nous envisageons toujours un caillou existant quelque part. 0 caillou c'est aussi disparition de la notion de caillou. Pendant une fraction de temps le zéro abolit le monde matériel. Dans leur calendrier, les Mayas ne faisaient pas débuter une série de vingt jours par le jour 1 suivi d'un nom, mais par le jour 0. Imaginons ce que cela représente en appliquant cette notion à notre système de décompte du temps. L'année 1965 s'est terminée le vendredi 31 décembre. Le jour initial de 1966 était donc le samedi 1 janvier. Pour les Mayas cela aurait été le samedi 0 janvier, c'est-à-dire qu'au moment précis où le monde passait de 1965 à 1966, il franchissait une

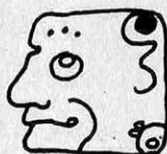


Figure 1. Codex dresdensis. Le glyphe « imix ». Peut être interprété comme: la vieille femme mère de la lignée maya « imix » ou le jour portant le nom d'Imix, premier jour du uinal ou le Dieu Un, ou le nombre un.



Figure 2. Codex dresdensis. Le glyphe « kan ». Peut être interprété comme: Le vieil homme, Kan, père de la lignée maya, ou le jour portant le nom de Kan, quatrième jour du uinal, ou le Dieu Quatre, ou le nombre quatre.



Figure 3. Codex dresdensis. Le glyphe « imix » dans sa forme non figurative. Mêmes interprétations possibles que dans sa forme figurative (fig. 1).

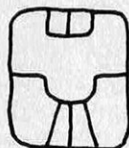


Figure 4. Codex dresdensis. Le glyphe « kan » dans sa forme non figurative. Mêmes interprétations possibles que dans sa forme figurative (fig. 2).

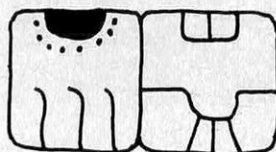


Figure 5. Codex dresdensis. Glyphe composite, formé des glyphes « imix » et « kan ». Représentation du couple primordial « Le vieil homme et la vieille femme » d'où est issue par copulation la lignée maya.

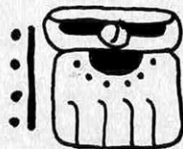


Figure 6. Codex dresdensis. Glyphe « imix » avec l'afixe 9 (une barre égale 5 et un point égale 1). Représentation de Imix, la vieille femme du couple primordial et de ses neuf filles (Chilam Balam de Chumayel, Livre des épreuves).

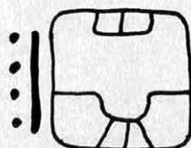


Figure 7. Codex dresdensis. Glyphe « kan » avec l'afixe 9. Représentation de Kan, le vieil homme et ses neuf fils (Chilam Balam de Chumayel, Livre des épreuves).



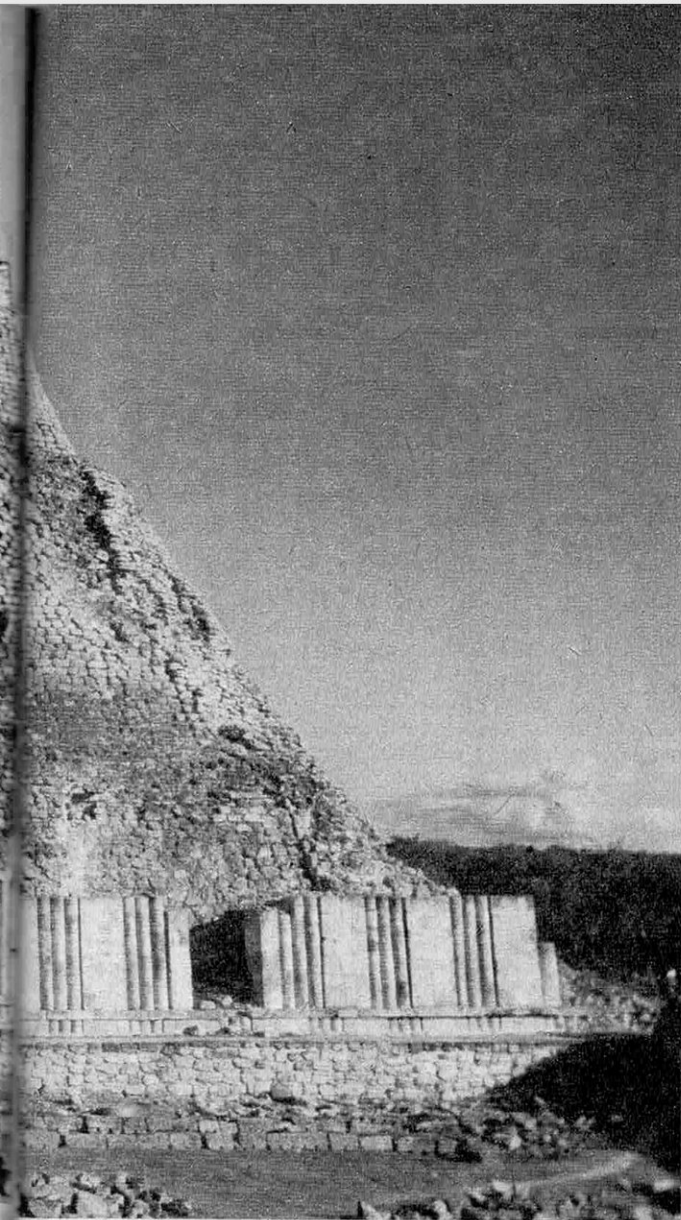
Figure 8. Codex trocortesianus. Glyphe « imix » sous sa forme « un pouce ». Représentation de la vieille femme, mère de la lignée maya. « Un orteil » représente « Kan », le Vieil Homme (Chilam Balam de Chumayel, Livre des épreuves).



**Uxmal,
La Pyramide du Devin
l'un des plus beaux
monuments
du Nouvel Empire.**



**Tikal,
fondée vers le
V^e siècle au Petén.
Le Temple II qui domine
la grande place.**



Oungre - Rapho

« porte » zéro. Pendant une infime fraction de temps le monde se néantisait, pour renaître ensuite.

Cette prodigieuse vision de la non-existence et l'immense science astronomique des Mayas s'exprimèrent dans une cosmogonie complexe, traduite par une écriture que l'on pourrait appeler tri-dimensionnelle dans la mesure où il semble qu'il y ait au moins trois « voies » pour percevoir la signification d'un seul glyphe.

Chaque glyphe, dans son interprétation mathématique est fragment d'un ensemble exprimant des quantités de temps. Mais chaque fragment de temps, jours et mois, en maya kin et uinal, est dominé par un dieu tutélaire, sinon est dieu lui-même. La mathématique maya comme l'astronomie amérindienne n'est donc pas seulement un moyen de connaissance de l'univers dans ses manifestations matérielles, mais également une interprétation spiritualiste de l'univers. Le savant astronome maya était en même temps « prêtre ». L'écriture rendant compte des phénomènes astronomiques observés ou permettant de les interpréter ne peut donc être « lue » par une

machine fonctionnant suivant les principes d'une rigoureuse logique. Quelle « entrée » la machine doit-elle choisir ?

Prenons un exemple précis.

Le premier jour d'un mois du calendrier solaire s'appelait imix. Le quatrième s'appelait kan. La représentation glyphique de ces deux jours, imix et kan, est connue. Elle apparaît dans les codex et y tient son rôle dans une lecture mathématique desdits codex. Or Imix est aussi le nom de la « Vieille Femme » et Kan le nom du « Vieil Homme ». Le Vieil Homme et la Vieille Femme étaient considérés par les Mayas comme les ancêtres mythiques de leur race. Il faut noter aussi que le Vieil Homme, appelé aussi le Vieux Père est une figure solaire, et la Vieille Femme, appelée aussi la Vieille Mère est une figure lunaire. On sait que la première copulation fut accomplie par le Soleil et la Lune.

Dans le codex dresdensis les glyphes représentant respectivement Imix et Kan apparaissent chacun sous deux formes différentes. D'une part sous une forme très figurative (fig. 1 et fig. 2), Imix et Kan ayant les visages d'une vieille femme et d'un vieillard édentés, d'autre part sous une forme presque abstraite (fig. 3 et fig. 4). Ces glyphes peuvent être lus comme noms de jours et comme tels introduits dans une séquence calendaire, mais ce couple primordial se trouve également représenté dans un glyphe composite (fig. 5), de même qu'individuellement chacun de ces glyphes est tracé avec un affixe signifiant le nombre 9 (fig. 6 et fig. 7). Or jamais dans aucun compte calendaire maya les jours 9 imix et 9 kan n'apparaissent. Il faut donc supposer que le glyphe composite Imix-Kan, comme les glyphes 9 Imix et 9 Kan possèdent une signification non mathématique. Cette signification ne peut être que cosmogonique. Le scribe maya a voulu représenter avec le glyphe composite le Couple Primordial formé du Vieil Homme et de la Vieille Femme, comme sans doute il a retracé l'une de leurs fonctions dans le passage entre l'invisible et le visible en associant à chacun des glyphes l'affixe 9.

La traduction des glyphes suppose que nous soyons en mesure d'interpréter avec certitude les signes qui nous sont offerts. Nous savons que le premier jour d'un uinal de vingt jours s'appelait imix, le deuxième ik, le troisième akbal, le quatrième kan, puis venaient chichan, cimi, manik, lamat, muluk, oc, chuen, eb, ben, ix, men, cib, caban, eznab, canac, et ahau, vingtième et dernier jour. La divinisation des fractions de temps signifie que le premier jour du mois était aussi le Dieu Un, le deuxième jour le Dieu Deux, le troisième le Dieu Trois et ainsi de suite. Imix, c'est donc simultanément la Vieille Femme du Couple Primordial, le Dieu Un, la Déesse Lune, le premier jour du uinal, comme Kan est simultanément le Vieil Homme du couple primordial, le Dieu Quatre, le Dieu solaire, le quatrième jour du uinal.

Les Mayas assemblaient sans doute les glyphes non seulement en vue d'établir des tables de comput, mais aussi suivant un code particulier que l'on pourrait appeler « code

divin ». C'est-à-dire qu'outre la lecture immédiate du calendrier, une deuxième lecture peut être faite qui dévoile les arcanes du monde invisible et ses rapports avec l'univers matériel. Il ne faut pas oublier que les Mayas pouvaient donc employer ce qui nous apparaît comme un élément calendaire suivant un deuxième sens perceptible sans doute par les seuls initiés aux mystères théologiques. Alors les nombres et leur représentation devenaient éléments d'une connaissance transcendante de l'univers.

Par exemple par le Livre du Chilam Balam de Chumayel nous connaissons une partie du dialogue échangé par un prêtre initié et un postulant à la connaissance du sacré : « — ...mon fils va inviter les tiens. L'un est un vieux qui a neuf fils, l'autre est une vieille qui a neuf filles. — Père, ils sont arrivés avec moi, ils sont ici à côté de moi. » L'allusion est claire au Vieux Père, Kan, et à la Vieille Mère, Imix, dont les glyphes sont parfois précédés de l'afixe 9, tels qu'ils apparaissent dans le Codex dresdensis (fig. 6 et fig. 7). Plus loin, le Chilam Balam de Chumayel nous livre une autre clé pour interpréter deux glyphes du codex trocortesianus : « Le vieux qu'on lui demandait, qui a neuf fils, est le gros orteil du pied, la vieille est le pouce de la main » Les glyphes représentant des doigts (fig. 8) peuvent donc eux aussi représenter Imix et Kan, c'est-à-dire la Vieille Mère et le Vieux Père, ancêtres de la lignée maya, mais aussi imix, premier jour du uinal, et kan, quatrième jour du uinal, ou bien encore et simultanément aux deux autres interprétations les chiffres 1 et 4 déifiés.

Les prêtres-astronomes mayas utilisaient différents glyphes ou combinaisons de glyphes pour exprimer un même concept. Dans cette « jungle », il nous faut progresser avec précaution. Un faux-pas nous mènerait dans des impasses et nous conduirait à des traductions de la pensée maya qui seraient de véritables trahisons.

Un univers mathématique

Certains s'étonnent encore que ces « savants » n'aient songé à inventer la roue, pas plus qu'ils n'aient poussé les techniques de la construction au delà de la voûte à encorbellement. Si l'on excepte celle de l'or et de l'argent utilisées uniquement en orfèvrerie, les techniques de métallurgie leur étaient aussi étrangères. Il faut voir là les résultats d'une pensée entièrement spéculative. Qu'importaient sans doute aux Mayas les moyens mécaniques facilitant le déplacement terrestre lorsque leur science leur permettait des investigations vertigineuses dans le temps.

Certains n'ont vu dans leurs recherches astronomiques que la poursuite de buts astrologiques. Sans doute était-ce là l'une de leurs préoccupations. Mais ne pouvons-nous les imaginer comme étant conscients d'être l'expression d'un moment privilégié de l'histoire de l'Univers ? Comment expliquer alors la perfection atteinte par leur mathématique ? Le Codex dresdensis comporte un calendrier lu-

naire de 405 lunaïsons réparties en 60 groupes de 6 lunaïsons et 9 groupes de 5 lunaïsons. Le total des 69 groupes de lunaïsons donne exactement 11 960 jours, correspondant à 46 tzolkin, les années solaires. Le calcul exact fait de nos jours de 405 lunaïsons donne un total de 11 959,888 jours solaires. C'est-à-dire que l'erreur faite par les mathématiciens mayas n'était que de 1/12.000 d'année, soit un décalage d'un jour sur trois cents ans. Le Codex dresdensis offre aussi un calendrier vénusien s'étendant sur une période de 384 ans. L'année moyenne vénusienne calculée par les Mayas représentait une révolution de 584 jours. L'année vénusienne vraie fait 583,92 jours.

Le temps parallèlement au Cosmos était exploré par la voie des mathématiques. Outre les jours, kin, les mois, uinal, les Mayas utilisaient dans leur calcul des fragments de temps que nous connaissons maintenant : le tun de 360 jours, le katun de 7200 jours, le baktun de 144 000 jours, le piktun de 2 880 000 jours, le kabaktun de 57 600 000 jours, le kinchiltun de 1 152 000 000 jours et le alautun de 23 040 000 000 jours.

L'écriture maya, qu'elle soit manuscrite ou monumentale, exprime un univers que nous ne connaissons pas encore en totalité.

Par la pensée, utilisant la mathématique comme moyen de perception de leur passé et de leur avenir, les Mayas établirent des chronologies précises, divisant l'histoire de l'univers en grandes périodes, les Ages. Le Quatrième Age débute avec l'avènement culturel des Mayas eux-mêmes, à la date 4 Ahau à la fin d'une série de 13 baktun. Si l'on considère que l'ère culturelle maya débute quelque trois cents ans après Jésus-Christ et que 13 baktun donnent 5156 ans, on s'aperçoit que la période de 13 baktun correspond à l'ère préhistorique de l'Amérique Centrale, qui débute vers le 5^e millénaire av. J.-C. Il ne s'agit pas là d'une coïncidence, mais du résultat d'une profonde réflexion.

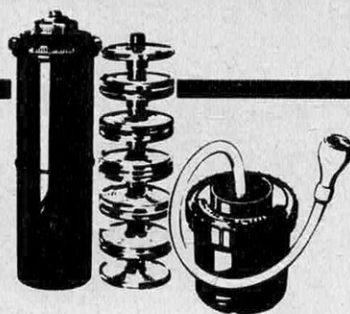
Envahissant le pays maya, les Toltèques en adoptèrent la science. Menés par leur chef Kukulcan, dont le nom signifie « serpent porteur de plumes », ils imposèrent bientôt à l'Amérique Centrale tout entière le grand thème du héros-civilisateur. Kukulcan, divinisé, c'est Quetzalcoatl, le maître de la science et de la sagesse, l'aboutissement d'une très longue tradition mystique et scientifique.

Peut-être l'écriture maya comporte-t-elle certains éléments syllabiques. Mais ils ne pourront être « lus » que lorsque seront parfaitement connues les arcanes de la pensée cosmogonique maya. Archéologues, linguistes et ethnologues ont encore du travail devant eux. Des centaines de sites mayas restent à découvrir, au Guatemala, au Yucatan, au Honduras. Certains sans doute nous livreront d'autres associations de glyphes. Il est difficile de dire si le travail en sera simplifié ou compliqué. Quoi qu'il en soit, pénétrer le monde maya nous oblige à une certaine modestie.

Pierre ESPAGNE

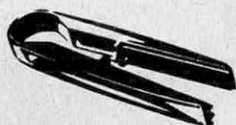
les bons accessoires

PATERSON



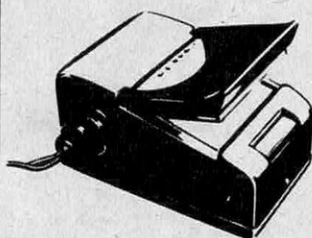
CUVES PATERSON
Auto-chargement,
triple agitation,
remplissage ultra
rapide. Lavage
complet

Développement automatique en plein jour. Faible
contenance, jous transparentes.
Universal III : du film 16 mm au 6 x 9 - 35 II : pour
1 m 60 de film 35 mm - Major II : 35 mm, 4 x 6 1/2,
6 x 9. Modèles pour traitement de 1,3 ou 6 films.



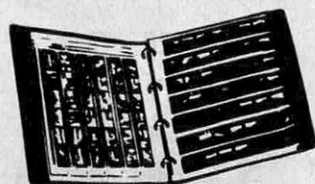
PINCES ESSOREUSES
Éliminent
les taches d'eau
et les traces
sur les films

Retirent l'excédent d'eau, accélèrent le séchage
sans aucun risque pour le film. PATERSON
fournit également des pinces à papier très bien
étudiées.



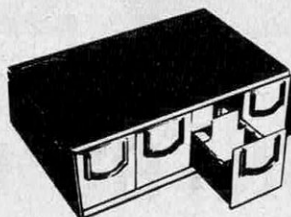
TIREUSE D'AMATEUR
Pour films
en bande ou coupés
24 x 36 à 6 x 9

Corps éclairant. Fenêtre lumineuse inactinique.
Contact parfaitement assuré. Exposition par
pression sur une touche.



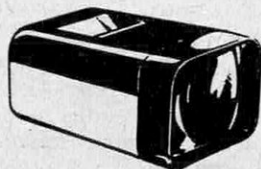
CLASSEUR DE NÉGATIFS
24 x 36 ou 6 x 6
avec épreuve
témoin

En regard des feuillets transparents contenant
les films se trouve reliée l'épreuve témoin tirée
en une seule fois à l'aide de la CONTACT PROOF.



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

Quatre tiroirs à verrouillage avec poignée porte-
étiquette, pouvant contenir chacun 100 vues
sous cache carton. Identification des vues par
cloisons amovibles. Très belle présentation bi-
couleur.



VISIONNEUSES
Viscount,
modèle 24 x 36
grande classe
Trident,
zoom à champ
variable. Tous
formats de film
16 mm aux
vues 38 x 38 mm

Systèmes optiques de tout premier ordre. Mise
en place instantanée de piles de grande capa-
cité. Parfaite répartition de l'éclairage. Verrouil-
lage des vues. Possibilité de branchement sur
secteurs 210 à 250 v.

Et les RÉVÉLATEURS ACUTOL
et PRODUITS PATERSON
Une garantie contre les
incidents de laboratoire !

SCOP

Demandez la documentation spéciale à votre fournisseur habituel ou :
27, RUE DU FG. SAINT ANTOINE - PARIS XI
Vente en gros seulement



Une découverte capitale pour les futures mères

ENFIN UN VACCIN CONTRE LA

Après la poliomyélite, les oreillons et la rougeole, la rubéole est sur le point d'être vaincue. Tirant parti des toutes dernières découvertes sur les virus, deux chercheurs américains ont mis au point un vaccin d'une parfaite innocuité et d'une efficacité totale. Ainsi s'éloigne la terrible menace représentée par cette maladie qui s'attaque aux enfants avant même leur naissance.

Une maladie banale, moins douloureuse que les oreillons, moins longue à guérir que la scarlatine ou la coqueluche, moins impressionnante que la simple rougeole qui boursoufle et tuméfie le visage des nourrissons... Bref, de toutes les « fièvres » presque inévitablement liées à la croissance, la rubéole est sans aucun doute la plus bénigne.

Et pourtant, lorsqu'en avril dernier, à la réunion de la Société Américaine de Pédiatrie qui se tenait à Atlantic City, les docteurs Paul D. Parkman et Harry M. Meyer ont fait savoir qu'ils avaient enfin réussi à mettre au point un vaccin contre la rubéole, cette annonce a été accueillie partout dans le monde comme



Cet enfant de 4 mois, atteint de la cataracte, de malformation du cœur et à moitié sourd est l'une des milliers de victimes annuelles de la rubéole maternelle au moment de la grossesse.

RUBÉOLE

celle d'une des plus grandes victoires jamais remportées par la médecine.

C'est que la rubéole, « petite maladie sans importance », est aussi une maladie dramatique. Un fléau.

Il n'y a pas bien longtemps que biologistes et médecins ont pris conscience de ce paradoxe. Jusqu'aux dernières années de l'avant-guerre, seuls les aspects bénins de la maladie les frappaient : fièvre modérée, éruption discrète, complications exceptionnelles. Tout a changé en 1941, quand l'ophtalmologiste australien N. Mc Allister Gregg lança le premier cri d'alarme. Il avait constaté, cette année-là, un fait à la fois curieux et inquiétant : jamais les cataractes de nouveau-nés n'avaient été

aussi nombreuses. En quelques mois, il avait eu à en soigner près de quatre-vingts. Le phénomène paraissait inexplicable à Gregg, jusqu'au moment où il eut l'idée de le rapprocher de l'épidémie de rubéole qui avait sévi quelques mois plus tôt. Tout s'éclaira alors : sur 78 mères d'enfants aveugles, 68 avaient contracté la rubéole dans les premières semaines de leur grossesse...

Depuis, malheureusement, les observations du même genre se sont multipliées. Et l'on s'est bientôt aperçu que la rubéole des mères n'était pas seulement responsable de la cataracte des nouveau-nés, mais qu'on pouvait lui imputer bien d'autres malformations congénitales, de l'arriération mentale aux anomalies du cœur.

Maladie mineure chez l'enfant, la rubéole est une maladie terrible quand elle atteint le fœtus.

L'année dernière encore, une épidémie de rubéole, partie de la Nouvelle-Angleterre en 1963, faisait rage aux Etats-Unis. Rien qu'en 1964, estime une pédiatre américaine, la doctoresse Virginia Apgar, plus de 10 millions de personnes ont été atteintes, parmi lesquelles nombre de femmes enceintes. Résultat : la naissance en une seule année de 20 000 enfants malformés.

A Baltimore, de périlleuses opérations à cœur ouvert ont été pratiquées sur des bébés de quinze jours. Dans un hôpital new-yorkais, on a compté en une journée treize enfants atteints de cataracte ou de glaucome. Encore ces bilans tragiques ne tiennent-ils compte ni de la surdité, ni du mutisme, ni des troubles neurologiques, qui ne sont décelables qu'une fois l'enfant âgé de trois ou quatre ans.

On a affaire à un mal multiforme dont les diverses manifestations sont inégalement fréquentes. Voici dans sa sécheresse brutale la statistique d'un spécialiste américain, le docteur Horstmann : lésions cardiaques : 88 % ; Hépatosplénomégalie : 55 % ; Purpura pétié- chial : 50 % ; Cataracte : 50 % ; Petit poids de naissance : 50 % ; Microcéphalie : 8 % ; Chorioretinite : 6 % ; Glaucome : 3 % ; Atrésie œsophagienne : 3 % ; Mortalité : 14 %...

38 % environ des « enfants de la rubéole » sont touchés plus ou moins gravement par l'une ou l'autre de ces manifestations. N'ont une chance d'y échapper que ceux dont la mère a contracté la rubéole au milieu ou à la fin de sa grossesse. Toutes les études confirment que c'est au cours des deux premiers mois de grossesse et, à un moindre degré, du troisième mois, que la rubéole maternelle a sur le fœtus les effets les plus redoutables. Le docteur Horstmann avance cette statistique qui reflète son expérience personnelle :

— 6 rubéoles maternelles pendant les 4 premières semaines : 3 malformés.

— 9 entre la 5^e et la 8^e semaine : 5 malformés.

— 13 entre la 9^e et la 40^e semaine : pas d'enfants malformés.

La rubéole survenant au début d'une grossesse représente une telle menace pour l'en-

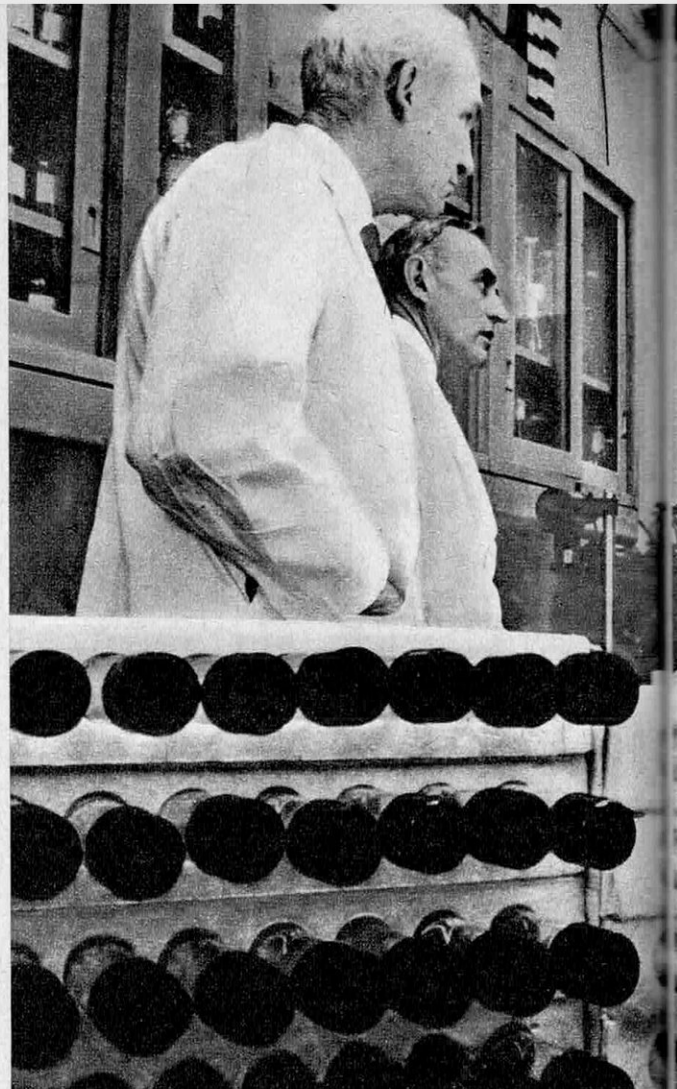
fant que dans les pays scandinaves, entre autres, on en a fait une indication d'avortement thérapeutique. Aux Etats-Unis, la loi n'autorise l'avortement thérapeutique que lorsque « la vie de la mère est en danger ». Mais, en décembre dernier, l'Académie de Médecine de New York a demandé que la loi soit modifiée : elle a proposé un amendement visant à légaliser les mesures avortives « chaque fois que l'évolution de la grossesse pourrait compromettre la santé physique ou morale de l'enfant ». Peu après, un jeune professeur d'obstétrique, le docteur Robert E. Hall, a écrit à 2 285 gynécologues new-yorkais pour leur demander ce qu'ils pensaient de l'amendement de l'Académie. 87 % des réponses reçues étaient favorables. Une enquête similaire menée à Chicago auprès de 300 femmes a fait ressortir une majorité encore plus massive en faveur d'une libéralisation de la loi : 95 %.

Quelle femme accepterait le risque de donner le jour à un enfant anormal ? Et ce risque est d'autant plus grave que la prévention pose des problèmes quasi-insolubles : la rubéole est une maladie si bénigne, si courte, qu'elle passe souvent inaperçue. Comment une future maman peut-elle être absolument sûre de n'avoir eu aucun contact avec un rubéoleux ? Le danger est d'autant plus grand que la période critique est celle des premières semaines où souvent elle ne se sait pas encore enceinte.

Des médecins français ont proposé une solution radicale : la création de camps où la rubéole, constamment entretenue, régnerait en permanence et où toutes les fillettes seraient obligatoirement tenues de passer quelques semaines. Proposition toute platonique, car l'organisation de tels camps à l'échelle de tout un pays présenterait des difficultés insurmontables. De plus, il existe, bien qu'exceptionnellement, des cas de rubéole graves. Le taux de mortalité de la maladie a été évalué à 1 pour 30 000. C'est peu, mais est-ce négligeable ?

Il existe une méthode d'immunisation plus simple, moins barbare : la vaccination. En sont justifiables non seulement toutes les maladies bactériennes, mais encore les maladies à virus. C'est d'ailleurs à l'une de ces dernières — la vaccine — qu'elle doit son nom. Préventive ou curative, la vaccination a été utilisée avec succès, depuis près d'un siècle, contre bon nombre d'affections virales humaines ou animales : la rage dès l'époque pastorienne en 1885, la fièvre aphteuse en 1938, d'autres encore. L'histoire des vaccinations contre les maladies à virus remonte à Jenner et Pasteur ; elle est bien plus ancienne que l'identification des premiers virus : on avait appris à les combattre avant même de les connaître.

Cependant, jusque vers 1950, l'obtention de vaccins actifs contre les maladies à virus se heurtait à des difficultés insurmontables : à l'inverse des bactéries, les virus ne se laissent pas cultiver en milieu artificiel. Pour préparer les antigènes nécessaires à la production des vaccins, il fallait inoculer un animal réceptif. Or cet animal n'existe pas tou-



De gauche à droite : Les Docteurs G.S. Mirick, le vaccin de la rubéole sur des tissus de singe.

jours et même dans les cas les plus favorables, les techniques de préparation restaient approximatives et les produits obtenus d'une efficacité discutable. Leur concentration en antigènes était en général peu élevée. Ce qui est plus grave, ils atteignaient un degré de pureté insuffisant pour garantir une sécurité totale. Leur teneur en protéines étrangères dépassait de loin leur teneur en protéines virales. Au point que dans certains cas, des encéphalites allergiques ont été provoquées par l'injection à l'homme du tissu nerveux de certains animaux. C'est l'introduction des méthodes modernes de culture cellulaire qui a permis, à partir de 1950, l'obtention rapide et en grandes quantités d'un « matériel viral » concentré et d'une grande pureté. Depuis lors, la vaccination contre les affections virales a pris son essor et des maladies comme les oreillons, la poliomyélite et enfin, en 1962, la rougeole ont été l'une après l'autre vaincues.

Or, depuis vingt ans au moins, on soupçonnait la rubéole d'être une maladie à virus. La lenteur de la période d'incubation, l'évolution clinique de la maladie, son absence de réaction aux antibiotiques, tout militait en



R.H. Green, Louis Cooper et Krugman cultivent

faveur de l'hypothèse virale. Plus probant encore : on a réussi à transmettre la maladie par inoculation à des volontaires de frottis de gorge prélevés sur des enfants atteints. Et pourtant, jusqu'à ces dernières années, toutes les tentatives faites pour isoler et cultiver un agent spécifique de la rubéole s'étaient constamment révélées infructueuses.

Momentanément, en attendant de surmonter ces difficultés, on se concentra sur la préparation d'un sérum. En France, on utilise couramment un sérum prélevé sur des convalescents, qui contient assez d'anticorps pour aider l'organisme dans sa lutte contre les virus ; on y recourt surtout pour prévenir la maladie chez les femmes enceintes dont on sait, ou l'on soupçonne, qu'elles ont été en contact avec des rubéoleux. Et souvent ainsi le pire est évité. Mais tous les médecins que nous avons interrogés en conviennent, aucun sérum ne saurait remplacer la vaccination. Tandis qu'en déclenchant une réaction active de l'organisme (la production d'anticorps), le vaccin confère une immunité durable, celle qu'on obtient par le sérum est fragile, transitoire ; et surtout c'est immunité passive : l'organisme

ne mobilise pas ses propres moyens de défense, il doit se contenter de ceux qui lui sont fournis de l'extérieur.

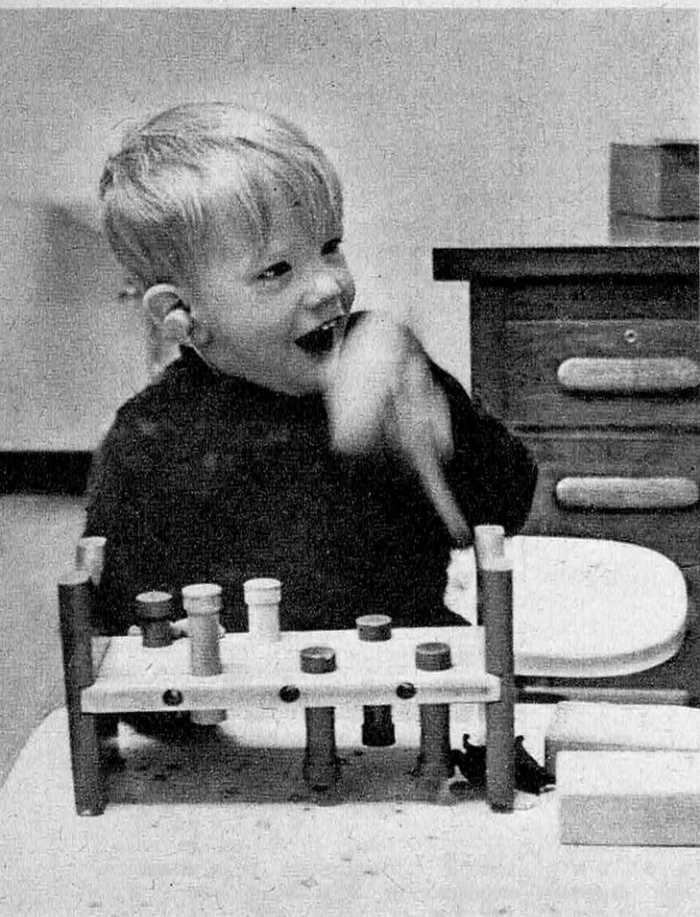
En plus du sérum, la médecine dispose aujourd'hui d'un autre traitement à base de gamma-globulines, ces protéines du sang que l'on considère comme les supports de l'immunité. Mais ici encore, il ne peut s'agir que d'une méthode de secours, bien loin d'offrir les mêmes garanties d'immunité totale que la vaccination.

Mais pour préparer un vaccin, il fallait d'abord identifier le virus de la rubéole. Or il demeurait invisible, insaisissable. Les virus ne peuvent croître que sur des cellules vivantes dont ils détournent à leur profit les mécanismes et la substance. Ils exercent sur elles une action qu'on appelle cytopathique (de cyto : cellule et pathos : maladie), et c'est à cette action qu'on reconnaît leur présence. Mais il se trouve que certains virus peuvent se multiplier dans les cellules sans produire d'effets cytopathiques, ou en produisant des effets si faibles qu'ils sont malaisément décelables. Le virus de la rubéole est de ceux-là.

Ces virus qui ne laissent pas de traces perceptibles, la science a appris depuis peu à les débusquer. En 1960, deux biologistes anglais, G. Hitchcock et D. A. G. Tyrrell, ont mis au point une méthode, dite des interférences virales, qui permet de déceler la présence de virus non cytopathiques dans un milieu de culture. Une substance soupçonnée de contenir des agents viraux est incubée dans une culture de tissus. Le fait qu'on ne relève pas de destructions cellulaires apparentes ne permet pas de conclure immédiatement à l'absence de virus. Il se peut que l'action de ce virus soit invisible. Mais même dans ce cas, il infectera les cellules et y stimulera la production des « interférons », substances anti-virales qui empêcheront leur infection ultérieure par un autre virus. Supposons maintenant que ce second virus appartienne à l'espèce facilement décelable parce qu'elle produit des effets cytopathiques. Si de tels effets ne se manifestent pas, on tient la preuve que la substance suspecte contenait bien un virus non cytopathique. Par ce moyen, Hitchcock et Tyrrell ont découvert le rhinovirus, l'un des grands responsables de la grippe banale.

Il existe donc deux méthodes pour reconnaître la présence d'un virus : une méthode directe fondée sur l'observation de l'action cytopathique, et une méthode indirecte, celle des interférences. Toutes deux ont été mises en œuvre simultanément pour identifier le virus de la rubéole.

En janvier 1960, le professeur Thomas H. Weiler, prix Nobel de médecine en 1954 pour avoir cultivé le virus de la poliomyélite, réussit un nouveau coup d'éclat. C'est le hasard qui le mit sur la piste du virus de la rubéole. Son fils de 16 ans s'était réveillé un matin avec une mauvaise toux, une éruption cutanée et des ganglions enflés. Le professeur reconnut les symptômes classiques de la rubéole, mais leur virulence était telle qu'il pra-



Une autre victime de la rubéole: un enfant de 2 ans $\frac{1}{2}$ atteint de troubles de l'audition.

tiqua toute une série de tests pour s'assurer que le jeune homme n'avait pas contracté en même temps une affection plus pernicieuse. Aucun indice ne lui révéla cette autre maladie. Mais en inoculant des extraits d'urine du malade dans une culture d'amnion humaine (la membrane qui enveloppe le fœtus), il constata une action cytopathique « ténue » qui pouvait être attribuée au virus de la rubéole. Il répéta alors la même expérience en partant des urines de malades atteints de rubéoles plus typiques, les résultats furent identiques. Pour la première fois, un agent spécifique de la rubéole avait été isolé et identifié.

Presque en même temps, au Centre Médical de l'Armée Américaine, le docteur Paul D. Parkman et son équipe parvenaient au même résultat en procédant de façon toute différente. Ils avaient inoculé différents tissus avec des frottis de gorge prélevés sur des conscrits atteints de rubéole. Sur aucun d'eux, ils ne relevèrent les traces d'une quelconque action cytopathique. Mais plutôt que de rejeter ces tissus, ils y injectèrent des virus Echos 11, 16 et 23 dont les effets destructeurs sont facilement observables. Or ils ne constatèrent aucune destruction. Un agent, qui ne détruit pas lui-même les cellules, révélait ainsi sa présence en neutralisant l'action dévastatrice des virus

Echos. Cet agent, c'était le virus de la rubéole.

Les chercheurs américains ne s'en tinrent pas là. Il leur fallait faire la preuve que par ces deux méthodes différentes, on avait découvert un seul et même virus. Le professeur Weller et le docteur Parkman échangèrent donc leurs cultures de tissus, et chacun s'y prenant à sa manière à partir du « matériel viral » de l'autre, ils obtinrent des agents infectieux aux propriétés rigoureusement identiques. Dès lors aucun doute n'était plus possible : on tenait bien le virus de la rubéole.

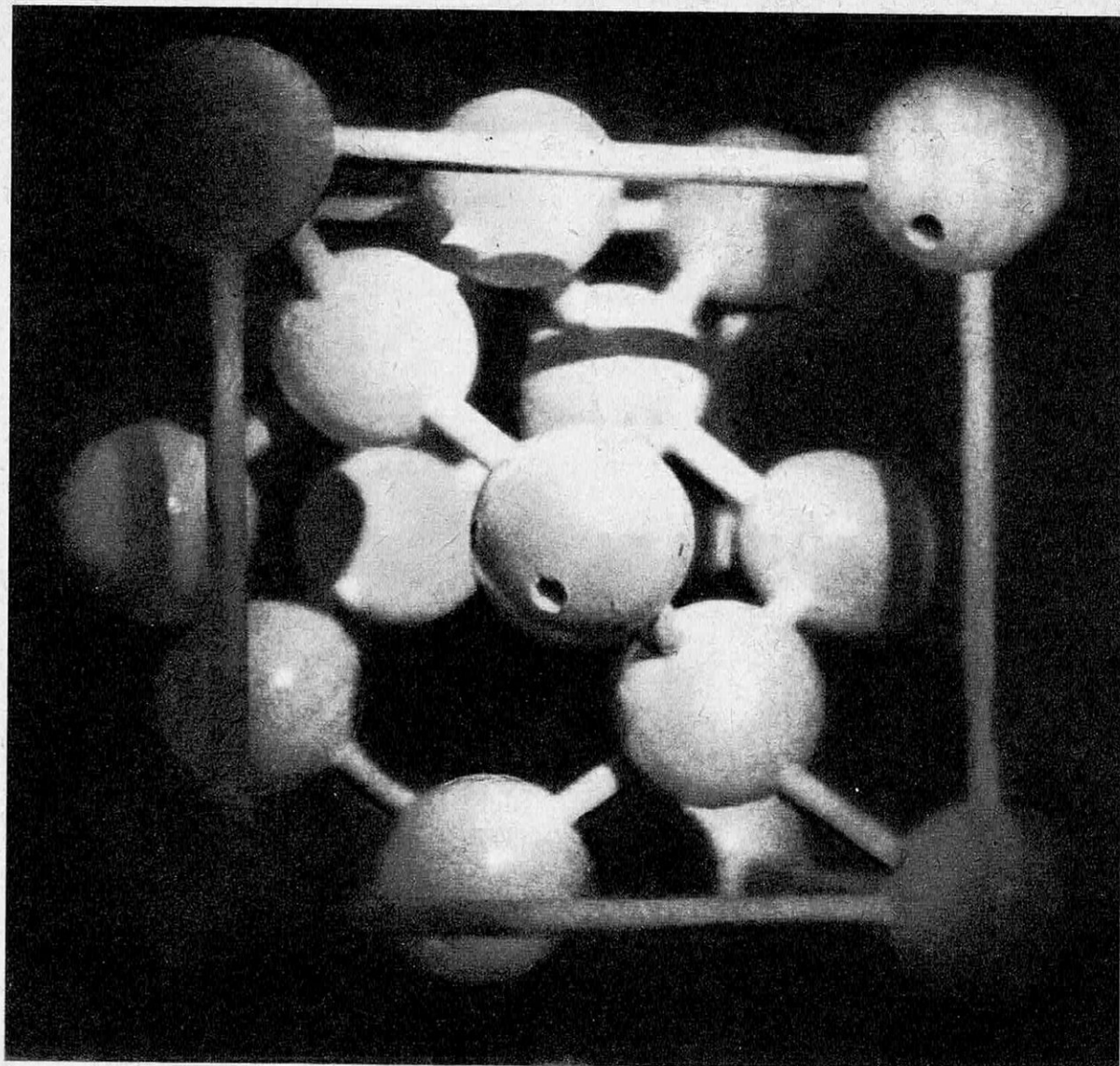
Mais les difficultés ne faisaient que commencer. Il restait encore à apprivoiser le virus. Le problème consistait à l'atténuer assez pour qu'il ne provoque pas d'infection, tout en lui conservant intacte la propriété de stimuler la production des anticorps. Les premières tentatives ont été décevantes. On enregistrait, certes, la présence d'anticorps chez les sujets vaccinés, mais ces sujets pouvaient propager la maladie autour d'eux. Si le vaccin de la poliomyélite est efficace, c'est qu'en fait il inocule la maladie sous une forme parfaitement bénigne et inoffensive, conférant par là même une immunité à toute épreuve. Mais ce qui est acceptable et même souhaitable dans le cas de la poliomyélite (puisque la contagion possible ne fait qu'accroître la portée du vaccin) ne l'est pas du tout dans celui de la rubéole. Même sous ses formes les plus bénignes, les plus insignifiantes, elle peut avoir des effets désastreux quand elle frappe une jeune femme sur le point de devenir mère.

Après deux ans d'efforts, les docteurs Parkman et Meyer ont finalement réussi à mettre au point un vaccin à la fois efficace et inoffensif. Ce vaccin, qu'ils ont baptisé HVP 77 (high passage virus), tire son nom du fait que pour éliminer les effets nocifs du virus, les deux chercheurs l'ont « repiqué » 77 fois de suite sur des cellules de singes rhésus.

Seize étudiantes de 14 à 16 ans ont été les premières à servir de cobayes humains. On a vacciné huit d'entre elles, les huit autres formant un groupe témoin. Chez toutes les vaccinées, on a relevé la production d'anticorps et, bien qu'en contact permanent avec elles, aucune des non-vaccinées n'a été contaminée. Par la suite, sur 34 enfants vaccinés, 32 ont réagi par la fabrication d'anticorps. Seule ombre au tableau, on a décelé la présence d'un petit nombre de virus actifs dans les frottis de gorge de quelques-uns de ces enfants. Une nouvelle atténuation sera sans doute nécessaire avant que le HVP 77 n'apparaisse dans les pharmacies.

Mais dès maintenant, l'Institut Américain de la Santé met le nouveau vaccin à la disposition « de tous les savants intéressés par les recherches sur la prévention de la rubéole », et d'ici six mois, un an au plus, l'HVP 77 sera d'un usage aussi courant, aussi généralisé que le vaccin anti-polio. La terrible épidémie, qui, de 1963 à 1965, a fait quelque 60 000 victimes parmi les nouveau-nés américains, aura été la dernière en son genre. Virtuellement la rubéole est vaincue.

Roland HARARI



PREMIÈRE PHOTO EN RELIEF INTÉGRAL

Il s'appelle Antoine — comme l'autre. Il a 23 ans — comme l'autre. Mais point de crinière. Une allure fraîche, juvénile, sportive. Et c'est ce petit jeune homme-là qui vient d'avoir les honneurs du magazine américain « Time ». Et le rare privilège, à cet âge, de voir son nom associé à celui du professeur George W. Stroke qui dirige, à l'Université du Michigan, le laboratoire de recherches électro-optiques. L'objet de tant d'attentions ? Une petite plaque qu'il nous montre. Une plaque photographique qui aurait vu le jour. Tournez, retournez-la : rien d'apparent. Scrutez-la de votre œil le plus myope, prenez même une loupe : aucun dessin ne s'y révèle. Une plaque de verre, uniformément grise, voilée, et luisante comme un miroir. Et voici que, souriant, notre interlocuteur tire de sa poche une pile électrique du plus banal modèle. Et voici qu'il dirige le faisceau de lumière blanche sur le rectangle de verre posé maladroitement en équilibre sur un chevalet de fortune. Alors s'accomplit l'acte de magie. La plaque devient

fenêtre ou lucarne. Et derrière elle, palpables, concrètes au regard, flottent dans l'espace les grosses billes de bois d'un boulier, de celles dont se servent les étudiants pour matérialiser l'enchaînement des atomes d'une molécule complexe. Phantasmes donnant l'illusion du réel ? Virtualité des images ? Par delà les expressions géométriques des physiciens, c'est bien dans les trois dimensions de l'espace, présent dans son volume et dans sa perspective, saisissable presque dans ses rondeurs, ses ombres, ses point de fuite, que se dresse devant nos yeux cet échafaudage architectural. Comme pour mieux nous berner, voici qu'au premier plan, un bâtonnet reliant deux boules entre elles à la façon d'une haltère masque, derrière lui, le corps d'une autre boule. Instinctivement, nous levons légèrement la tête, comme si dans ce que nous savons n'être qu'une image, nous pouvions débusquer la partie cachée. Mais oui, nous pouvons ! Obéissant à cette variation de parallaxe, la boule dégage de l'obstacle qui la cachait à notre vue, la partie ventrue de son corps. Pour la première fois, un hologramme reconstituait le relief intégral, décrypté sous une lumière quelconque.

De l'ordre... pour mieux y voir

Nous savons bien qu'un objet n'existe à nos yeux que parce qu'il diffuse et réfléchit des vibrations lumineuses d'une certaine qualité. Il était apparemment simple d'en déduire que pour obtenir une image volumétrique, il conviendrait de reconstruire cette distribution lumineuse. Ne conserve-t-on pas, par exemple, sous forme de vibrations mécaniques, l'empreinte des vibrations sonores ? Si l'on trouvait le moyen de « coder » — sans l'intermédiaire de lentille — l'état de ces ondes de lumière, leur reconstitution permettrait de recréer visuellement l'objet. Malheureusement le parallèle qu'on peut faire avec le problème de la reconstruction acoustique ne tient pas. L'enregistrement sonore sur disque ou sur bande magnétique se passe de relief. On se contente de capter le son en un point précis de l'espace, à la rigueur en deux, si l'on veut raffiner, et c'est bien suffisant. Comme on le fait, d'ailleurs, pour la photographie ou la stéréoscopie. Mais la stéréoscopie, elle-même, ne constitue qu'un procédé ne donnant du relief qu'une impression artificielle et ne permettant l'observation des objets que dans une direction déterminée. Le relief vrai, intégral, suppose la transcription totale et sans solution de continuité de toutes les vibrations lumineuses réémises en chaque point de la surface de l'objet. Le problème paraissait insoluble : non seulement toutes ces ondes lumineuses, caractérisées par des fréquences, des amplitudes diverses, rayonnent dans toutes les directions de l'espace, mais encore elles se bousculent, se chevauchent, s'entremêlent, si bien que dans ce désordre infini des écheveaux de lumière, aucune information précise ne peut être retenue.

C'est justement dans cette notion d'une

certaine qualité de l'information que naissait l'espoir d'une solution. L'astuce consistait à mettre un peu d'ordre dans la trop grande complexité des phénomènes physiques qui entourent l'éclairage et la perception d'un objet. En d'autres termes, il fallait simplifier les données du problème.

Dans la foulée des travaux du professeur Gabor les Américains E. N. Leith et Y. Upatnieks (*) imaginaient dès 1962 le processus suivant. En premier lieu, la lumière éclairant l'objet serait monochromatique : donc toutes les ondes en provenance de la source ou diffusées par l'objet, vibreraient à la même fréquence, et constitueraient des radiations simples, aux caractéristiques bien définies. D'autre part, l'objet serait éclairé par un front d'ondes marchant rigoureusement au pas. Dans ces conditions, les actes d'indiscipline dont feraient normalement preuve les rayons diffusés par l'objet seraient immédiatement notés, relevés en fonction même de la marche cohérente des ondes de départ. Si nous savons que tous les soldats de l'armée lumière marchent en cadence et que chaque ronce du chemin fait trébucher, de façon spécifique, chacun des hommes composant la troupe, l'ensemble de ces informations extrêmement précieuses... et précises rend compte, au rapport, de tous les incidents de route. La marche cohérente de la lumière sera fournie par un laser et les incidents de parcours seront alors transcrits par le déphasage de l'onde diffusée par rapport à la phase de l'onde d'émission.

Transcrits... mais, comment ? Leith et Upatnieks exposèrent une plaque photographique à haute résolution sur le trajet des rayons lumineux en provenance du sujet. Dans le même temps, une partie du faisceau de lumière cohérente émis par la source laser était également renvoyé — par l'intermédiaire d'un miroir — sur cette même plaque. En un point quelconque de l'émulsion, il se produisait alors la rencontre d'une vibration lumineuse servant de référence, d'amplitude et de phase caractéristiques, avec une autre onde diffusée par l'objet, de même fréquence, mais d'amplitude et de phase légèrement différentes. Toutes les conditions optiques étaient requises pour que ces deux ondes interfèrent entre elles (il faut, en effet, pour réaliser des interférences lumineuses, disposer de deux sources de même fréquence dont les vibrations soient liées de telle sorte que les mêmes changements de phase se produisent simultanément dans les deux sources et que leur déphasage soit constant.)

Analysée au microscope, la plaque photographique révèle effectivement des franges d'interférences plus ou moins opaques et plus ou moins espacées. L'image abstraite de ces franges contient ainsi, sous forme de code optique, toutes les informations relatives aux états de vibration lumineuse concernant l'objet. Les différences d'opacité traduisent les variations d'amplitude, donc d'intensité lumineuse. L'écartement, la position, l'orientation

(1) Voir Science et Vie de mars 1965 et numéro hors série sur la photographie.

des stries, sur la plaque, renferment, de leur côté, l'information relative à la phase de l'onde. La « lecture » de l'enregistrement s'effectue au moyen d'un faisceau de lumière cohérente identique à celui qui a servi à son établissement.

L'envers vaut mieux que l'endroit

On en était donc là des recherches holographiques quand le jeune Antoine Labeyrie, diplômé de l'Institut d'Optique de Paris, obtint une bourse pour effectuer un stage aux U.S.A., au laboratoire du professeur Stroke à l'Université du Michigan.

L'esprit mis en éveil, non seulement par les travaux de Leith et Upatnieks, mais par ceux aussi du Français G. Lippmann, il songea immédiatement à simplifier le problème du décodage en réalisant des conditions nouvelles d'interférence. C'est ainsi que lorsque des ondes de même fréquence se propagent suivant la même direction, non plus dans le même sens — comme c'était le cas précédemment — mais en sens inverse, elles interfèrent de façon différente en produisant des ondes stationnaires. Ce phénomène est bien connu des marins qui constatent que lorsque une houle est renvoyée par une falaise, la houle de retour se superpose à la houle incidente créant selon les phases de leur rencontre des zones de calme ou d'amplitude extrême : ce que les physiciens appellent des nœuds et des ventres. Wiener avait déjà mis photographiquement en évidence la formation en profondeur et non plus en surface des plans que créent ces nœuds et ces ventres et Lippmann avait appliqué le procédé à la photographie des couleurs. Une couche sensible au gélatino-bromure d'argent, parfaitement transparente et à grain très fin, était interposée entre une plaque de verre et une couche de mercure formant miroir. Elle se trouvait donc traversée par deux systèmes d'ondes — incidentes et réfléchies — donnant des ondes stationnaires, c'est-à-dire un ensemble de franges alternativement brillantes et obscures. Les franges brillantes restaient marquées par autant de couches d'argent réduit, infiniment minces et distantes d'une demi-longueur

d'onde $\left(\frac{\lambda}{2}\right)$. Ces lames minces, inscrites dans le corps de la couche sensible, avaient donc l'épaisseur voulue pour réfléchir la couleur même qui les produisait. Dans chaque région du cliché se trouvait ainsi un empilement de lames à distances toutes égales de la demi-longueur d'onde de la couleur qui les formait. Dans l'épaisseur de la couche sensible étaient « moulées » les vibrations lumineuses correspondant aux diverses couleurs et celles-ci se reconstituaient à l'examen de la plaque, par réflexion, sous un flux de lumière blanche.

Il semble que les Américains aient totalement oublié les travaux de Lippmann (1). Mais Antoine Labeyrie vit tout le parti qu'on pouvait tirer de l'inscription, dans l'épaisseur d'une émulsion transparente, de couches alternativement lumineuses et opaques correspondant

aux interférences d'une onde incidente et d'une onde réfléchie de même fréquence. Il utilisa donc une plaque du type Lippmann (fabriquée par Kodak) à haut pouvoir de résolution et transparente de façon que contrairement à l'hologramme classique, le faisceau de référence émis par la source laser vint la frapper non plus sous un angle très fermé par rapport à l'onde réfléchie par l'objet, mais en sens inverse, sur l'autre face. Ces plaques photographiques (commercialisées sous la référence 649 F) ne sont, en fait, pas plus épaisses qu'une émulsion ordinaire pour la photo d'amateur. Avec une couche épaisse de 10 microns, on parvient à « empiler » trente à quarante franges alternativement lumineuses ou opaques, la distance séparant chacun de ces plans ne dépassant pas 0,3 microns, soit la demi-longueur d'onde d'un rayon laser émettant dans la bande de 0,6 microns. L'empreinte de ces ondes stationnaires contient toutes les informations relatives à la phase et à l'amplitude de l'onde réfléchie comme dans l'ancien procédé. Mais alors comment restituer l'état des vibrations lumineuses émises par le boulier qui servait de sujet ? En utilisant tout simplement une lumière blanche quelconque émise toutefois par une source ponctuelle. Par réflexion, le faisceau de lumière blanche reconstruit tout à la fois la distribution de phase et d'amplitude des ondes réfléchies, permettant ainsi l'observation de l'hologramme et la restitution du relief. Il restait enfin à résoudre le problème de la couleur. Dans « l'hologramme du boulier », Antoine Labeyrie n'avait retenu, des travaux de Lippmann, que la possibilité de conserver l'empreinte, dans l'épaisseur d'une couche sensible, des ondes stationnaires formées par l'interférence de deux ondes de même fréquence, venant en sens inverse et légèrement déphasées l'une par rapport à l'autre. Ce qui impliquait à l'enregistrement l'utilisation d'une source cohérente et monochromatique. Or, les travaux de Lippmann prouvaient qu'on pouvait enregistrer dans une même émulsion photographique les ondes stationnaires correspondant à plusieurs longueurs d'onde différentes et reconstruire ces mêmes longueurs d'onde par réflexion en lumière blanche. Antoine Labeyrie imagina alors la réalisation d'hologrammes en couleurs en partant d'un faisceau incident contenant plusieurs fréquences. Des expériences réalisées au moyen de deux sources laser, l'une rouge (à l'hélium néon), l'autre bleue (à l'argon) dans les laboratoires de la Bell Company, ont permis la reconstruction, sous lumière blanche, d'une bichromie holographique. L'utilisation de lasers pouvant émettre une lumière cohérente, mais polychromatique serait de nature à permettre la réalisation prochaine de photographies « intégrales », en relief, en couleurs, avec toute la profondeur de champ d'une scène originale, et tous les effets de parallaxe et de déplacement apparent des objets situés dans des plans différents.

Luc FELLOU

(1) Gabriel Lippmann (1845—1921) a obtenu le prix Nobel en 1908 pour ses travaux sur la photographie interférentielle.

TECHNIQUES SIMPLES POUR GRAND CONFORT

La technique des appareils de télévision est maintenant bien au point. La qualité de la plupart des téléviseurs satisfait très convenablement les utilisateurs. C'est pourquoi, les services techniques des grands constructeurs font porter leurs efforts vers l'amélioration des composants (utilisation des semi-conducteurs) ou l'abaissement des prix de revient. D'autres, en plus de ces travaux fondamentaux, cherchent à apporter à l'utilisateur un surcroît de satisfaction. C'est le cas pour TÉVÉA qui a doté ses appareils de trois éléments de confort

Pied pivot : l'image suit le téléspectateur

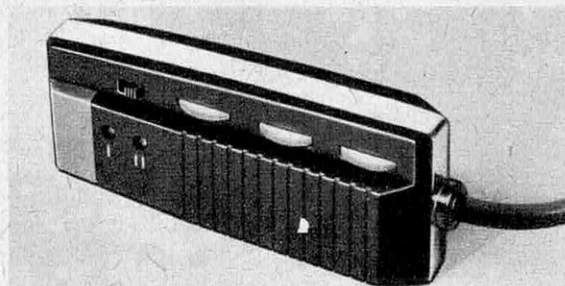
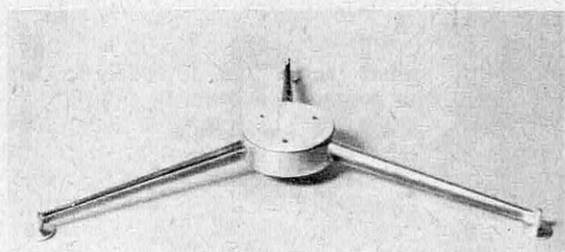
Placé sous un téléviseur aux lignes élégantes, ce support est d'un dessin très simple, c'est un trépied aux formes déliées, c'est-à-dire avec des jambes de force assez minces, mais suffisamment rigides pour supporter 40 kilos.

Dans les trépieds classiques, les jambes font un angle faible avec la verticale, pour réduire la composante de la réaction perpendiculaire à la jambe en chaque point d'appui. Le trépied du téléviseur TÉVÉA est bas pour être élégant, c'est-à-dire que la composante perpendiculaire à la jambe, presque horizontale, devient pratiquement égale à la réaction (sur 75° à peu près 0,96). Une force vers le haut, d'environ 15 kilos, est appliquée à chaque pied, provoquant un effort de torsion considérable à l'implanture de la jambe. Pour réaliser un ensemble aussi robuste, TÉVÉA utilise le ZAMAC, dont l'aspect métallique brillant s'harmonise parfaitement avec le verre du tube et la teinte acajou de l'ébénisterie.

Télécommande : pour rester dans son fauteuil

TÉVÉA n'a pas choisi d'étudier une télécommande sans cordon pour une raison très simple : sans cordon, on ne peut bénéficier des écouteurs individuels que nous examinerons tout à l'heure.

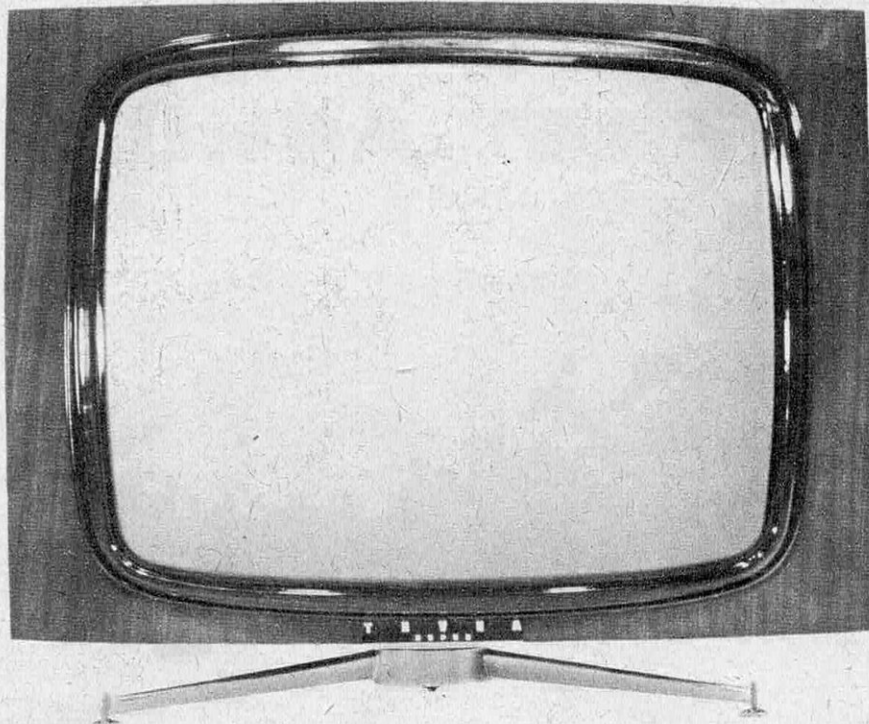
La télécommande de TÉVÉA utilise donc un cordon de 14 conducteurs fixé à l'arrière du récepteur par une fiche mâle analogue à celle par laquelle le boîtier s'adapte à son autre extrémité. Ainsi, il est possible de fixer directement le boîtier



sur la face arrière du téléviseur qui fonctionne alors classiquement, sans la télécommande.

Le cordon est très souple. Les prises moulées à 14 contacts ont fait l'objet de soins particuliers pour que la sécurité d'emploi soit parfaite. Lorsque la télécommande est débranchée, le poste ne peut fonctionner. Les deux plots amenant le courant du secteur au bouton arrêt-marche sont équipés de prises femelles, au fond d'orifices étroits dans lesquels même le doigt d'un enfant ne peut être enfoncé.

Le boîtier est de la forme « bien en main ». Les manœuvres de commande peuvent être effectuées d'un seul doigt. Ces commandes sont toutes celles que l'on utilise habituellement :



arrêt-marche, première-deuxième chaîne, contraste, luminosité, volume du son, tonalité.

Alors que toutes les autres commandes ne présentaient pas de difficultés particulières (utilisation de potentiomètres dans le boîtier), il a été nécessaire pour les commandes arrêt-marche et première-deuxième chaîne d'étudier des dispositifs particuliers.

Le bouton arrêt-marche est, en fait, un simple interrupteur, mais lorsque le poste est en service l'intensité est de 1 à 2 ampères sur 220 ou 110 volts. Les conducteurs d'alimentation risquaient donc d'induire dans les autres conducteurs, en particulier celui du son, des tensions parasites non négligeables. On ne pouvait pas multiplier les blindages pour conserver la souplesse du câble. C'est pourquoi on a monté dans le récepteur un relais permettant d'éviter le « ronflement » : la commutation du « secteur » est réalisée directe-

ment sur le transformateur d'alimentation, tandis que la commutation de la télécommande est réalisée sous une tension de 6,3 volts.

La commutation première-deuxième chaîne se fait également par un relais alimenté par la paire de conducteurs du câble de télécommande. Ce relais assure le transfert de l'alimentation, en haute tension, des lampes V.H.F. vers le tuner U.H.F. et la commutation des circuits du multivibrateur de 819 à 625 lignes (ou l'inverse). Pour les zones frontalières, TÉVÉA a prévu un dispositif par moteur télécommandé qui permet au téléspectateur désireux d'obtenir les chaînes européennes, de faire tourner le rotacteur sans quitter son fauteuil.

Écouteur individuel : pour ne pas gêner les voisins

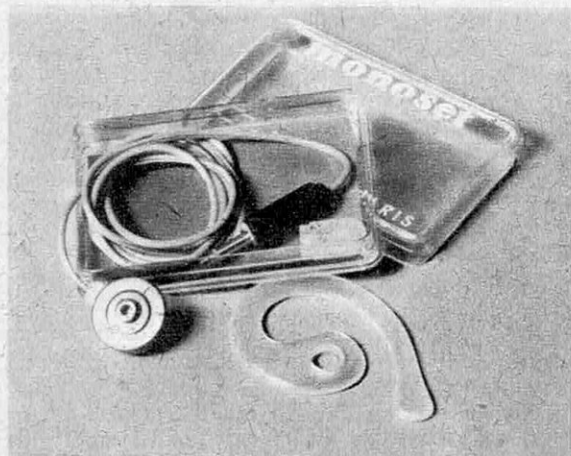
Le confort ne peut être total sans l'écouteur individuel.

Le boîtier de la télécommande comporte deux prises jacks dans lesquelles peuvent être branchés deux écouteurs.

Il y a deux utilisations possibles de ce dispositif : soit comme haut-parleur supplémentaire (sans couper le son du récepteur), soit comme écoute individuelle après avoir coupé les haut-parleurs du récepteur de manière que le son du téléviseur ne soit plus perçu par l'entourage.

Sans mettre en œuvre une technologie d'exception, ces améliorations ont exigé des ingénieurs de TÉVÉA de robustes compétences techniques mais aussi, ce qui est rassurant, des connaissances approfondies dans l'art de vivre confortablement.

reportage de l'Agence HAVAS.



LE FRET AÉRIEN

Son tonnage décuple tous les 10 ans

En février 1963, la situation financière des transporteurs aériens était assez préoccupante. Sir William P. Hildred, directeur général de l'I.A.T.A., l'Association internationale qui groupe une centaine des plus importants d'entre eux, traitait dans une conférence prononcée à Paris des problèmes de l'aviation commerciale. « Je suis obligé de reconnaître, disait-il, que nous avons manqué jusqu'ici d'ardeur et d'imagination en matière de fret. C'est dans le transport des marchandises que nous trouverons le volume pour remplir les soutes de nos avions en sur-nombre. C'est là que nous trouverons l'argent pour combler nos déficits. »

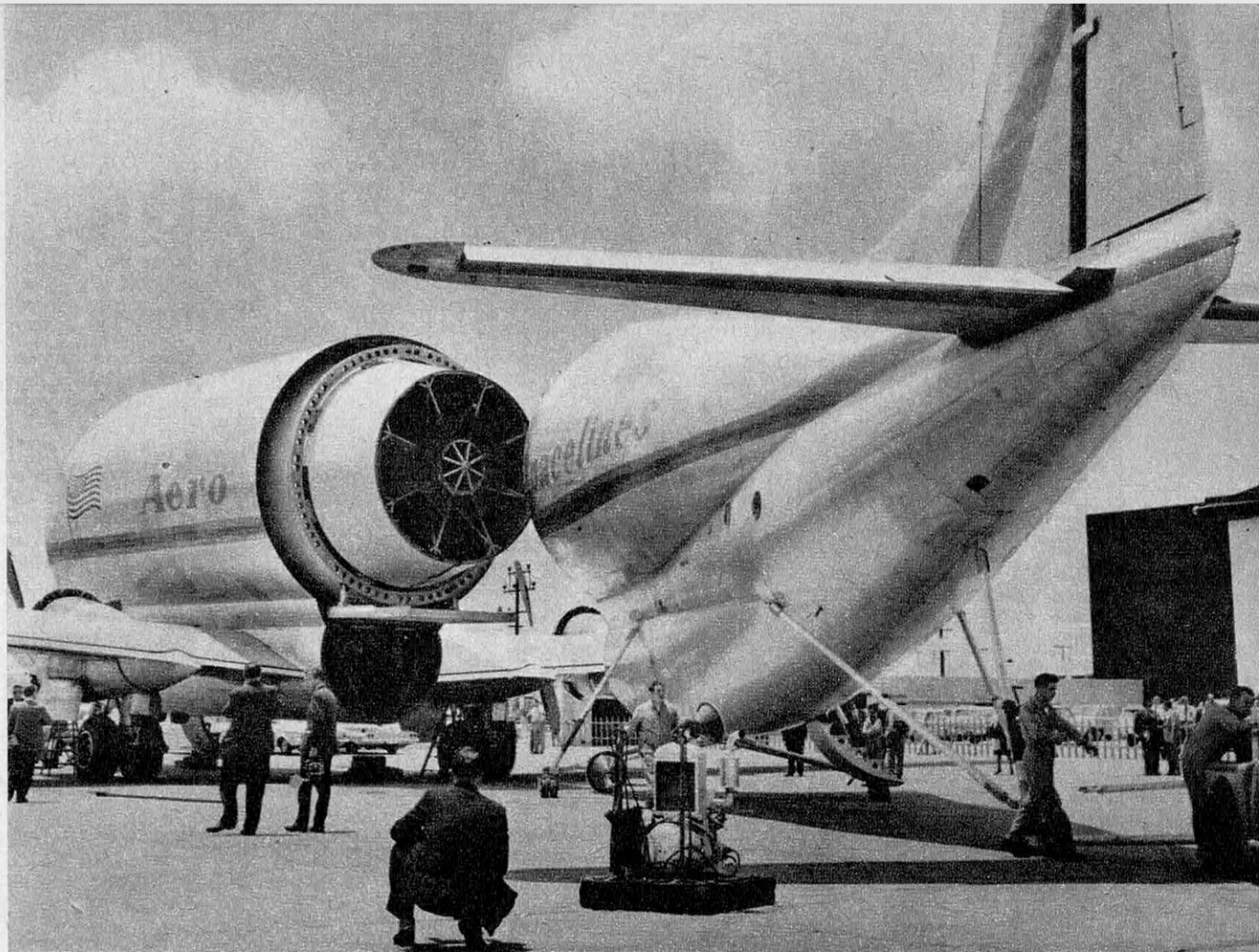
La leçon a été entendue. Qu'une industrie double sa production en dix ans, nul ne s'en étonne : c'est le taux de croissance régulier, depuis quelques dizaines d'années, de la production du pétrole ou de l'énergie électrique. En France, il n'est guère que le « tiercé » pour dépasser ce taux. Mais qu'on puisse décupler une production en dix ans, ce qui suppose un taux de croissance annuel régulier de quelque 25 %, est assez rare. Tel est pourtant celui qu'atteint actuellement le fret aérien, et sur lequel constructeurs d'avions, transporteurs, organismes officiels nationaux et internationaux basent leurs prévisions jusqu'en 1975.

On peut sans doute trouver à ce développement exceptionnel des causes accidentelles dont la plus récente a été, en juin dernier, la grève de la marine marchande britannique : faute de navires, la Grande-Bretagne se rabat sur l'avion, aussi bien pour le transport des touristes et de leurs voitures que pour celui des marchandises. Après plus d'un mois de grève, le Premier ministre, M. Wilson, a demandé aux compagnies aériennes britanniques d'assurer en priorité l'approvisionnement des denrées jugées essentielles. L'énorme progression du fret aérien entre 1964 et 1965 s'expliquait de même par la grève des dockers américains des côtes Est et Ouest en janvier-février 1965. De tels événements four-



nissent à une nombreuse clientèle l'occasion de découvrir les avantages du transport des marchandises par l'avion, auquel elle reste fidèle par la suite.

Ce n'est pas autrement que le fret aérien vient de découvrir son meilleur client, l'U.S. Army pour les besoins de ses opérations au Vietnam. Les transporteurs privés ont dû venir à l'aide de l'Air Transport Command de l'U.S. Air Force. L'avion y a transporté, depuis dix-huit mois, des centaines de milliers de tonnes de matériel et de munitions que le navire n'arrivait pas à décharger sur les quais de Saïgon. M. Robert S. McNamara, secrétaire à la Défense à Washington, a tiré de cette expérience les mêmes conclusions que la clientèle civile aux prises avec des difficultés passagères du transport maritime. Pour économiser les quelques milliards de dollars que coûte l'entretien de forces armées américaines sur tous les théâtres d'opérations éventuels, ne pourrait-on les conserver aux Etats-Unis d'où on les dirigerait par la voie des



Le Douglas DC-8 F Jet Trader, version cargo du Douglas DC-8 de 147 000 kg. On notera l'aménagement du pont qui permet de charger ou de décharger en quelques minutes, par simple roulement, la dizaine de « palettes » que peut absorber un avion de 43 000 kg de charge utile.

L'espace a aussi son fret et c'est un Boeing transformé qui a été chargé du transport, par air, d'un des étages de la fusée Saturn 1.

airs, en quelques jours, là où on en aurait besoin ? M. McNamara a donc abandonné le programme de navires rapides auquel il avait songé un instant pour commander à la place, fin 1965, une flotte de Lockheed C-5A de 322.000 kg au décollage, capables de transporter 113.000 kg de personnel ou de matériel sur 6.000 km.

Les progrès du fret aérien

Le développement du fret aérien n'a guère commencé qu'au lendemain de la Seconde Guerre mondiale. Evalué en tonnes-kilomètres, il est passé entre 1945 et 1965 de 110.000.000 t-km à près de 5.000.000.000 t-km.

Très irrégulière, la progression a débuté à des cadences exceptionnelles que justifiait l'insignifiance du point de départ : 125 % d'une année sur l'autre entre 1946 et 1947, 56 % entre 1947 et 1948, 36 % entre 1948 et 1949. La guerre de Corée prolongea pendant quelques années cette croissance à un

taux raisonnable. La récession américaine qui suivit le ramena à 2 % entre 1957 et 1958. A partir de 1960, la croissance reprit régulièrement, à un taux moyen de 15 %, dépassant assez largement celui des passagers et de la poste. En 1963, après une étude des perspectives de l'avion-cargo, Boeing prévoyait que le taux de croissance allait à nouveau se relever, de 23 % en 1963-64 à 36 % en 1965-66. Il invitait sa clientèle à passer ses commandes en conséquence.

L'étude de marché de Boeing s'est révélée aussi exacte qu'on pouvait l'attendre du plus important constructeur mondial d'avions commerciaux. Le transporteur aérien découvre pour la première fois que le Boeing 707 ou le Douglas DC-8 à 8 millions de dollars lui rapporte davantage en avion-cargo qu'en avion pour 189 passagers. Aux 55 de ces appareils qui étaient spécialisés dans le transport du fret au début de cette année, plus de 100 commandes viennent de s'ajouter, que Boeing et Douglas livreront en 1966 et 1967.

Bien avant le fret ou même le passager, le transport aérien a trouvé son premier client, au lendemain de la guerre 1914-18, dans la poste. Il n'a cessé de se développer depuis : de même importance que le fret en 1946, soit environ 100.000.000 t-km, il est passé à près de 1.000.000.000 t-km en 1966. Le transport d'une lettre par avion est passé dans les habitudes de l'expéditeur et cela non seulement sur les longs parcours. On ne sait pas toujours que si une lettre postée à Paris lors de la dernière levée du soir peut atteindre son destinataire, dans presque toute la France, à la distribution du lendemain matin, c'est à l'avion qu'elle le doit.

Sur les parcours de quelques milliers de kilomètres, les progrès en tonnage, assez récents, de la poste aérienne tiennent à la distribution des périodiques. En 1960, la revue suisse d'aviation *Interavia*, un mensuel assez lourd en quatre éditions, française, anglaise, espagnole et allemande voulut prouver à ses lecteurs l'avantage du transport aérien. Elle adressa, de Genève, six colis de sa revue à Johannesburg, Tokyo, Linköping (Suède), Los Angeles, New York et Beyrouth. Avec 5 jours, 8 jours, 6 jours, 15 jours et deux erreurs de destination pour New York et Beyrouth, le résultat n'était pas brillant.

Depuis 1962, la plus importante des revues d'aviation américaines, l'hebdomadaire *Aviation Week*, dessert de même sans supplément de prix ses abonnés européens. Elle leur parvient, à Paris du moins, le lendemain du jour inscrit sur la couverture et l'on peut vérifier que le numéro n'est pas post-daté d'après les nouvelles qu'il rapporte. Dans quelques années, avec l'avènement du transport supersonique, l'avion pourra faire aussi bien que le télégraphe et peut-être même battre le record du New York Times qui, composé à New York et imprimé en France, distribue à ses abonnés parisiens dès 8 heures du matin les nouvelles qu'ils n'auront que dans les journaux locaux de l'après-midi, en raison de la différence des fuseaux horaires.

Gros avions, petits prix

Même aux tarifs assez élevés que le transporteur aérien demandait il y a quelques dizaines d'années, les marchandises urgentes s'en accommodaient. Pourquoi tolérer qu'une machine, un navire, une usine même soient immobilisés faute d'une pièce de rechange qu'un avion pouvait livrer en vingt-quatre heures d'un continent à un autre ? La nature et l'importance des stocks à constituer à travers le monde ont été complètement bouleversées depuis pour de nombreuses industries. Le transport aérien est devenu lui-même son premier client : un avion en panne reçoit en quelques heures, de sa compagnie ou de son constructeur, un moteur de rechange en tout point du monde.

Au cours des dernières années, le développement du fret aérien a tenu, comme celui des passagers, à d'importantes réductions en rapport avec le poids des envois. Un seul

exemple : en septembre 1962, la conférence de Chandler sur la révision des tarifs de fret ramenait le tarif général du fret transatlantique de 2,50 dollars au kilo à 49 cents, soit 80 % de moins, pour les envois au poids minimum de 27.500 kg. Dès lors, les articles d'alimentation les plus coûteux ont suivi les marchandises de luxe, lingots d'or ou montres. En février 1963, lorsque sir William P. Hildred essayait d'intéresser ses collègues au transport du fret, il leur donnait en exemple le homard vivant pêché dans les eaux canadiennes et livré quelques heures plus tard dans les capitales européennes : le tonnage venait d'en décupler en un an, une seule compagnie en ayant transporté 70.000 kg en janvier. Le transport aérien s'étend aujourd'hui à des crustacés moins luxueux que le homard. On signalait, fin juin dernier, la présence de crabes-tourteaux en liberté dans la salle de douane de l'aéroport d'Orly : pêchés la veille à Pointe-à-Pitre, ils avaient franchi l'Atlantique dans des récipients en carton dont ils avaient réussi à percer la mince paroi. Pour satisfaire les besoins en viande d'une Europe qui en est le principal importateur, on a découvert l'an dernier que le bétail vivant s'accommodait beaucoup mieux de l'avion que du navire, aussi bien du point de vue perte de poids que mortalité. On a expédié ainsi des cargaisons entières de veaux des Etats-Unis en Italie, où l'on achevait leur engraissement avec un maïs de même provenance transporté, lui, dans les pétroliers de moyen tonnage qui ont conquis la quasi-exclusivité du fret des céréales.

Les efforts des transporteurs pour convaincre la clientèle des avantages de l'avion ont porté leurs fruits. Aux tarifs actuels, seraient-ils largement supérieurs à ceux du navire, le transport aérien permet de réduire l'emballage, l'assurance, l'immobilisation des capitaux. L'emballage n'a pas à être calculé pour résister à un empilement d'objets lourds dans une cale de navire : son prix et le coût de son transport peuvent en être réduits d'autant. Malgré quelques vols spectaculaires de lingots d'or transportés par avion, l'assurance n'a pas à tenir compte du pillage organisé qui sévit en de nombreux ports pour des marchandises de valeur même modeste ; les taux d'assurance du fret aérien sont donc très inférieurs à ceux du fret maritime. Enfin l'immobilisation des capitaux est moindre, pour tout un ensemble de marchandises dont le transport aérien permet de réduire les stocks dispersés à travers le monde, comme les pièces de rechange précédemment données en exemple.

Mettant en service en 1962 ses avions-cargos *Argosy*, des quadriturbopropulseurs décollant à 40.800 kg et emportant une charge utile de 14.000 kg, la *British European Airways*, la compagnie nationale qui relie la Grande-Bretagne au continent, axait sa publicité sur ces trois facteurs d'économie du transport aérien par rapport à la combinaison du transport terrestre et du transport maritime. Elle donnait comme exemple un article

qui est aujourd'hui relativement bon marché, un réfrigérateur de 41 kg d'une valeur de 415 F. Elle trouvait que les tarifs du transport aérien proprement dits l'emportaient en moyenne de 15 %, dans son réseau européen, sur les frais de transport de surface. Mais la seule économie d'emballage, et du transport de cet emballage, suffisait à inverser la position relative des transports terrestre et aérien. Si l'on y ajoutait la réduction des frais d'assurance et d'immobilisation des capitaux, le transport aérien, tout compris, revenait à 30 % moins cher que le transport en surface.

L'avion-cargo

Lorsque apparurent en 1957 les premiers quadrimoteurs Boeing 707, suivis rapidement des Douglas DC-8, les transporteurs exploitant des lignes de long-courriers comprirent aussitôt que le règne du quadrimoteur était terminé. Que faire des avions en service et surtout des Douglas DC-7C et des Lockheed 1649-A Starliner dont les passagers se détournèrent et que l'on continuait à leur livrer après la plus fructueuse des campagnes de vente réussie en 1955 par ces deux constructeurs ? A peine sortis des chaînes de montage, leur retrait du trafic passagers et leur transformation en avions-cargos s'imposait.

Les transporteurs qui desservent les lignes intérieures des Etats-Unis publient chaque année le tableau des « frais directs d'exploitation » (salaire des équipages, combustible, entretien, amortissement) pour les différents types d'appareils de leur parc d'avions. En 1962, cinq ans après les premières transformations de quadrimoteurs en avions-cargos, leur infériorité sur les quadrimoteurs spécialisés dans le transport de fret ne se discutait plus.

Les dépenses de vol proprement dites,

salaire des équipages et combustible, atteignaient 0,52 dollar à l'avion-kilomètre pour un DC-7C de 65 000 kg et 0,60 dollar pour un Starliner de 70 000 kg, contre 0,57 et 0,56 dollar respectivement pour les quadrimoteurs Boeing-707 et Douglas DC-8 de quelque 150 000 kg. C'étaient en gros les mêmes chiffres, mais pour des avions dont la capacité varie du simple au double. La réduction des frais d'équipage tenant au relèvement de vitesse et l'augmentation modérée des dépenses de combustible pour un avion plus lourd se compensaient sensiblement.

Sur le chapitre frais d'entretien, le réacteur dépassait tous les espoirs placés en sa simplicité et son endurance : 0,41 et 0,40 dollar par avion-kilomètre pour le DC-7C et le Starliner contre 0,33 et 0,32 dollar pour le Boeing 707 et le DC-8.

C'est évidemment sur le chapitre amortissements que les derniers clients du quadrimoteur ont payé le plus cher leur erreur : 0,28 et 1,62 dollar par avion-kilomètre pour le DC-7C et le Starliner contre 0,18 et 0,22 dollar pour le Boeing 707 et le DC-8.

Finalement, il en coûtait nettement moins à l'avion-kilomètre d'exploiter un Boeing 707 ou un DC-8 neuf, que de maintenir en service un DC-7C ou un Starliner. Comme les recettes s'évaluent à la tonne-kilomètre et que la charge commerciale du quadrimoteur atteint presque le triple de celle du quadrimoteur, on conçoit que les transporteurs aériens aient dû retirer celui-ci du service et passer par profits et pertes un quadrimoteur presque neuf alors que le quadrimoteur pourra être exploité avec profit pendant une vingtaine d'années.

Dans le domaine du fret aérien, la dernière nouveauté, qui remonte déjà à 1963, est celle de l'avion transformable pour passagers et marchandises, le Boeing 707-320 C et le



Le Canadair CL-44 « Forty-Four », un avion cargo quadriturbopropulseur de 95 000 kg à chargement par l'arrière.

Douglas DC-8 F. Le transport des passagers est essentiellement saisonnier. Le plein ou une forte densité de passagers peut rarement être trouvé dans les deux sens. Malgré toute la publicité sur les beautés indiscutables des Etats-Unis, le trafic atlantique est surchargé au début de la saison d'été dans le sens Ouest-Est par les touristes américains affluant vers l'Europe et, en fin de saison, dans le sens Est-Ouest par ces touristes rentrant chez eux. Même en été, les avions font le plein en fin de semaine pour une occupation beaucoup moins dense les autres jours. L'hiver est de toute façon une morte-saison.

La conception de l'avion mixte rapidement transformable résout la plupart des difficultés du transport aérien qui aimerait faire le plein de son appareil dans chaque sens et en toute saison. Le fret devient alors le complément obligatoire du passager. En deux heures, les sièges et les aménagements pour fret interchangeable d'un DC-8 F permettent de réinstaller l'intérieur de la cabine pour obtenir les proportions désirées en capacité passagers et en capacité fret. Une cloison mobile les sépare, la grande porte cargo à l'avant de la cabine autorisant un rapide changement à bord de treize « palettes » ou containers de 2,25 m x 2,75 m.

Aucun transporteur aérien ne peut ignorer, aujourd'hui, que le fret n'est plus quelque parent pauvre du passager et croire qu'on peut affecter avantageusement au premier les avions dont le second se détourne, attiré par les progrès de la construction aéronautique. Comme elle l'avait fait dix ans plus tôt en obligeant tous ses concurrents à abandonner le quadrimoteur pour le quadri-

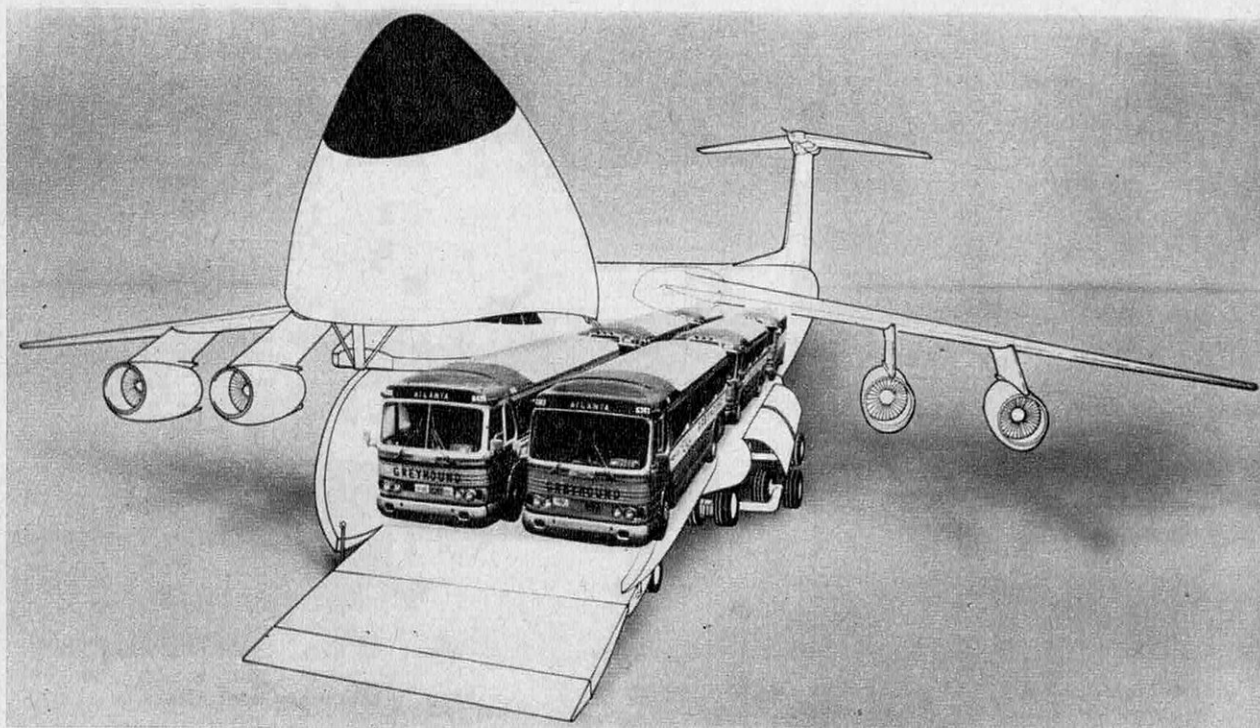
réacteur, la Pan American vient de les obliger à franchir une nouvelle étape en commandant, la première, 25 Boeing 747 dont le poids de 308 000 kg, comme l'aménagement pour 490 passagers, dépassent le double des Boeing 707 commandés en 1955. A l'inverse de la construction navale, le relèvement du tonnage militaire ne diminue pas le prix au kilo, bien au contraire. Le Boeing 747 vaut 23 000 000 dollars pièce, contre quelque 8 000 000 de dollars pour le Boeing 707, ce qui n'empêche pas la Pan American d'inclure dans sa commande la version cargo du Boeing 747. Bénéficiaire de la commande militaire du C-5 A, pour un avion de 322 000 kg, Lockheed va même plus loin : il n'en offre pour le moment que la version cargo et renvoie à plus tard la version aménagée pour 700 passagers.

Les perspectives de développement

Tous les organismes officiels, nationaux et internationaux, s'accordent pour prophétiser un développement extraordinaire du fret aérien au cours des dix prochaines années.

L'O.A.C.I., l'Organisation de l'aviation civile internationale dépendant des Nations Unies, a publié en mai dernier ses prévisions pour l'Atlantique Nord. L'augmentation annuelle du fret serait de 30 % entre 1965 et 1970, 25 % entre 1970 et 1975. Le tonnage acheminé passerait ainsi de 177 000 tonnes en 1965 à 595 000 tonnes en 1970 et 1 651 000 tonnes en 1975.

Comment expliquer semblable progression ? Un seul chiffre la rend vraisemblable, celui que Lockheed attribue au prix de revient du





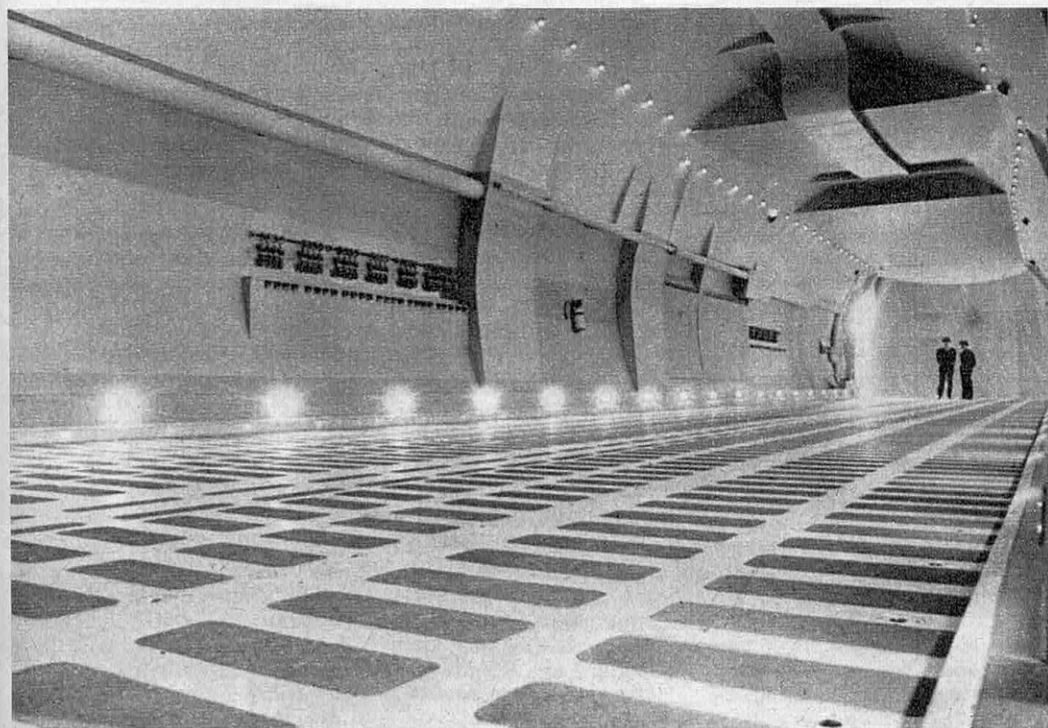
Maquettes, à même échelle, du Boeing 707 (150 000 kg) et du Boeing 747 (308 000 kg).

fret transporté sur 4 000 km, entre les côtes Est et Ouest des Etats-Unis, par la version civile du C-5A qu'il offre actuellement pour livraison en 1970 à sa clientèle: l'avion transporterait les marchandises à 10 % moins cher que le camion, qui détenait jusqu'ici le record d'économie.

Une autre confirmation de ces perspectives vient du personnel navigant, parfaitement conscient de la situation financière florissante de ses employeurs et qui tient à en prendre sa part. Lorsque la Pan American mit en service la première, en 1957, ses quadri-réacteurs Boeing 707, elle dut consentir un important relèvement des salaires à un personnel qui se refusait à piloter un appareil de cette capacité, dont on évaluait l'économie par rapport aux quadrimoteurs entre 30 et 40 %, sans bénéficier directement de ce

gain en productivité. Il fallut accorder quelque 36 000 dollars par an aux commandants de bord. Les constructeurs annoncent la même économie de 30 à 40 % en passant à des avions de plus de 300 000 kg. Le personnel navigant entend que ses salaires suivent. Telle est l'explication de la grève simultanée, en juin dernier, d'Air France, de la SABENA belge et de la S.A.S. scandinave (Suède, Norvège, Danemark). En vain les Etats intéressés objectent-ils qu'on ne peut pas payer un commandant de bord travaillant 80 heures par mois plus que le président-directeur général de la Société qui l'emploie. Pourquoi pas, dès l'instant où on va lui confier la responsabilité d'un avion de 23 à 25 millions de dollars, qui sera la source principale des bénéfices de cette société?

Camille ROUGERON



Maquette vraie grandeur et disposition du chargement de la soute du Lockheed C-5A un avion de 320 000 kg à double usage de transport militaire et civil commandé par l'U.S. Air Force.

QUATRE CHINOIS RÉALISENT LA PREMIÈRE SYNTHÈSE D'UNE PROTÉINE

La récente performance de natation de Mao Tsé Tung fut saluée par toute la presse chinoise comme « un rude coup porté à l'impérialisme américain ». Comment dès lors s'étonner du préambule placé en tête de la très savante communication de l'université de Pékin et de l'Académie Sinica de Shanghai et qui rapporte comment les Chinois ont, les premiers, réalisé la synthèse de l'insuline.

« La première synthèse totale d'une protéine a été réalisée en 1965 par la République Populaire Chinoise. Il s'agit là d'une contribution déterminante à la recherche fondamentale que nos travailleurs scientifiques, sous la grande bannière rouge de l'idéologisme de Mao Tsé Tung, s'efforcent de conduire aux plus hauts sommets. »

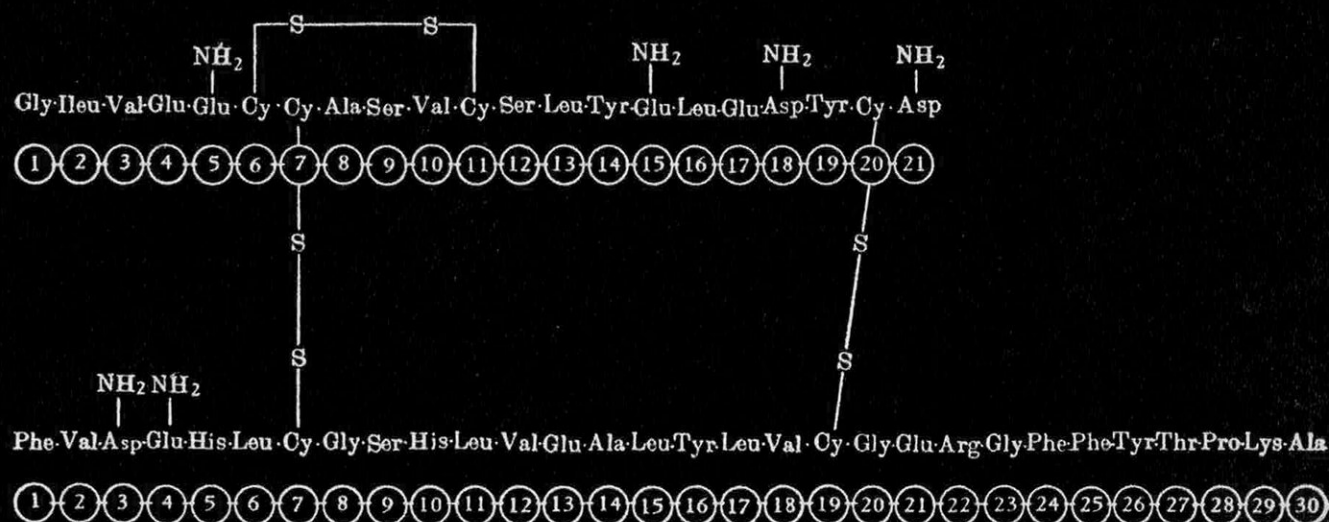
Le but de cet article n'est pas d'essayer de percer le secret des associations de cause à effets asiatiques, mais d'expliquer ce que cette synthèse de l'insuline a, en effet, de « déterminant ».

Qui dit insuline, pense diabète. C'est vrai. L'insuline est une hormone sécrétée par le pancréas ayant pour fonction de rétablir dans le corps humain l'ensemble du métabolisme normal des glucides. Une des conséquences du dérèglement de ce métabolisme est le diabète. Lorsque le sucre amené dans le corps n'est plus brûlé, le sucre s'accumule alors dans les muscles, dans les veines et les artères... et c'est la mort.

Mais depuis 1922, les médecins disposaient d'une arme puissante contre le diabète, contre les états de dénutrition, contre l'anémie pernicieuse et contre toutes les maladies dues à une perturbation du métabolisme des glucides que l'insuline ne régule plus, pour des raisons d'ailleurs inconnues. Cette arme, les médecins la devaient à deux confrères canadiens, Banting et Best, qui avaient découvert l'action de l'insuline extraite du pancréas de cheval, de bœuf ou de porc sur lesdites maladies.

En un certain sens, on peut dire que la médecine n'a pas attendu les Chinois pour pallier le manque d'insuline dans l'organisme. Mais par contre, cette performance scientifique donne un espoir nouveau sur la possibilité de peut-être créer un jour... la Vie. Pourquoi ?

La matière vivante a, comme support chimique nécessaire sinon suffisant, la protéine. Le premier pas dans la création de la vie est donc la création d'une protéine. Mais qu'est-ce qu'une protéine ? C'est là une mauvaise question. Il n'y a pas une protéine, il y a des protéines. Elles varient considérablement entre elles par leur poids moléculaire (5750 à 150 000), le nombre des acides aminés qui rentrent dans leur composition (de 50 à 300). La logique a toujours enseigné aux hommes, lorsqu'ils se trouvaient devant un problème complexe, de partir du plus simple et du particulier pour ensuite s'élever vers le complexe et le général. La recherche biochimique ne fait pas exception à cette grande loi du « comment connaître ». La protéine la plus simple est l'insuline. Si simple qu'on lui a parfois dénié le droit de porter ce prestigieux nom de protéine, mais pas si simple puisqu'il a fallu



attendre 1955 pour que l'Anglais Sanger et ses collègues de Cambridge se taillent un prix Nobel en révélant enfin quelle était la structure exacte de cette molécule. L'original étant enfin dévoilé et révélé au grand jour, Américains, Allemands et Chinois pouvaient se lancer dans la course à la reproduction.

La triple structure de l'insuline naturelle

Sanger montrait que l'insuline, de bœuf en l'occurrence, avait une triple structure. Au naturel, l'insuline apparaît comme une sorte de ruban lové sur lui-même. Cet enroulement dans l'espace n'est pas quelconque. Son repli et sa spirale suivent un tracé rigoureux..., tellement rigoureux que cette forme et cet emplacement qu'il occupe dans le volume vivant constituent sa troisième structure.

Imaginons maintenant que nous déroulions ce serpent, que nous le mettions à plat. Nous constatons alors que l'insuline présente deux chaînes parallèles. Chaque chaîne est constituée d'anneaux enclenchés les uns dans les autres. Chaque anneau séparé est un acide aminé. La nature offre un échantillonnage d'une vingtaine d'acides aminés différents. Pas plus. Les acides aminés rencontrés dans cette chaîne sont de variétés différentes, mais d'une famille chimique identique. L'enclenchement d'un anneau à un autre est le résultat d'une réaction appelée liaison peptidique.

La première chaîne de l'insuline de bœuf, chaîne A, comprend 21 anneaux. La seconde, chaîne B, comprend 30 anneaux.

La chaîne A et la chaîne B constituent la structure primaire de l'insuline de bœuf.

Mais en regardant encore l'insuline, mise ainsi à plat, on remarque que la chaîne A est reliée à la chaîne B par deux liens. Ces liens s'établissent entre les acides aminés soufrés, les cystéines. Or, nous avons un face à face de cystéines en A 7 et B 7 et un autre en A 20 et B 19. Deux ponts vont donc s'établir là, par

suite d'une liaison disulfure. On remarquera également sur la chaîne A une sorte de redondance : c'est un lien disulfure consécutif à la présence de 2 cystéines : en A 6 et A 11.

La configuration que donnent ces liens à l'insuline spécifie la structure secondaire de la protéine bovine.

Pour être active, l'insuline doit réunir ces trois structures. La tâche du chimiste, qui tente la synthèse de l'insuline, est donc triple : la coupe des chaînes peptidiques doit être conforme à celles de l'insuline naturelle, l'allure hélicoïdale donnée par des liaisons disulfures doit être identique, enfin l'enroulement doit reproduire la même forme en cristaux.

Arrivé à ce point, il faut préciser la différence qui existe entre l'insuline humaine et celle des mammifères. La structure de base est identique, mais aux mêmes emplacements, la nature de certains résidus d'acides aminés peut varier.

Le calendrier de la synthèse de l'insuline

Du jour où Sanglier donna la radiographie complète de l'insuline, le marathon de la synthèse commençait, avons-nous déjà dit. Quels étaient les concurrents ? L'école d'Aachen en Allemagne, celle de Pittsburgh aux USA, celles de Pékin et de Shanghai en Chine.

Tous portèrent d'abord leurs efforts sur la synthèse des liaisons peptidiques, c'est-à-dire comment enchaîner un acide aminé à un autre acide aminé. C'est là une manipulation relativement simple, mais qui demande de la précision et beaucoup de patience. Il ne faut pas moins de 3 à 6 manipulations pour établir une seule liaison. La synthèse totale de la chaîne A réclame de 44 à 87 opérations chimiques, celle de la chaîne B, de 62 à 123. Quels ont été les buts marqués par les partants dans cette course à la synthèse ?

La chaîne A est la première à avoir été synthétisée.

En 1963, Zahn et ses collègues d'Aachen, Katsoyannis et ses collègues de Pittsburgh réussissaient la synthèse d'une chaîne A d'insuline de mouton. Les Chinois arrivèrent au but en 1964. En 1966, Katsoyannis reproduisait une chaîne A d'insuline humaine.

La chaîne B de l'insuline de mouton et de bœuf était synthétisée par les 3 groupes en 1963-64. L'école de Pittsburgh, en 1966, sortait de ses laboratoires une chaîne B d'insuline humaine.

Mais la grande difficulté est ensuite de réunir les deux chaînes. En 1959, Kauzmann calculait les probabilités de succès des 12 manières possibles de faire cette synthèse. Selon lui, le procédé de l'oxydation n'avait qu'une probabilité de 0,04 de réussite. Malgré cela, c'est au procédé de l'oxydation qu'ont eu recours les trois écoles.

Ils s'efforcèrent d'abord de reconstituer les deux chaînes naturelles d'une molécule d'insuline, préalablement éclatée.

En 1960, Dixon et Wardlaw parvinrent à reconstituer les deux chaînes. Le produit obtenu en fin d'opération n'était actif qu'à 1 ou 2%. De 1961 à 1965, Du, Zhang, Lu et Tsou montèrent ce pourcentage de 5% à 76%. Ce résultat ne fut atteint par Katsoyannis qu'en 1966.

Cette étape franchie, les chercheurs essayèrent ensuite de combiner, non plus des chaînes naturelles A et B d'insuline, mais les chaînes synthétiques A et B d'insuline. Quel fut le pourcentage d'insuline, biologiquement actif, recueilli dans le produit final de la synthèse ?

0,5 à 1%, en décembre 1963, par le groupe d'Aachen. 0,05%, en mars 1964, par le groupe de Pittsburgh.

En janvier 1966, Katsoyannis, Tomesko et Clyde Zalut, Laboratoire national de Brookhaven des Etats-Unis, réalisaient la synthèse totale de l'insuline humaine, mais active seulement à 2%. Ces chercheurs spécifiaient que d'ici peu, leurs travaux leur permettraient de monter ce taux d'efficacité à 55%.

Mais auparavant, en novembre 1965, les Chinois avaient obtenu ce que personne n'avait encore obtenu et ce que personne n'a encore jamais récidivé : la synthèse totale de l'insuline de bœuf, biologiquement active à 87%.

L'amélioration des résultats

Ceci exposé, il reste maintenant à expliquer deux choses. Pourquoi, au premier stade, celui de la synthèse des 2 chaînes naturelles de l'insuline, les Chinois ont-ils obtenu un taux d'activité biologique du produit final plus élevé que celui obtenu par les laboratoires allemands et américains ? Ensuite, pourquoi, au niveau de la synthèse totale, les Chinois ont-ils encore un coefficient d'efficacité supérieur à celui de leurs confrères allemands et américains ?

La reconstitution de l'insuline à partir des chaînes A et B naturelles comporte plusieurs opérations :

A) Eclatement de la molécule naturelle d'insuline. L'insuline ainsi éclatée est inactive. Le chercheur se trouve alors en présence des deux chaînes, A et B.

B) Il faut séparer les deux chaînes : A, B.

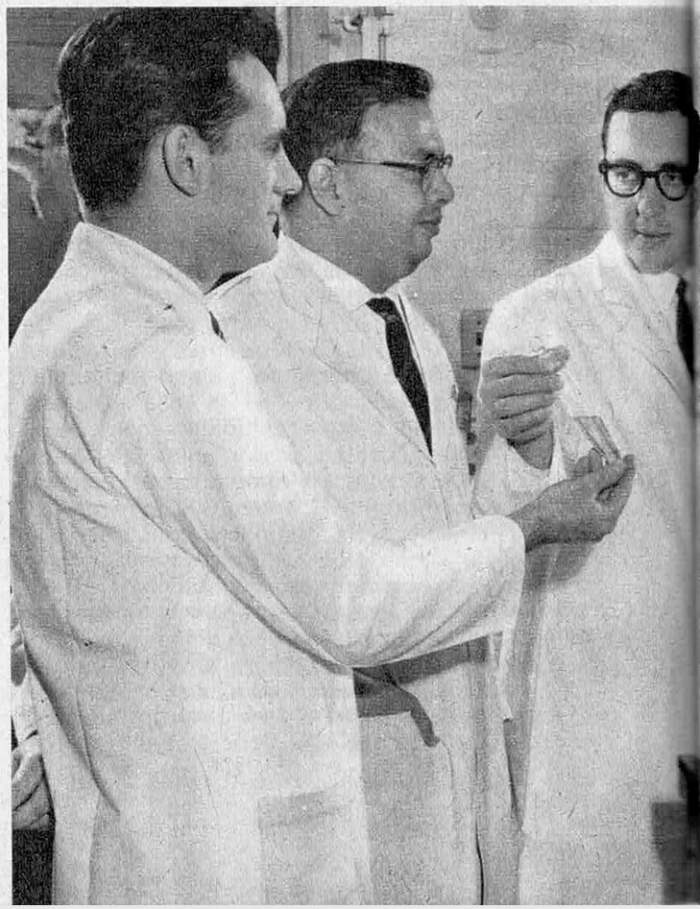
C) Réduction de l'une et l'autre des chaînes.

D) Réoxydation par laquelle l'insuline naturelle est reconstituée. On espère évidemment que le produit obtenu sera aussi biologiquement actif que l'insuline naturelle, de laquelle on est parti. C'est là tout le problème.

Ce travail sur les chaînes naturelles est un entraînement préalable à la synthèse totale. Car pour la synthèse totale, la difficulté est moins, nous l'avons vu, la synthèse de chacune des chaînes séparées, que la synthèse des ponts disulfures. Le but de cette manipulation sur les chaînes naturelles est de familiariser le chercheur avec la synthèse de ces liens verticaux qui unissent la chaîne A à la chaîne B. C'est de cette liaison que dépend l'activité biologique de l'insuline synthétisée. L'étape est donc d'une importance essentielle. Mais, nous l'avons vu également, les premiers résultats ne furent pas brillants. Les Chinois ont cherché les raisons de ces échecs auxquels ils s'étaient également heurtés.

Après de nombreuses expériences, ils sont parvenus à mettre le doigt sur une première raison : la réduction de la chaîne A et de la chaîne B sont insuffisantes. Entre le stade de la réduction (C) et celui de l'oxydation (D), ils firent intervenir d'autres opérations. Ils remarquèrent qu'en précipitant ensemble les chaînes préalablement séparées et réduites, qu'en les lavant dans de l'acétone acide, avant de passer à l'oxydation, le pourcentage d'activité bio-

L'équipe du Dr Panayotis Katsoyannis (le 4^e de gauche)



logique du produit obtenu atteignait 5 à 10 %, alors que l'école allemande obtenait, sans cette précipitation et ce lavage, 2,5 %, dans le meilleur des cas.

Mais ce résultat parut insuffisant aux Chinois. Pourquoi si peu ? La réduction était encore incomplète. Lorsqu'ils montèrent le temps de réduction à 20 heures au lieu de 10 heures, l'activité hormonale retrouvée après l'oxydation était non plus de 10 %, mais de 25 %. A force de perfectionnements continus, les Chinois finirent par retrouver à l'insuline reconstituée jusqu'à 50 % d'activité biologique.

D'autres expériences mirent aussi en évidence l'importance des conditions de l'oxydation : température, degré de concentration de la chaîne A et de la chaîne B réduites.

Nécessité du raffinage

Mais de 50 % d'activité biologique, retrouvée dans l'insuline naturelle reconstituée, à 87 % d'activité biologique obtenue dans l'insuline totalement synthétisée, il y a un pas.

Par quel procédé les Chinois ont-ils franchi ce pas ? Ce pas fut franchi du jour où les Chinois comprirent que le produit obtenu par l'oxydation devait être considéré comme un produit brut qu'il fallait raffiner. Ceci est valable aussi bien pour le produit résultant de l'oxydation des chaînes A et B naturelles que pour celui résultant de l'oxydation des chaînes A et B synthétiques. Comment raffiner le produit de l'oxydation ? Par la lyophilisation et la purification de la poudre obtenue. Lors de la reconstitution de l'insuline naturelle, la poudre purifiée a démontré une activité hormonale de

5 à 7 fois plus élevée, au milligramme, que le produit brut de l'oxydation.

Lors de la synthèse totale de l'insuline, le produit brut, raffiné par des extractions répétées dans un bain d'acide acétique et de butanol, soumis à une force centrifuge, donna des résultats similairement remarquables. L'activité du produit synthétique monta de 1,2 à 2,5 % à 70 % d'activité biologique.

Il s'agit ensuite de cristalliser la poudre. Cette poudre est dissoute dans un bain qui est soumis à un mouvement centrifuge. De faibles quantités de substance indissoluble se déposent. Le reste de la solution est alors passé dans un autre bain : nouveau mouvement centrifuge... Nouveau précipité... Nouveau déchet. Lorsque la solution est parfaitement propre, elle est mise au froid jusqu'à cristallisation complète.

De sévères contrôles

Commence alors la série des opérations de contrôle. Que vaut le résultat de toutes ces opérations ? L'insuline synthétique est-elle comparable à l'insuline naturelle ?

Plusieurs critères de vérifications sont mis en œuvre. La comparaison de l'activité biologique n'est qu'un des moyens de contrôle. Il est bien sûr nécessaire de voir si l'insuline synthétique, comme l'insuline naturelle, produit la convulsion d'une souris ou fait baisser le taux du sucre dans le sang d'un lapin. Ces tests biologiques furent concluants. L'action de l'insuline artificielle est comparable à celle de l'insuline naturelle.

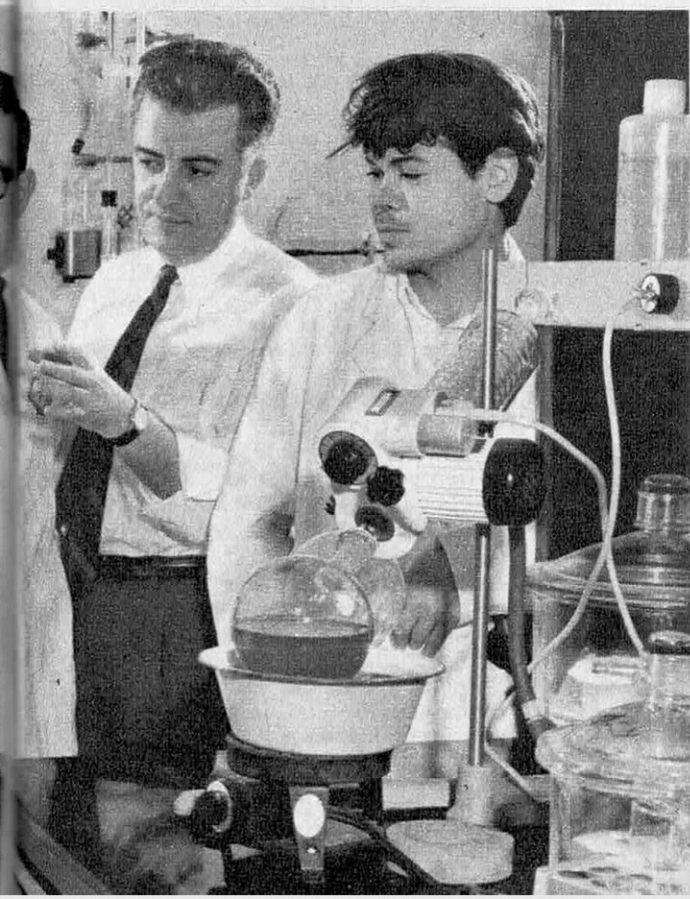
Mais ces effets similaires sont-ils bien produits par une cause identique ? En d'autres termes, l'insuline synthétique inoculée est-elle, dans sa structure, identique à l'insuline ordinaire. C'est à voir. Les contrôles furent là encore concluants : la forme cristalline de l'insuline synthétique est identique à celle de l'insuline naturelle. Les analyses d'électrophorèse et de chromatographie ont également révélé que les emplacements des liens disulfures de l'insuline artificielle coïncident exactement avec ceux de l'insuline naturelle.

Soumise à d'autres tests, l'insuline synthétique se comporte-t-elle comme l'insuline naturelle ? On sait que l'insuline naturelle, éclatée en ses deux chaînes A et B, est inactive. L'insuline synthétique éclatée en ses deux chaînes composantes A et B est-elle également inactive ? Oui. L'insuline naturelle devient neutre lorsqu'elle est mise en présence d'un sérum anti-insuline. En est-il de même avec l'insuline synthétique ? Oui, encore.

Tous ces tests de contrôle permettent donc de conclure — ce qui d'ailleurs n'est contesté par personne — que les Chinois ont bien réalisé les premiers la synthèse totale d'une protéine. Quant à savoir si la « grande bannière rouge de l'idéologie de Mao Tsé Toung » y est pour quelque chose, c'est un autre problème que nous nous garderons bien de trancher.

Edith GARNIER

droite) qui réalisa une synthèse partielle de l'insuline.



L'ORDINATEUR A LA MÉMOIRE ÉTERNELLE

De mémoire de cerveau électronique, on n'avait jamais vu un ordinateur de dimensions aussi modestes. Non, ce n'est pas un ordinateur de poche : il fait trois mètres sur quatre. Mais quand on pense au gigantisme des ordinateurs actuels, il fait tout de même figure d'appareil miniaturisé.

Et cet ordinateur, le plus petit qui soit, est aussi le plus rapide à utiliser : dix fois plus que tous les autres. La location n'en est que de 6 000 F par mois, 40 % de moins que pour une calculatrice équivalente ; et il faut ajouter encore qu'il ne nécessite pas de conditionnement d'air.

Mais l'originalité technique de cet ordinateur tient surtout à sa mémoire : une mémoire non destructrice et qui peut se conserver indéfiniment. Autrement dit, une mémoire éternelle.

A l'origine de cette révolution, une équipe de 1 000 ingénieurs et techniciens, appartenant à la firme UNIVAC (filiale de la Sperry Rand, comme Remington), et travaillant au Laboratoire de Saint-Paul (Minnesota). On leur devait déjà les premiers calculateurs à bande magnétique en 1954, à transistors en 1956 et, plus récemment, en 1961, les mémoires à film mince. L'effort s'est porté, ces dernières années, sur les mémoires. Grâce au circuit intégré, on avait réussi, en effet, à miniaturiser considérablement la partie logique de l'ordinateur. Seules les mémoires continuaient à occuper un volume important et à être fabriquées de façon semi artisanale. Les mémoires à film mince ont représenté un premier progrès d'importance, car elles ont permis de diminuer notablement les volumes par rapport aux mémoires à tores de ferrite.

C'est à ce moment qu'est intervenue la NASA (Administration de l'Espace), toujours prodigieusement intéressée par les progrès de l'électronique, particulièrement dans le domaine de la miniaturisation. Un crédit très important (secret N° NAS 53 1 71) est accordé à l'équipe dirigée à Saint-Paul par les professeurs Bartick et Chong. Le « tracking » (surveillance) du projet Gemini est effectué à partir de calculateurs à mémoires sur films minces. On parvient aussi, en raison de leur volume, relativement faible, à les placer à l'intérieur de fusées tactiques comme Titan III.

Mais il faut aller plus loin encore. En 1964, l'équipe de Saint-Paul achève la mise au point des **mémoires à couches minces sur fil**. A par-

Doté de mémoires indestructibles et cent fois moins volumineuses que celles à tores de ferrite, grâce à l'emploi de couches minces sur fil, l'ordinateur Univac est, de loin, le plus miniaturisé.

tir de ce moment, la fabrication de l'ordinateur révolutionnaire qui vient d'être lancé, était possible.

Une étape considérable a donc été franchie en ce qui concerne tant la miniaturisation que les performances. Pour pouvoir bien apprécier le chemin parcouru, il faut rappeler rapidement les phases du progrès réalisé dans le domaine des mémoires.

Les mémoires à tores de ferrite sont constituées, comme leur nom l'indique, de tores de ferrite qu'on aimante par un courant d'alimentation. Le sens de l'aimantation dans le tore donne l'enregistrement d'un chiffre binaire 0 ou 1. Si on branche le fil lecteur, les aimantations inverses à l'aimantation normale changent de sens et une force électromotrice apparaît sur le fil lecteur qui indique le renseignement mis en mémoire par le tore.

L'inconvénient de ces mémoires, mis à part leur volume considérable, leur fabrication artisanale, la forte puissance électrique nécessaire et leur temps d'inversion important (2,4 millièmes de seconde), réside dans le fait que la lecture est destructrice. Il faut donc, après chaque lecture, programmer de nouveau l'information qu'on vient de lire afin de la remettre en mémoire, du moins si l'on veut la conserver.

Les mémoires à film mince sont réalisées





par dépôt électrolytique de matière ferromagnétique en couches minces. Leur temps d'inversion est cent fois inférieur au temps nécessaire pour les mémoires à tores. Leur volume est très inférieur (cent fois) mais elles nécessitent un système de lecture plus complexe.

Afin de réunir les avantages de lecture des mémoires à tores et les performances exceptionnelles des mémoires à films minces, les chercheurs de Saint-Paul ont mis au point les mémoires à couches minces sur fil. Ces mémoires sont plus économiques, moins volumineuses, peuvent être fabriquées en série, et plus rapides. Mais leur nouveauté essentielle tient à leur lecture non destructrice qui supprime la programmation après lecture si l'on tient à conserver l'information mémorisée.

Elles sont constituées par un réseau de fils perpendiculaires, les uns servant à l'impulsion et les autres servant de mémoire et appelés canaux-informations (ou Bit). Ces derniers sont les fils à couches minces : la couche est constituée par un alliage ferromagnétique, 81 % Ni, 19 % Fe, qu'on dépose par électrolyse sur le fil en alliage Cu-Be de 0,127 mm de diamètre. Ce dépôt s'effectue en présence d'un champ magnétique : ceci permet d'imposer à la couche une direction de magnétisation entourant l'axe du fil : on évite ainsi l'ac-

tion déstabilisatrice du champ démagnétisant qui s'exerce dans le sens de l'axe.

On effectue la lecture par impulsion dans le canal-mot, ce qui modifie le champ unitaire dans les films minces du canal bit et provoque une variation de flux, donc de potentiel à l'extrémité du canal bit, ce qu'on observe et qui permet la lecture.

En plus de leur rapidité, un autre avantage considérable de ces mémoires tient à la très faible puissance nécessaire pour l'écriture. Encore un point révolutionnaire ! En sortant du circuit intégré, on devait toujours utiliser de nombreux amplificateurs à transistors fort volumineux. Ici plus besoin d'amplification. La puissance à la sortie du circuit suffit à la mémorisation. Ceci aussi explique l'énorme diminution de volume obtenue et ouvre de nouveaux horizons à l'application des calculateurs en astronautique.

La révolution technique réalisée à Saint-Paul nous rapproche considérablement l'utilisation quotidienne des ordinateurs et permettra, d'ici peu, leur utilisation directe dans les satellites. En effet, plus de conditionnement nécessaire, un volume très diminué qui permettra aux navigateurs de disposer d'ordinateurs complets, au lieu de simples circuits logiques, et leur conférera de ce fait une plus grande autonomie vis-à-vis des bases terrestres. **BIZOT**

TOUTES LES HISTOIRES DE FRANCE

DANS La Nouvelle Histoire de France



Format réel d'un volume : 19 x 27 cm

**Vous pouvez examiner
vos deux premiers volumes
chez vous gratuitement**

NHF 14

Une équipe de professeurs, d'historiens, de chercheurs, réunie sous la Haute Direction de Monsieur Julien CAIN Membre de l'Institut, a réalisé cette histoire générale de l'Histoire de France. Assez vaste pour donner une vue d'ensemble claire de deux mille ans d'histoire, assez détaillée pour fournir aux lecteurs la connaissance précise et intime de toutes les époques, la Nouvelle Histoire de France a l'unité irremplaçable des grandes œuvres réalisées par un homme ou une équipe comme, en son temps, l'Histoire de Michelet.

En plus, la Nouvelle Histoire de France vous offre une histoire illustrée, complètement indispensable de l'histoire écrite. Sept mille documents (tableaux, gravures, cartes, dessins etc), soit presque deux illustrations par page dont beaucoup inédits ou inconnus, constituent un fascinant récit par l'image s'étendant méthodiquement sur vingt siècles d'événements.

Rédigée et composée par les meilleurs spécialistes actuels, la Nouvelle Histoire de France vous présente encore la passionnante comparaison des opinions

d'aujourd'hui avec celles du passé. Des témoignages, des extraits d'ouvrages ou de journaux anciens racontent les grands bouleversements ou les scènes de la vie quotidienne, les actions des personnages importants ou les découvertes techniques, exactement comme les ont vécus et jugés les hommes de ces époques.

Ainsi, histoire objective et générale, complétée par un ensemble remarquable d'illustrations, offrant en même temps la connaissance toujours surprenante du passé par lui-même, la Nouvelle Histoire de France est à la fois la plus récente des histoires classiques comme la première des histoires nouvelles.

Un prix de souscription exceptionnel : 14,60 F par volume

En 37 grands volumes de 128 pages chacun, de format 19 x 27, la Nouvelle Histoire de France présente un texte en deux couleurs de 4.500 pages, illustré de 7.000 reproductions. En plus, chaque volume contient deux pleines pages

hors texte en quadrichromie. Les couvertures pleine toile avec titres en relief et couleur et protégées par une jaquette en rhodoïd transparent donnent enfin à cette collection une reliure de très grand luxe.

Aujourd'hui-même remplissez le bulletin d'examen gratuit ci-dessous, pour recevoir à l'essai les deux premiers volumes de la Nouvelle Histoire de France avec toutes les informations sur le plan de l'ouvrage et le programme de parution.

Si ces deux premiers volumes vous satisfont, il vous suffira de régler dans les 8 jours la somme de 29,20 F (+ 1,80 F de port) ; une collection complète vous sera réservée et vous recevrez chaque mois un nouveau volume de souscription de 14,60 F (+ 1,35 F de port). Si vous n'êtes pas satisfait par ces deux premiers volumes, vous n'aurez qu'à nous les retourner dans les 8 jours.

Le Dictionnaire des Personnages Historiques Français, contenant des notices biographiques de tous les personnages importants de l'Histoire de France, illustré de 150 portraits, édition spéciale de la Nouvelle Histoire de France en un beau volume de grand format 19 x 27 relié pleine toile bleue, est offert gratuitement à tout souscripteur.

BULLETIN D'EXAMEN GRATUIT

à retourner à la Nouvelle Histoire de France
17, rue Rémy Dumoncel PARIS 14^e

Veuillez m'envoyer à l'essai les volumes 1 et 2 de la Nouvelle Histoire de France. Si ces deux volumes me plaisent, je vous réglerai leur prix soit : 29,20 F (+ 1,80 F de port) dans les huit jours de la réception. Vous me réserverez alors une collection complète de 37 volumes et vous m'enverrez tous les mois un nouveau volume au prix de souscription de 14,60 Francs (+ 1,35 F de port) que je vous réglerai dans les 8 jours après la réception. Si ces deux premiers volumes ne me plaisent pas, je n'aurai qu'à vous les retourner dans les huit jours et je ne vous devrai rien. Il n'y a aucuns frais de souscription à payer et aucun argent à verser à l'avance.

NOM (M., Mme, Mlle) Prénom.....

N° Rue.....

CODE Dpt Ville 92

Signature

Grâce aux progrès de la sismologie

LA FIN DES EXPLOSIONS ATOMIQUES SECRÈTES



L'une des plus récentes explosi

Le traité de Moscou sur l'arrêt des expériences atomiques aériennes et sous-marines va-t-il être élargi pour interdire aussi les essais souterrains ?

Depuis plusieurs mois, on envisage très sérieusement cette éventualité dans les milieux politiques soviétiques, américains et britanniques.

La détection sismologique a récemment réalisé des progrès si importants que l'on peut aujourd'hui déclarer avec certitude que tel ou tel tremblement de terre a été ou non provoqué par une explosion atomique souterraine. Ainsi se trouve levé l'obstacle qui empêchait la signature d'une interdiction générale sur les essais nucléaires ; chacun redoutant que « l'autre » ne se livre à des expériences clandestines.

Depuis 1958 siège presque en permanence à Genève une sous-commission de la conférence pour le désarmement général qui a pour objectif de négocier l'arrêt des expériences nucléaires. Si l'Union Soviétique était dès le début de la conférence favorable à un arrêt total des expériences atomiques dans les airs, sous l'eau ou sous terre, les délégations britannique et américaine montraient quelques réticences et réclamaient des garanties.

Le désert du Nouveau-Mexique aux Etats-Unis et le désert du centre de l'Australie sont des régions accessibles à tous, déclaraient les experts occidentaux. Aussi, quand les Soviétiques acceptent un traité sur l'arrêt total des expériences atomiques, ils sont à même de vérifier que nous ne violons pas notre signature, ce qui n'est pas notre cas. Rien n'empêche les chercheurs soviétiques de faire tous les tests qu'ils veulent dans la lointaine Sibérie.

Britanniques et Américains posaient comme

condition sine qua non à un accord, l'envoi de commissions d'inspection qui vérifieraient sur place, en cas de doutes, que l'Union soviétique, les Etats-Unis, la Grande-Bretagne ou tout autre pays signataire du protocole n'aient pas procédé à une expérience secrète.

L'Union soviétique opposa à cette exigence un refus catégorique.

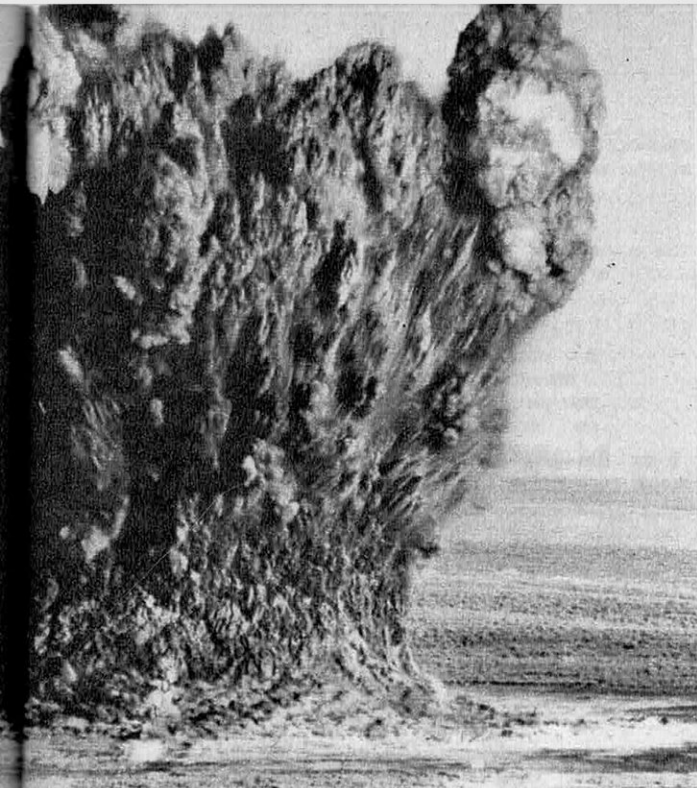
Le principe même des commissions d'inspection était inacceptable car, affirmaient les délégués soviétiques, ce serait permettre et favoriser l'espionnage de notre pays. Qu'est-ce qui empêcherait une nation de soutenir, même contre l'évidence, que ses services ont enregistré des indices suspects laissant croire que l'Union soviétique a manqué à sa parole ? Aussitôt pour vérification, une équipe de chercheurs, comprenant un certain nombre de professeurs émargeant au budget des services et renseignements occidentaux, se rendrait en Union soviétique, fouillerait un peu partout puis adresserait par voie diplomatique ses regrets les plus profonds pour des soupçons injustes. Et six mois plus tard, le même petit jeu se reproduirait.

Toutes les interminables discussions de la conférence pour l'arrêt des expériences nucléaires tournèrent autour de ce sujet : peut-on, à des milliers de kilomètres, détecter à coup sûr et avec une certitude absolue un test atomique quelles que soient les ruses et les astuces utilisées par les techniciens pour dissimuler l'explosion ?

Oui, affirmaient catégoriquement les Soviétiques.

Voire, répondaient Américains et Britanniques.

La solution à ce problème scientifique était d'autant plus difficile à trouver que la passion s'en mêlait. Le clan des experts améri-

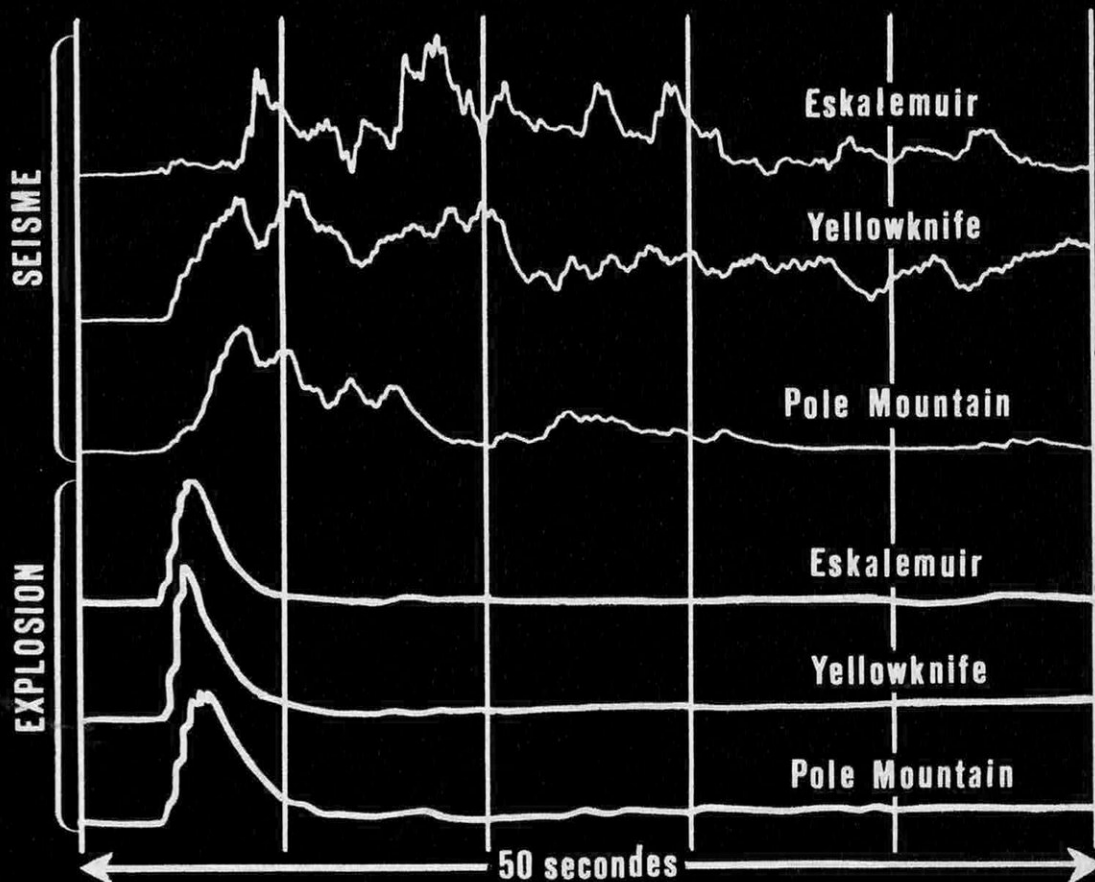


cains était divisé en colombes et en faucons. Les colombes souhaitaient avant tout la cessation des expériences nucléaires, affirmaient qu'une explosion atomique, quelle que soit sa puissance, est toujours détectable où qu'elle ait lieu ; les faucons juraient qu'un peu d'habileté suffit à la dissimuler aux détecteurs les plus sensibles. Bien entendu, la mauvaise foi n'était pas exclue des confrontations.

Un journaliste américain démontra, preuves en mains, que les services du docteur Edward Teller, « le père de la bombe H » et celui-là même qui chargea le professeur Robert Oppenheimer devant la commission des activités anti-américaines », avaient sciemment déclaré qu'une explosion atomique qui avait eu lieu dans le Nevada n'avait pas été détectée au delà de 400 kilomètres, alors que les sismographes d'une station américaine située en

Explosions souterraines à 24 m de profondeur dans l'Idaho.

Courbes comparatives d'un séisme et d'une explosion souterraine enregistrées par les sismographes de Eskdalemuir, Yellowknife et Pole Mountain. Le séisme, décelé en Lybie, produit un diagramme prolongé, complexe, au tracé visiblement différent pour chacune des stations. Par contre, l'explosion nucléaire (provoquée par la France dans son polygone d'essais en Algérie) fournit un tracé simple et sensiblement identique pour tous les sismographes.



Alaska, à 3 000 kilomètres, avait parfaitement enregistré la secousse.

Quant à la presse soviétique, elle narguait bruyamment la science américaine, « la première du monde » qui, tout à coup, devenait incapable de résoudre un problème à la portée d'un étudiant de première année ; on dénonçait avec véhémence les fauteurs de guerre. Ne pouvant se fier ni à l'optimisme des colombes ni à la mauvaise foi des faucons, les diplomates américains, après cinq années de négociations, parvinrent quand même à un premier accord sur les expériences atomiques aériennes et sous-marines. Une explosion atomique dans l'atmosphère provoque des perturbations radioélectriques, crée une onde de choc, engendre une source de chaleur intense ; et qu'elle soit « propre » ou « sale », la bombe libère des résidus radioactifs.

Ces phénomènes sont tous plus ou moins repérables. Des détecteurs de pression, sensibles au dixième de millimètre de mercure, décèlent à des milliers de kilomètres de distance le souffle de l'explosion. Des récepteurs à infra-rouges détectent les sources de chaleur. Des avions, des stations au sol, en France ou en Grande-Bretagne, recueillent des poussières radioactives poussées par les vents et provenant de Nouvelle-Zemble, au nord de la Sibérie, ou du Nevada. C'est ainsi que l'analyse des retombées radioactives prélevées dans le Pacifique a permis aux physiciens américains de découvrir que pour leur seconde expérience nucléaire en 1965, les Chinois avaient fait exploser une bombe atomique à uranium.

10 000 séismes... d'une kilotonne

Les expériences sous-marines sont aussi faciles à déceler. Car, si elles n'émettent pas un rayonnement infra-rouge important, elles déclenchent des micro-raz-de-marées, et de grandes quantités de vapeur d'eau forment des nuages radioactifs que les vents répartissent autour du monde. Les spécialistes disposent donc de tout un faisceau d'indices qui, par recoupements, permettront de savoir avec certitude si oui ou non un pays a procédé discrètement à une expérience atomique. Aussi, bien que l'Union soviétique refusât toujours les inspections sur son territoire, les Etats-Unis et la Grande-Bretagne estimèrent qu'il était quand même possible de savoir si l'U.R.S.S. respecterait le traité.

En 1963, Lord Home pour la Grande-Bretagne, Dean Rusk pour les Etats-Unis, Gromyko pour l'Union soviétique signaient à Moscou un accord interdisant les essais atomiques ou thermonucléaires dans l'atmosphère, dans l'espace et sous l'eau. Quant aux expériences sous-marines, chacun conservait son entière liberté et pouvait procéder à autant de tests qu'il le désirait. Pourquoi la traité de Moscou n'englobait-il pas les expériences ? Pour les mêmes raisons qui firent piétiner la conférence pendant près de cinq

ans. Diplomates et scientifiques voulaient être sûrs que personne ne peut tricher et faire en secret des essais nucléaires. Pour détecter à longue distance un test atomique souterrain, les physiciens ne disposent que d'un seul indice : le tremblement de terre provoqué par l'explosion. Or, si l'on regarde la feuille d'un sismographe, on aperçoit un gribouillis en dents de scie ininterrompu. Les ondes émises par un tremblement de terre après avoir franchi mille, cinq mille ou dix mille kilomètres sont si faibles que les sismographes doivent avoir une extrême sensibilité. Une porte qui claque, un camion qui passe sur une route proche suffit à imprimer à l'aiguille d'un sismographe des tressautements visibles. A Strasbourg, le tracé relevé le premier mai est immédiatement identifiable car les usines de la ville étant arrêtées, le

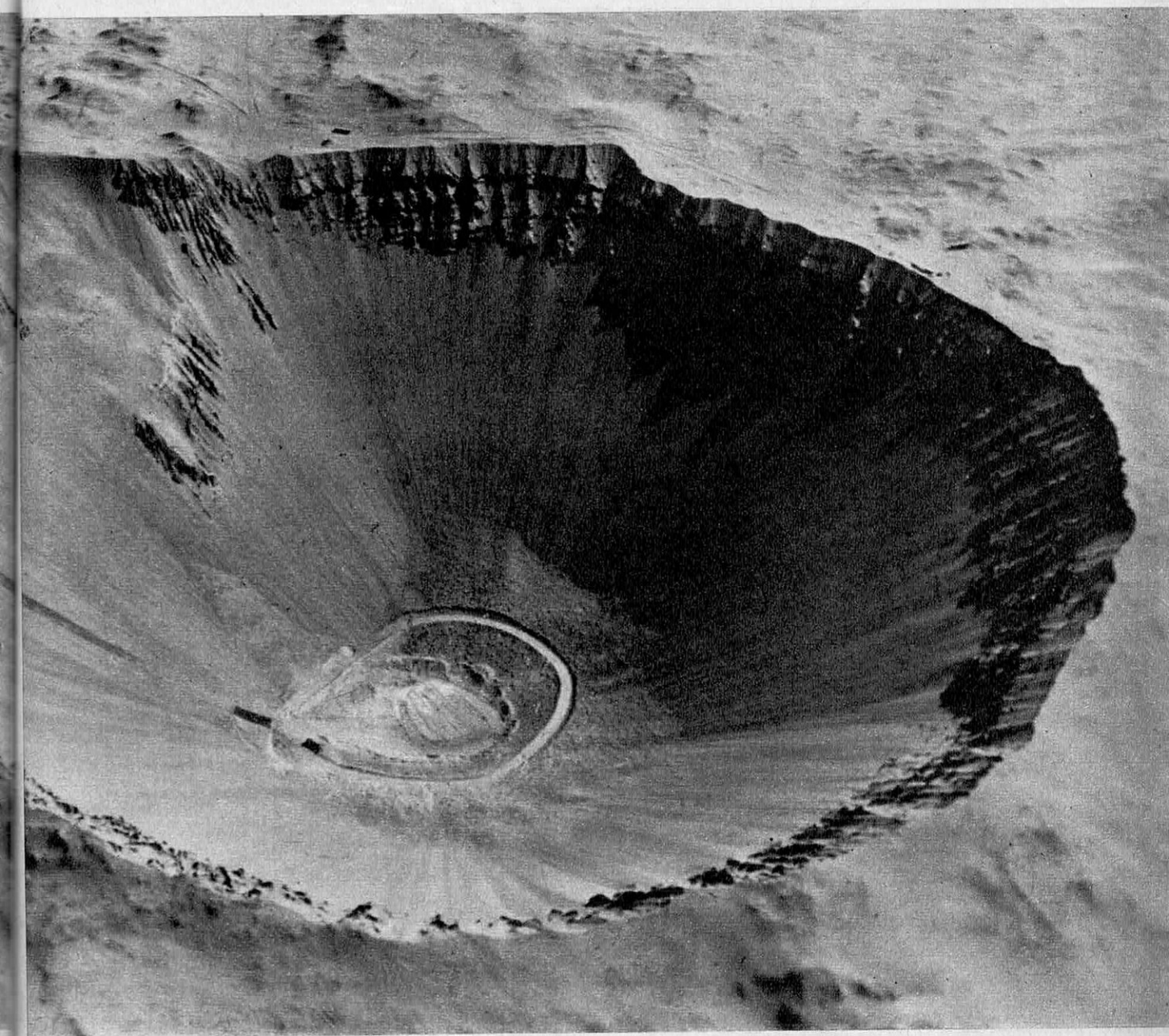
Ce cratère a été formé par l'explosion d'une bombe nucléaire de 100 kilotonnes expérimentée dans le désert du Nevada, selon un programme prévu par le Commissariat U.S. à l'énergie atomique. Le cratère a 400 mètres de diamètre et près de 100 mètres de profondeur. La bombe a « remué » quelque 5 millions de mètres cubes de terre.



sismographe de l'Institut de géophysique n'enregistre plus le « bruit » parasite des machines. Comment distinguer les ondes émises par une explosion nucléaire de celles provoquées par les tremblements de terre naturels ? Certes, il existe (ils sont assez rares heureusement) des tremblements de terre « monstrueux » immédiatement identifiables. Il n'y a pas de confusion possible, car la puissance de ces grands séismes équivaudrait à une explosion de plusieurs milliers de mégatonnes (le record appartient à une bombe atomique soviétique qui, en 1962, explosa en Nouvelle-Zemble. On a estimé sa puissance à 63 mégatonnes). Mais en dehors de ces phénomènes exceptionnels, la Terre est pratiquement agitée en permanence par des microséismes que l'homme ne ressent pas, mais que les appareils les plus sen-

sibles enregistrent avec netteté. Les stations de sismologie du monde entier captent chaque année plusieurs milliers de séismes de moyenne ou de petite importance qui se superposent en un « bruit de fond » continu qui est la vie même de notre planète.

Aussi, dans de telles conditions, pouvoir distinguer une explosion nucléaire parmi des tremblements de terre paraît une gageure. Car, si une explosion de 100 kilotonnes (cinq fois la puissance de la bombe d'Hiroshima) sous une couche de granit provoque un séisme de magnitude 6, il faudra la reconnaître parmi plus d'une centaine de séismes naturels qui se produisent chaque année. Et si l'expérience porte sur une bombe d'une kilotonne, plus d'une dizaine de milliers de tremblements de terre de la même importance agitent notre planète tous les ans. Enfin



il existe des moyens « d'étouffer » l'explosion. En enfouissant la bombe sous des terrains plus souples que le granit on réduit de dix fois l'importance du séisme. On obtient des résultats similaires en logeant l'engin dans une cavité bétonnée où l'on fait le vide. Le problème est d'autant plus complexe que la sismologie est une science toute neuve. Et si les animaux semblent prévoir ce genre de catastrophe — les cigognes, huit jours avant le tremblement de terre de Skoplje, tuaient leurs petits, détruisaient leurs œufs et quittaient la ville — les hommes, quant à eux, en sont réduits aux suppositions. Il existe au moins trois ou quatre hypothèses séduisantes pour expliquer ces « colères de la nature ».

Ce ne sont pas les mêmes ondes

Toutefois, depuis les origines de la sismologie, les chercheurs ont fait un certain nombre d'observations. Que les tremblements de terre ont toujours lieu dans les mêmes régions ; par exemple les bandes de terre qui entourent le Pacifique, la zone qui part du Maroc, passe par l'Italie, la Yougoslavie, la Turquie et se prolonge dans le sud de la Sibérie, sont constamment sous la menace d'un séisme. En revanche, si on détecte un tremblement de terre important dans une zone aismique, on est à peu près certain qu'il s'agit d'une explosion nucléaire. Malheureusement, rien n'empêche un pays d'effectuer ses tests dans les régions fréquemment agitées par des tremblements de terre. On a également remarqué que « l'épicentre », le foyer d'un séisme, était généralement situé à des profondeurs excédant dix kilomètres. Construire une cavité à 15 ou 20 kilomètres sous terre poserait de tels problèmes techniques que l'on peut exclure à priori que ce type de tremblement de terre ait été provoqué artificiellement. Il n'en demeure pas moins qu'un certain nombre de séismes ont leur épicentre presque à la surface de l'écorce terrestre. La catastrophe d'Agadir en est un tragique exemple. Ce tremblement de terre, de magnitude très faible, aurait été à peine senti par la population locale s'il avait eu son foyer à une profondeur « normale ». Un séisme de surface laissera donc toujours un doute dans l'esprit des spécialistes. Fort heureusement, il existe quand même une différence sensible entre un tremblement de terre et une explosion nucléaire. Une bombe atomique éclate dans toutes les directions. Les ondes de compression partent de l'épicentre et se répartissent uniformément tout autour. En revanche, un séisme possède toujours des directions privilégiées. Certaines ondes partent de l'épicentre et d'autres se dirigent vers lui. Il ne s'agit pas d'une explosion mais d'un mouvement ; dans le cas de Skoplje par exemple, les spécialistes ont remarqué un cisaillement horizontal. Si les sismographes étaient suffisamment sensibles pour donner les conditions précises dans lesquelles s'est

déroulé un tremblement de terre, il serait donc possible de dire si oui ou non on a affaire à un séisme naturel.

Depuis plusieurs années les physiciens, aidés par les crédits militaires, ont mis au point toute une nouvelle génération de sismographes ultra-sensibles. Les énormes masses métalliques de plusieurs dizaines de tonnes dont l'inertie permettrait la détection des mouvements de l'écorce terrestre appartiennent désormais au folklore de la sismologie. Les sismographes pèsent aujourd'hui quelques kilogrammes. L'électronique a fait une entrée en force dans la sismologie. Pour augmenter encore la finesse des renseignements que l'on veut obtenir, les sismologues disposent en série plusieurs appareils selon un dessin géométrique (croix, étoile). Les informations perçues par chaque sismographe, confrontées les unes aux autres, donnent plus de précisions sur l'amplitude des ondes recueillies et sur la direction de leur source. Les plus récentes stations de sismologie, Tonto Forest en Arizona, Eskdackemuir en Ecosse... ont été réalisées selon ces principes et répartissent 20, 30 appareils sur des dizaines, voire des centaines de kilomètres carrés.

La science a le dernier mot

Pour supprimer les parasites, on a choisi des régions désertes, éloignées des routes, des voies de chemin de fer, des centres industriels. De plus, on enfouit profondément dans le sol les sismographes. Toutefois, le bruit naturel et continu de la terre constitue pour l'extrême sensibilité de ces appareils, des « parasites » qui « gâtent » les informations recueillies par les sismographes. C'est alors que les chercheurs ont remarqué que les bruits de fond de l'écorce terrestre atteignent un niveau maximum pour les ondes ayant une période entre cinq et dix secondes.

On peut également éliminer les ondes dont la fréquence excède dix cycles par seconde. En filtrant les signaux captés par les sismographes (les ondes qui intéressent particulièrement les techniciens ont une période de 1,5 à 5 secondes), les tracés ont une pureté qui permet alors aux spécialistes de voir s'il s'agit d'une explosion qui diffuse la même force dans toutes les directions ou s'il s'agit d'un mouvement de l'écorce terrestre. Plus rien ne s'oppose donc à la signature d'un traité interdisant les expériences atomiques. Les Etats-Unis, la Grande-Bretagne, l'U.R.S.S. ont désormais les moyens de s'assurer qu'un pays n'effectue pas de tests nucléaires.

Certains affirmeront, non sans logique, qu'arrêter les essais n'interdit pas l'utilisation de l'arme atomique. Le traité pour le bannissement des expériences atomiques, démontre toutefois que si la science est neutre, elle est efficace ; qu'elle peut travailler aussi bien dans un sens que dans un autre, pour la course aux armements ou au désarmement. Il suffit de choisir la voie.

J. OHANESSIAN



Record de profondeur en plongée libre: - 60 mètres

ASSIS en position de yoga au fond de la piscine d'entraînement du Club des Explorateurs sous-marins de Freeport (Grand Bahama), Jacques Mayol, un Français de 39 ans, se prépare à franchir le record de profondeur en plongée libre. Il peut rester assis ainsi pendant quatre minutes et quinze secondes. C'est cette extraordinaire résistance à l'anoxie, obtenue grâce à un entraînement intensif et à la pratique d'exercices respiratoires du yoga, qui a permis à Mayol de descendre à 60 m 35, aux Bahamas, bat-



Toute la hauteur d'un building de 20 étages ...

tant ainsi de six mètres le record détenu par l'Italien Maïorca.

Mayol, comme tous les spécialistes de la plongée profonde en apnée, se sert, pour descendre rapidement sans se fatiguer (et donc sans trop consommer de la réserve d'oxygène emmagasinée dans ses poumons) d'un poids : en l'occurrence, une gueuse de fonte de 10 kg, munie d'une boucle passant autour du filin tendu verticalement vers le fond, ce qui le maintient au voisinage de ce filin où sont disposées, tous les 50 pieds (17 m environ), des marques de profondeur.

Sa plongée-record a duré 2'11". Elle s'est déroulée en présence de huit observateurs munis de scaphandres autonomes, dont quatre placés le long du filin de descente, et quatre par 60 m de profondeur.

Avant que la plongée libre profonde ne devienne un sport, c'étaient les plongeurs professionnels qui détenaient les « records »,

Remontée : le geste O. K.



bien entendu non homologués. Certains plongeurs du Pacifique, des Puoamotous, descendent jusqu'à 40 m pour chercher les trocas dont on tire la nacre. Les pêcheurs de perles du golfe Persique en feraient autant. Mais ces plongeurs, outre qu'ils doivent accomplir un travail de fond, sont limités par leur ignorance des phénomènes d'échanges gazeux, au niveau des alvéoles pulmonaires, sous pression. Jacques Mayol lui, s'appuie sur une excellente connaissance de la physiologie de la plongée, jointe à une expérience considérable : il a commencé, en effet, à plonger à l'âge de six ans avec les fils des pêcheurs japonais de l'île de Kyoushou.

Pourra-t-on descendre encore plus bas, sans le secours de scaphandres ? Notre époque nous a habitués à voir les records tomber, presque inéluctablement. Prochaine étape : 65 mètres. C'est peut-être Jacques Mayol lui-même qui la franchira. **Ed. LANNES**

... Ha ! (avec H aspiré)



Anthologie de la

POESIE FRANÇAISE

Des origines à nos jours



Le volume relié skinex bleu, dos et plat gaufrés or, signet marque-pages.

7.60 F
(+ port 0.60 F)

La première anthologie de cette envergure destinée au grand public

Plus de 5000 pages de poésie française réunies en 12 volumes.

Posséder cette collection, c'est connaître l'exaltante impression de tenir entre ses mains l'essentiel du génie poétique d'une race dans son admirable continuité.

Jugez par vous-même, profitez de l'offre d'examen gratuit durant 8 jours.

En souscrivant aujourd'hui, vous économiserez 24 F

12 volumes en souscription jusqu'au 10 octobre seulement au prix extraordinairement bas de 7.60 francs le volume (+ port 0.60 F). (Dès le 11 octobre 1966, le prix sera porté à 9.60 F le volume + port 0.60 F.)

BON à retourner aux Editions Rencontre 4, rue Madame, PARIS VI^e

Veuillez m'envoyer, sans frais, à l'examen, le premier volume de l'Anthologie de la Poésie Française et votre bulletin de présentation. Je me réserve le droit de vous retourner le tout dans les 8 jours, sans rien vous devoir, sinon je m'engage à accepter les conditions de souscription spécifiées dans le bulletin de présentation. (Ecrire en capitales)

Nom

Prénom

Adresse

Localité

Dpt No

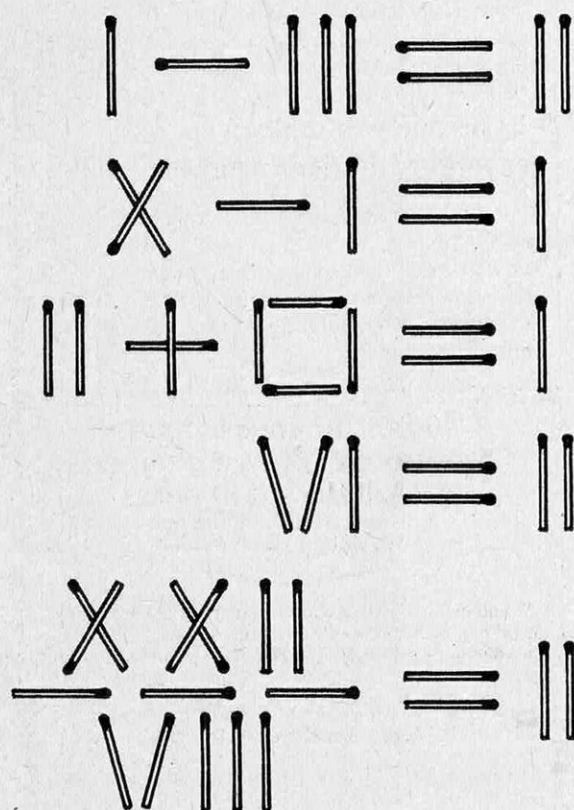
Signature

SV

Hommage à l'allumette

Si l'allumette doit être éliminée par le progrès technique, elle subsistera cependant certainement dans l'histoire de la pensée, grâce au grand usage qu'en ont fait les jeux mathématiques. Elle est utilisée de façons très différentes. Ainsi, c'est souvent elle qui sert de jeton dans le jeu de Marienbad. Voici quelques problèmes dont le point commun est l'allumette.

L'allumette peut d'abord servir à écrire des équations en chiffres romains comme celles-ci :



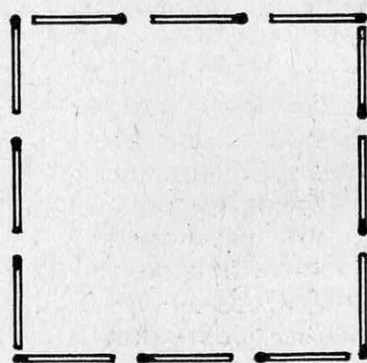
Le carré représente un zéro. Or il se trouve que toutes ces équations sont fausses, mais qu'on peut rétablir chacune d'entre elles en déplaçant une seule allumette. Les trois premières équations se rétablissent facilement, la quatrième demande de l'invention, et la cinquième, une fois résolue, ne donne qu'une approximation, mais qui est très souvent acceptée.

Un problème analogue à ceux-ci est celui de la pelle et du grain de poussière. Sur la figure les allumettes représentent une pelle et le point le grain de poussière qu'elle contient.



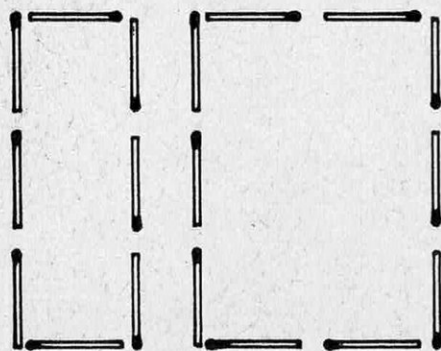
Comment déplacer deux allumettes, de telle sorte que la pelle soit formée de la même manière qu'au début, mais le grain de poussière, immobile, soit hors de la pelle ?

L'allumette peut délimiter des figures géométriques. Douze allumettes peuvent dessiner un carré :

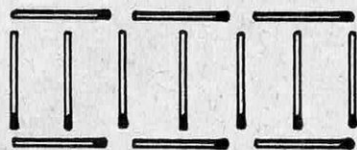


Si on prend comme unité un carré d'une allumette de côté, le carré constitué mesure 9 unités. Comment utiliser les 12 allumettes pour constituer une nouvelle figure qui mesure exactement 4 unités ? Bien sûr toutes les allumettes doivent être prises, et il est interdit de les redoubler.

18 allumettes permettent de constituer deux figures dont l'une est la moitié de l'autre :

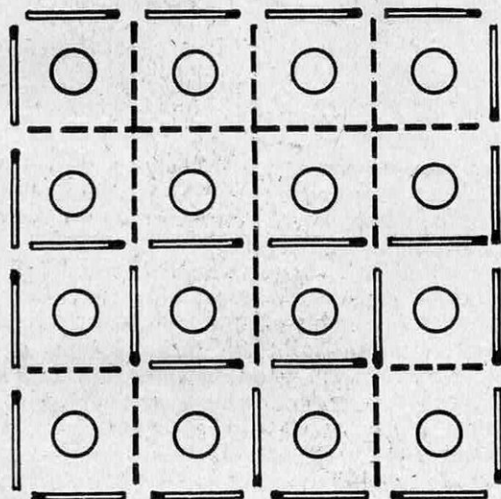


Comment réarranger ces 18 allumettes pour faire d'abord deux nouveaux quadrilatères dont l'un soit le tiers de l'autre, et ensuite deux pentagones dont l'un soit également le tiers de l'autre ?



Les allumettes peuvent enfin symboliser des enclos contenant des moutons. Ici 13 allumettes représentent des éléments avec lesquels un fermier a formé 6 enclos de même taille. Un jour un élément est volé. Le fermier peut-il encore former 6 enclos de même taille?

Tenons compte maintenant des moutons, que nous représentons par des cercles. Un pré de 16 moutons est entouré des mêmes éléments, qui servent également à le partager :



La disposition de la figure isole 8, 3, 3, et 2 moutons. Le problème est d'isoler 6, 6 et 4 moutons en déplaçant certains des 9 éléments de l'intérieur du pré. Comment y parvenir en en déplaçant 2 seulement? Puis en en déplaçant 3, 4, 5, 6 et 7? A chaque fois les éléments doivent être placés sur les pointillés. Ils doivent se joindre exactement. Il est interdit de les redoubler ou de les échanger deux à deux.

Solutions des problèmes posés il y a deux mois
« Sur le droit chemin »

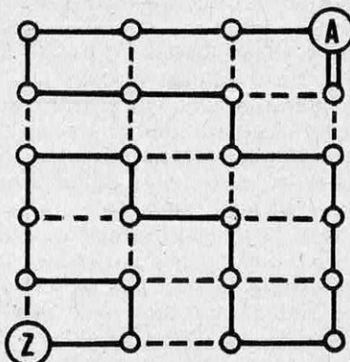
Le cycliste peut traverser toutes les villes une seule fois dans l'itinéraire :

ABC G H F I E D J K L.

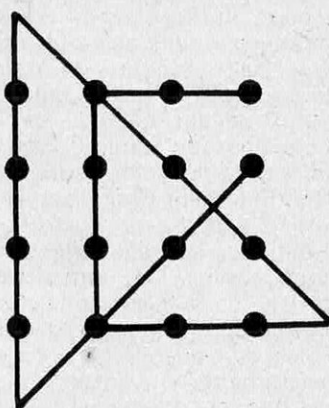
Le marin a quatre itinéraires possibles (et leurs inverses) :

AIPTNGLOEUFCDKMBQRHA
AIPTLOEHRQDCFUGNSK MBA
ABMKSNGLTPIOEUFCDQRHA
AIPTLOEUGNSKMBQDCFRHA

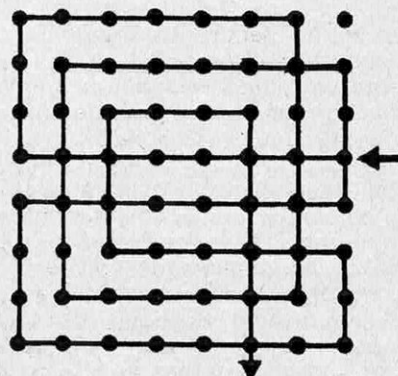
La solution du parcours des 24 villes de A à Z demande de suivre le texte de près. Il est interdit de *traverser* une ville plus d'une fois. Mais partir de A n'est pas traverser A, on a donc le droit de repasser par cette ville.



16 points peuvent être joints en 6 traits consécutifs de la manière suivante :



Quant aux 64 points, voici la meilleure solution connue :



De nombreux lecteurs nous ayant répondu, nous reviendrons le mois prochain sur ce problème.

Berloquin

LES REVÊTEMENTS DE SOL

Les revêtements de sol les plus divers sont aujourd'hui employés pour l'aménagement des locaux d'habitation et professionnels. En quelques années leur éventail s'est considérablement élargi. Au traditionnel linoléum se sont ajoutés des revêtements caoutchoutés, vinyliques homogènes, vinyliques sur feutre ou sur liège, ou encore avec incorporation de fibres d'amiante.

Chacune de ces catégories comportent elles-mêmes de nombreuses variantes de matériaux, d'épaisseurs et de coloris différents, avec des propriétés adaptées aux problèmes que posent les divers cas particuliers de revêtement et la recherche d'un confort maximal.

C'est ainsi que certains revêtements vinyliques sur couche de feutre ou de liège sont recommandés pour l'efficacité de l'isolation thermique et phonique qu'ils assurent. Ils procurent en outre, tout comme les matériaux caoutchoutés, des sols d'une grande souplesse. Les locaux devant recevoir des meubles lourds ou destinés au public, notamment le public féminin dont les chaussures possèdent souvent de fins talons aiguille, ont besoin de revêtements résistant aux chocs et au poinçonnement, tels les revêtements caoutchoutés, vinyliques feutrés ou amiantés.

Les laboratoires chimiques, pharmaceutiques et photographiques demandent des matériaux insensibles aux agents chimiques, par exemple des revêtements vinyliques amiantés. Dans les bars, salles de spectacles, il est nécessaire d'employer des matériaux ininflammables et résistant aux brûlures de cigarettes (huiles oxydées et résines de synthèse; polyvinyliques feutre). Dans les appartements à sols chauffants on ne peut utiliser que des revêtements suffisamment stables à la chaleur (revêtements vinyliques, plastiques amiantés).

La fabrication de revêtements de sol possédant les qualités requises est le fruit de nombreuses études et d'essais de laboratoire. Progressivement les industriels et le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment ont dégagé un certain nombre de règles générales et de normes fixant les qualités des diverses catégories de revêtements, permettant aussi de déterminer les usages auxquels ils sont les mieux adaptés. Ces normes ont fait l'objet de publications, notamment par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Cet organisme est d'autre part habilité pour attribuer l'agrément officiel aux revêtements de sol en fonction de leurs qualités. Un mode de classement, dit classement UPEC permet



de les grouper selon ces qualités sous quatre rubriques: U, usure; P, comportement au poinçonnement; E, comportement à l'eau; C, comportement aux agents chimiques.

Les effets de l'usure comprennent toutes les formes d'usure à la marche. Le comportement au poinçonnement concerne l'action du martèlement, des pieds des meubles, classeurs, fichiers, des talons aiguille, du bâti de machines... Le comportement à l'eau groupe tous les effets de ce liquide utilisé pour les nettoyages ou répandu accidentellement. La tenue aux agents chimiques réunit enfin l'action des produits les plus divers: produits d'entretien ménager, produits alimentaires, d'hygiène, produits chimiques (alcools, acides, alcalis, essences,...).

Des coefficients sont attribués à chacune des quatre lettres de ce classement (1 à 4 pour U et P; 1 à 3 pour E et C) afin de différencier plusieurs degrés de résistance des matériaux en cause. Une classification parallèle des divers locaux d'habitation permet de déterminer instantanément si un revêtement de sol lui convient. Ainsi, une cuisine d'immeuble d'habitation est classée $U_3P_2E_2C_2$. Tout revêtement se caractérisant lui-même au moins par $U_3P_2E_2C_2$ lui conviendra.

Cinq revêtements au banc d'essais

Ces quelques notions montrent que des différences parfois importantes existent entre certains revêtements. Elles rendent bien souvent difficile, sinon impossible, une appréciation comparée de leur valeur globale. Une comparaison de leurs diverses qualités est par

contre plus intéressante car elle fait ressortir leurs possibilités d'utilisations.

Ainsi, en faisant procéder à des essais sur 5 sortes de revêtements, n'avons-nous pas eu pour but d'établir une classification de valeur des divers produits, mais plutôt de rechercher leurs caractéristiques réelles et leurs possibilités d'emplois.

Notre choix s'est porté sur cinq sortes de revêtements, de vente courante, que nous nous sommes procurés dans des grands magasins de Paris :

1. Sarlino, linoléum Sarlon, gris jaspé, de 2,15 mm d'épaisseur, vendu en rouleau. Prix payé : 15 F le mètre en 50 cm de large.
2. Dalles plastiques semi-rigides Gerflex, type Pompéi, de 2,85 mm d'épaisseur et de 265 mm de côtés. Ces dalles comportent une sous-couche colorée et une couche d'usure translucide, semée de paillettes colorées. Prix payé : 2,84 F la dalle.
3. Dalles vinyliques, semi-flexibles, Nairn, type Orlex, de 1,45 mm d'épaisseur et de 225 mm de large. Prix payé : 1,20 F la dalle.
4. Tapis vinylique stratifié Vénisol, Type standard, de 1,25 mm d'épaisseur, vendu en rouleau. Prix payé : 16 F le mètre.
5. Revêtement vinylique sur feutre Plastifutre, de 3,50 mm d'épaisseur, vendu en rouleau. Prix payé : 17,90 F le mètre.

Ces revêtements ont été remis au Laboratoire National d'Essais du Conservatoire des Arts et Métiers qui les a repérés selon la numérotation ci-dessus. Sur la demande de Science et Vie, le laboratoire a procédé aux essais suivants :

1) Essai de poinçonnement

Le laboratoire a prélevé sur chaque revêtement de sol 5 échantillons de 100×100 mm qui furent successivement placés sur une plaque d'acier, posée elle-même sur un support résistant.

Un poinçon de 1 cm² de section fut appliqué avec une force de 10 kgf pendant une minute (zéro de la mesure) ; puis la charge fut augmentée de 90 kgf de manière à atteindre 100 kgf et cette charge fut maintenue pendant 20 minutes.

L'empreinte « P » a alors été mesurée en mm puis la charge fut ramenée à 10 kgf pendant 5 minutes ; une nouvelle mesure de l'empreinte (Pr) fut alors effectuée.

Les résultats de ces mesures ont été consignés dans un tableau dont chaque chiffre est la moyenne des valeurs obtenues pour les 5 échantillons de chaque revêtement.

2) Détermination de la résistance thermique superficielle

Une casserole en aluminium à fond dressé, contenant 500 g de cire, fut chauffée jusqu'à 170° C \pm 2° C, puis placée sur des échantillons de 230 × 230 mm de chaque revêtement, durant 20 mn. Le comportement des échantillons fut ensuite observé, après un refroidissement d'au moins 45 minutes.

3) Résistance aux agents chimiques

Les essais ont porté sur l'action de l'acide sulfurique, l'acide chlorhydrique, la soude caustique, une huile alimentaire et de 1 encre.

Il fut déposé à la pipette 3 à 5 gouttes de chacun des réactifs sur des échantillons. L'action de ces produits fut maintenue durant 2 heures pour les réactifs qualifiés de concentrés et durant 24 heures pour les autres.

Les dégradations infligées furent observées après tamponnement des surfaces avec de l'ouate imbibée d'eau pour laver et rincer sans frotter.

4) Vieillesse accélérée

Quatre échantillons de 100 × 100 mm de chaque type de revêtement furent collés sur des plaques en amiante-ciment. L'ensemble a subi 25 cycles de vieillissement accéléré. Chaque cycle comportait :

- humidification des échantillons avec une éponge imbibée d'eau ;
- 16 heures aux rayons ultraviolets à 50° C ;
- 8 heures dans l'ambiance du laboratoire.

5) Résistance à l'usure

Cet essai fut exécuté au moyen d'une meule annulaire en fonte (meule Dorry) dans les conditions prescrites par la norme française P 98-301 pour les matériaux de pavage et dallage. Le Laboratoire des Arts et Métiers attire l'attention sur le fait que les résultats ainsi obtenus ne doivent pas être admis sans réserves, car l'application de ce mode opératoire, prévu pour des produits durs et de grande épaisseur, à des matériaux de revêtement de sol plastiques, minces et plus ou moins souples, présente quelques difficultés.

En fait, ces essais permettent de classer d'une manière satisfaisante, au point de vue de la résistance à l'usure, des revêtements de types et de composition très voisins. Par contre, un matériau dont la couche d'usure, quoique résistante, est mince, risque d'être percé plus rapidement qu'un autre matériau moins résistant, mais plus épais.

Enfin, le Laboratoire précise encore que ces

PROCÈS-VERBAL
DE L'ESSAI N° 157 664

DEMANDÉ PAR SCIENCE & VIE
5, Rue de la Baume
PARIS (VIII)
ENREGISTRÉ LE 23 Novembre 1965

ESSAIS DE DIFFÉRENTS TYPES DE REVÊTEMENTS DE SOL

Echantillons présentés -

37 169 Cinq lots d'échantillons de revêtement de sol, comprenant :

Numéro repère	Désignation	Épaisseur	Nombre et dimension des échantillons.
1	Linoéum, couleur gris jaspé	2,15 mm	10 échantillons de 230 x 300 mm environ.
2	Dalles plastiques semi-rigides comportant une sous-couche de couleur crème et une couche d'austran translucide, semée de paillettes vert brillant	2,85 mm	8 dalles de 265 x 265 mm
3	Dalles vinyles, semi-flexibles, couleur beige clair, avec légères barbrures brunes	1,45 mm	8 dalles de 225 x 225 mm
4	Tapis vinyle stratifié, couleur gris jaspé de gris foncé et de blanc	1,25 mm	11 échantillons de 270 x 270 mm environ.
5	Revêtement vinyle sur feutre, couleur gris bleuté moucheté	3,50 mm	9 échantillons de 360 x 270 mm environ.

Tous ces échantillons ont été remis au Laboratoire par soins du demandeur.

Le laboratoire s'emploie de continuer à effectuer les essais des échantillons. Si le demandeur désire les publier avec référence au laboratoire, il ne peut le faire que par reproduction intégrale du procès-verbal. Toute infraction à cette règle constitue la violation des droits réservés par le laboratoire.

.../...

Procès-verbal de l'Essai N° 157 664

- 2 -

ESSAI DE POINÇONNEMENT

Mode opératoire -

On a prélevé sur chaque type de revêtement de sol cinq éprouvettes de 100 x 100 mm qui ont été successivement placées sur une plaquette d'acier, posée elle-même sur un support résistant.

Un poinçon de 1 cm² de section (Ø 11,3 mm) a été appliqué avec une force de 10 kgf pendant une minute (selon la mesure) ; puis la charge a été augmentée de 90 kgf de manière à atteindre 100 kgf et cette charge a été maintenue 20 minutes.

L'empreinte "P" a alors été mesurée en mesurant la charge a été ramenée à 10 kgf pendant 3 minutes ; une nouvelle mesure de l'empreinte a alors été effectuée, soit "P₂".

Les résultats ci-après sont les moyennes des valeurs obtenues sur les cinq éprouvettes.

Résultats -

Repère	Épaisseur moyenne	Enfoncement en mm		Observations
		Sous charge P	Rémanent P ₂	
1	2,15	0,21	0,14	Légère empreinte
2	2,84	0,10	0,05	Pas d'empreinte
3	1,45	0,04	0,02	"
4	1,26	0,07	0,04	"
5	3,46	0,79	0,62	Très légère empreinte

DETERMINATION DE LA RÉSISTANCE THERMIQUE SUPERFICIELLE

(suivant Norme Française T 54 - OIO Octobre 1962)

Mode opératoire -

Essai effectué sur des éprouvettes de 230 x 230 mm environ.

Une casserole en aluminium à fond dressé, contenant 500 g d'eau, a été chauffée jusqu'à 170°C ± 2°C, puis placée sur l'éprouvette pendant 20 minutes. On a laissé l'éprouvette refroidir pendant au moins 45 minutes avant d'effectuer les observations.

Résultats -

Repère	OBSERVATIONS
1	Léger cerne provoqué par le fond de la casserole. Léger brunissement.
2	Empreinte provoquée par le fond de la casserole. Teinte devenue plus brillante.
3	Cloquage important généralisé.
4	Empreinte provoquée par le fond de la casserole. Fusion partielle du revêtement par endroits. Surface de l'empreinte recouverte de toutes petites cloques. Teinte devenue plus mate.
5	Aucune détérioration de l'éprouvette. Teinte devenue plus brillante.

RÉSISTANCE AUX AGENTS CHIMIQUES

(suivant spécification U E A T C)

(Union Européenne pour l'Agrément Technique dans la Construction)

Mode opératoire

On a déposé à la pipette 3 à 5 gouttes de chacun des réactifs suivants à l'endroit repéré. On a laissé séjourner les réactifs sur le revêtement durant 2 heures pour les réactifs qualifiés de concentrés et durant 24 heures pour les autres.

Après avoir tamponné avec de l'ouate imbibée d'eau pour laver et rincer sans frotter, on a observé les dégradations produites.

Résultats

Repère	Produit	Temps d'application	OBSERVATIONS
N° 1	Acide sulfurique concentré	2 h	Revêtement très altéré : formation d'un film brunâtre très fin qui se détache en laissant apparaître une surface noircie
	Acide sulfurique dilué à 10 %	24 h	Très léger cloquage
	Acide chlorhydrique concentré	2 h	Surface recouverte de très petites cloques
	Acide chlorhydrique dilué à 10 %	24 h	Surface nettement cloquée
	Soude caustique concentrée	2 h	Aucune modification apparente
	Soude caustique diluée à 10 %	24 h	Surface complètement cloquée et très altérée
	Huile alimentaire	2 h	Aucune modification apparente
	Huile alimentaire	24 h	Aucune modification apparente
	Encre	2 h	Aucune modification apparente
	Encre	24 h	Aucune modification apparente
N° 2	Acide sulfurique concentré	2 h	Surface nettement brunie
	Acide sulfurique dilué à 10 %	24 h	Aucune modification apparente
	Acide chlorhydrique concentré	2 h	Aucune modification apparente
	Acide chlorhydrique dilué à 10 %	24 h	Aucune modification apparente
	Soude caustique concentrée	2 h	Aucune modification apparente
	Soude caustique diluée à 10 %	24 h	Aucune modification apparente
	Huile alimentaire	2 h	Aucune modification apparente
	Huile alimentaire	24 h	Aucune modification apparente
	Encre	2 h	Aucune modification apparente
	Encre	24 h	Aucune modification apparente

N° 3	Acide sulfurique concentré	2 h	Tache brunâtre très importante. Surface attaquée
	Acide sulfurique dilué à 10 %	24 h	Tache brunâtre, surface légèrement attaquée
	Acide chlorhydrique concentré	2 h	Tache brunâtre importante
	Acide chlorhydrique dilué à 10 %	24 h	Tache brunâtre
	Soude caustique concentrée	2 h	Aucune modification apparente
	Soude caustique diluée à 10 %	24 h	Tache peu visible
	Huile végétale	2 h	Aucune modification apparente
	Huile végétale	24 h	Aucune modification apparente
	Encre	2 h	Tache importante
	Encre	24 h	Tache importante
N° 4	Acide sulfurique concentré	2 h	Tache assez importante — Boursoufflure et fines cloques blanchâtres
	Acide sulfurique dilué à 10 %	24 h	Légère trace
	Acide chlorhydrique concentré	2 h	Aucune modification apparente
	Acide chlorhydrique dilué à 10 %	24 h	Trace peu visible
	Soude caustique concentrée	2 h	Aucune modification apparente
	Soude caustique diluée à 10 %	24 h	Trace blanchâtre
	Huile alimentaire	2 h	Aucune modification apparente
	Huile alimentaire	24 h	Aucune modification apparente
	Encre	2 h	Légère trace
	Encre	24 h	Trace importante
N° 5	Acide sulfurique concentré	2 h	Très forte tache brunâtre
	Acide sulfurique dilué à 10 %	24 h	Aucune modification apparente
	Acide chlorhydrique concentré	2 h	Aucune modification apparente
	Acide chlorhydrique dilué à 10 %	24 h	Aucune modification apparente
	Soude caustique concentrée	2 h	Aucune modification apparente
	Soude caustique diluée à 10 %	24 h	Aucune modification apparente
	Huile alimentaire	2 h	Aucune modification apparente
	Huile alimentaire	24 h	Aucune modification apparente
	Encre	2 h	Aucune modification apparente
	Encre	24 h	Aucune modification apparente

- N° 1 : Linoléum Sarlino « Sarlon ».**
N° 2 : Dalles Gerflex, type « Pompéi ».
N° 3 : Dalles Dairn, type « Orlex ».
N° 4 : Tapis Venisol, type « Standard ».
N° 5 : Revêtement Plastifeutre.

VIEILLISSEMENT ACCELERÉ

Mode opératoire

Quatre éprouvettes de 100 x 100 mm de chaque type de revêtement ont été collées sur des plaques en amiante-ciment. L'ensemble a subi 25 cycles de vieillissement accéléré.

Chaque cycle comportait :

- a) - Humidification des éprouvettes avec une éponge imbibée d'eau
- b) - 16 heures aux rayons ultra-violet à 50°C
- c) - 8 heures dans l'ambiance du Laboratoire.

Après 25 cycles un examen des revêtements a été effectué.

Procès-verbal de l'Essai N° 357 664

Résultats

Répare	OBSERVATIONS
1	Léger ternissement et léger virage de la teinte
2	Léger ternissement - Surface légèrement poisseuse
3	Léger ternissement - Teinte un peu plus foncée
4	Pas de modification apparente
5	Léger ternissement.

RÉSISTANCE À L'USURE

Mode opératoire

Cet essai a été exécuté au moyen d'une meule annulaire en fonte (meule Dorry) dans les conditions prescrites par la Norme Française F 98 - 301, pour les matériaux de pavage et de dallage. Les résultats ainsi obtenus ne doivent pas être admis sans réserves, car l'application de ce mode opératoire, prévu pour des produits durs et de grande épaisseur, à des matériaux de revêtement de sol plastiques, minces et plus ou moins souples, présente quelques difficultés.

En fait, cet essai permet de classer d'une manière satisfaisante, au point de vue de la résistance à l'usure, des revêtements de types et de composition très voisins.

Pas contre, il est évident qu'un matériau dont la couche d'usure, quoique résistante, est mince, risque d'être percé plus rapidement qu'un autre matériau moins résistant, mais plus épais.

Enfin, cet essai ne donne pas d'indication sur la plus ou moins grande rapidité d'altération de l'état de surface décoratif du matériau.

Conditions d'exécution des essais

Matière et état des éprouvettes : à section rectangulaire de 60 x 40 mm (surface frottante) (deux par produit)

Charge d'application des éprouvettes sur la meule : 5 kg (250 g par cm²)

Abrasive employé : Sabre de grès quartzeux sec (passant au tamis module 27 et retenu complètement sur le tamis module 20, grosseur des grains comprise entre 0,4 et 0,08 mm)

Débit du sable : 2 litres à l'heure par entonnoir

Vitesse de rotation de la meule : 2000 tours (3250 m) à l'heure

Procès-verbal de l'Essai N° 357 664

Résultats

N° de l'éprouvette	N° de la machine	USURE (diminution d'épaisseur en mm) après un parcours linéaire moyen de la meule de :						OBSERVATIONS
		100 mètres (1000 tours)	500 mètres (5000 tours)	1000 mètres (10000 tours)	1500 mètres (15000 tours)	2000 mètres (20000 tours)	2500 mètres (25000 tours)	
1	1		0,36	1,13				Apparition de la raie à 1000 tours
2	2		0,38	1,11				
3	3		0,30	0,89	0,25	0,42	0,64	
4	4		0,18	0,43	0,47	0,24	0,43	0,65
5	5	0,22	0,43	0,71				
6	6				0,30	0,30	0,37	
7	7				0,08	0,18	0,35	Couche d'usure percée à 3000 tours
8	8				0,30	0,40	0,60	
9	9				0,30	0,40	0,62	Apparition de la couche de fissures à 3000 tours.



Le Chef du Service des Essais de Matériaux :

[Signature]

essais ne donnent pas d'indications sur la plus ou moins grande rapidité d'altération de l'état de surface décoratif du matériau.

Les essais furent conduits de la façon suivante, sur deux échantillons 60 x 40 mm par revêtement :

- charge d'application des échantillons sur la meule : 6 kg, soit 250 g par cm² ;
- abrasif employé : sable de grès quartzueux sec (passant au tamis module 27 et retenu complètement sur le tamis module 20, grosseurs des grains comprise entre 0,4 et 0,08 mm) ;
- débit de sable : 2 litres à l'heure par entonnoir ;
- vitesse de rotation de la meule : 2 000 tours (soit 3 250 m) à l'heure.

Les résultats

Les résultats des essais exécutés par le Laboratoire ont été consignés dans des tableaux annexés au procès-verbal. Ils permettent de dégager d'intéressantes conclusions :

1) Comportement au poinçonnement

Les mesures effectuées font ressortir les enfoncements maximaux et résiduels du poinçon après application des forces prévues.

On doit tout d'abord appeler l'attention sur le fait que ces enfoncements dépendent à la fois de la force d'application du poinçon, de la section de celui-ci, de la nature du matériau et de son épaisseur. Aussi, les chiffres relevés par le Laboratoire ne peuvent pas s'apprécier en valeur absolue, mais doivent être examinés en fonction de l'épaisseur du revêtement. Ainsi, les dalles Pompéi se sont avérées les plus dures, leur enfoncements n'ayant été que de 0,10 et 0,05 mm malgré leur épaisseur de 2,84 mm.

Ce sont les dalles Pompéi-Gerflex, Orlex-Nairn et le revêtement Vénisol qui se sont les mieux comportés, le poinçonnement n'ayant pratiquement laissé aucune trace apparente. Ces matériaux semblent donc convenir plus particulièrement à l'aménagement de locaux devant recevoir des meubles lourds, de bureaux ouverts au public, de magasins etc.

2) Résistance thermique superficielle

Cet essai permet de déceler quels revêtements sont capables de résister au contact, volontaire ou accidentel, d'objets très chauds (fers à repasser, fers à souder, récipient brûlant...).

Aucun des matériaux essayés n'a subi sans dommage ce test. Dans tous les cas il a été observé des modifications de couleur, de surface, ou des cloquages. Le meilleur comportement a cependant été celui du Plastifeutre qui n'a subi aucune détérioration, mais seulement une légère augmentation du brillant de sa teinte.

3) Tenue aux agents chimiques

La résistance aux agents chimiques nous paraît fort importante non seulement pour l'emploi des revêtements dans des laboratoires, mais aussi dans les locaux d'habitation,

car c'est quotidiennement que ces revêtements ont à y subir l'action volontaire ou accidentelle des produits les plus divers (produits de lessives et d'entretien, graisses, liquides, acides, encres, ...).

Le linoléum Sarlino n'a pas supporté l'action des acides ni celle de la soude diluée. Les autres agents n'ont pas laissé de traces apparentes. Ce matériau ne saurait donc être utilisé dans n'importe quel local, dans certains laboratoires en particulier.

Les dalles Gerflex Pompéi et le Plastifeutre ont par contre résisté à tous les agents appliqués, sauf à l'acide sulfurique concentré. L'emploi de ces revêtements est donc possible d'une façon plus générale que celui du linoléum (sous réserve, bien entendu, d'essais complémentaires si l'on envisage leur utilisation dans des locaux où pourraient se trouver des agents chimiques très actifs autres que ceux de notre banc d'essais).

Les dalles Nairn Orlex, et dans une moindre ampleur le Vénisol, ont été altérées par les acides, la soude diluée et l'encre. Leur emploi nous semble encore plus limité que celui du linoléum. En particulier on ne peut en revêtir les salles où des enfants sont appelés souvent à écrire (écoles par exemple).

4) Vieillesse accélérée

Quoique ce test ne corresponde pas à des conditions normales de vieillissement, il permet tout de même de comparer le comportement des produits ayant subi le même essai.

Le meilleur résultat a été obtenu avec le Vénisol, suivi de très près par le Plastifeutre. Ces matériaux semblent donc posséder une bonne stabilité. Les altérations observées sur les autres produits sont d'ailleurs peu importantes, sauf pour les dalles Gerflex Pompéi dont la surface est devenue légèrement poisseuse.

5) Résistance à l'usure.

Ce test, quoique intéressant, reste cependant le plus contestable en raison des motifs signalés par le laboratoire et que nous avons mentionnés plus haut.

L'essai laisse cependant apparaître la très grande dureté des dalles Pompéi et une bonne tenue du Vénisol et du Plastifeutre.

En conclusion, ces essais confirment nettement les différences de propriétés des revêtements de sol que nous évoquions au début de cet article, et l'intérêt qu'il en résulte à ne les employer que dans les cas pour lesquels ils sont prévus et que les fabricants précisent d'ailleurs.

Un revêtement, cependant, nous paraît se dégager du lot, le Plastifeutre. A tous les tests il s'est fort bien comporté. Si l'on ajoute qu'il s'agit d'un matériau épais et souple (lui permettant d'être posé non seulement sur des sols rigides et plans, mais aussi sur des sols moins réguliers) et qu'il est doublé de feutre assurant une bonne isolation thermique et phonique, on peut dire que le Plastifeutre est utilisable pour l'exécution du revêtement des sols des locaux les plus variés.

Roger BELLONE

SUPER 8 NIZO

4 MODÈLES CAMÉRAS REFLEX

à chargeurs 18 et 24 images

- S 8** Cellule CDS à pile mercure
entièrement automatique avec VARIOGON
SCHNEIDER 1/1,8 de 8 à 40 mm (x 5) avec
commande du ZOOM par moteur.
- S 8 M** entièrement automatique avec VARIOGON
SCHNEIDER 1/1,8 de 10 à 35 mm réglable
par levier manuel.
- S 8 T** entièrement automatique avec VARIOGON
SCHNEIDER 1/1,8 de 7 à 56 mm (x8) avec com-
mande du ZOOM par moteur, cellule derrière
l'objectif. Signal de fin de film dans le viseur.
- S 8 L** mêmes caractéristiques que la S 8 T avec
VARIOGON SCHNEIDER 1/1,8 de 8 à 40 mm.

En exclusivité : l'automatisme débrayable.



**PRIX : S 8 POWER ZOOM F 1700 t.l.c. - S 8 M ZOOM F 1500 t.l.c.
S 8 T POWER ZOOM F 2 400 t.l.c. (sans piles) S 8 L POWER
ZOOM 1 850 t.l.c. sac F 88 t.l.c.**

PROJECTEUR FP1 S

à chargement entièrement automatique du film
jusqu'à la bobine réceptrice

Moteur à vitesse constante

Commande des bobines sans courroies

Marche avant, marche arrière et image par image

Condensateur asphérique

Lampe quartz iode incandescente 12 volts 100
watts

Sélecteur 110 - 130 - 220 - 240 volts

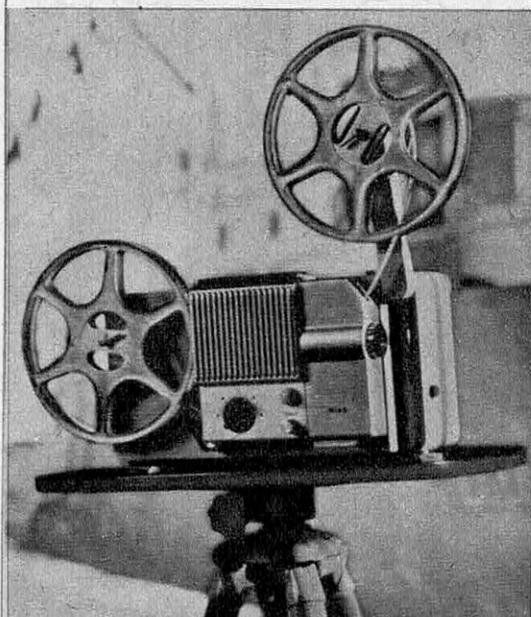
Objectif Schacht Travenon

1 : 1,3, 15 mm ou VARIO 15-25 mm

1.140 F t.l.c.

Coffret : 50 F t.l.c.

Le projecteur F P 1 S est représenté sur un pied LINHOF
avec table de projection réglable en hauteur



à chaque problème photo ou ciné ...

Modèle S 70

pour caméra 8 mm
ou appareil petit
format

Modèle S 79

pour appareils
jusqu'au
format 6 x 9

Modèle S 139

pour caméras 8 ou
16 mm

Modèle S 138

pour appareils
jusqu'au format
9 x 12

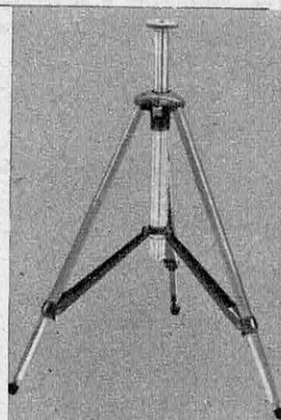
... il y a une solution Linhof

**POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
DOCUMENTATION TECHNIQUE ILLUSTRÉE
DÉCOUPEZ ET POSTEZ CE BON**

NOM

ADRESSE

NIZO SV10 - Boîte Postale 36 - PARIS (13^e)

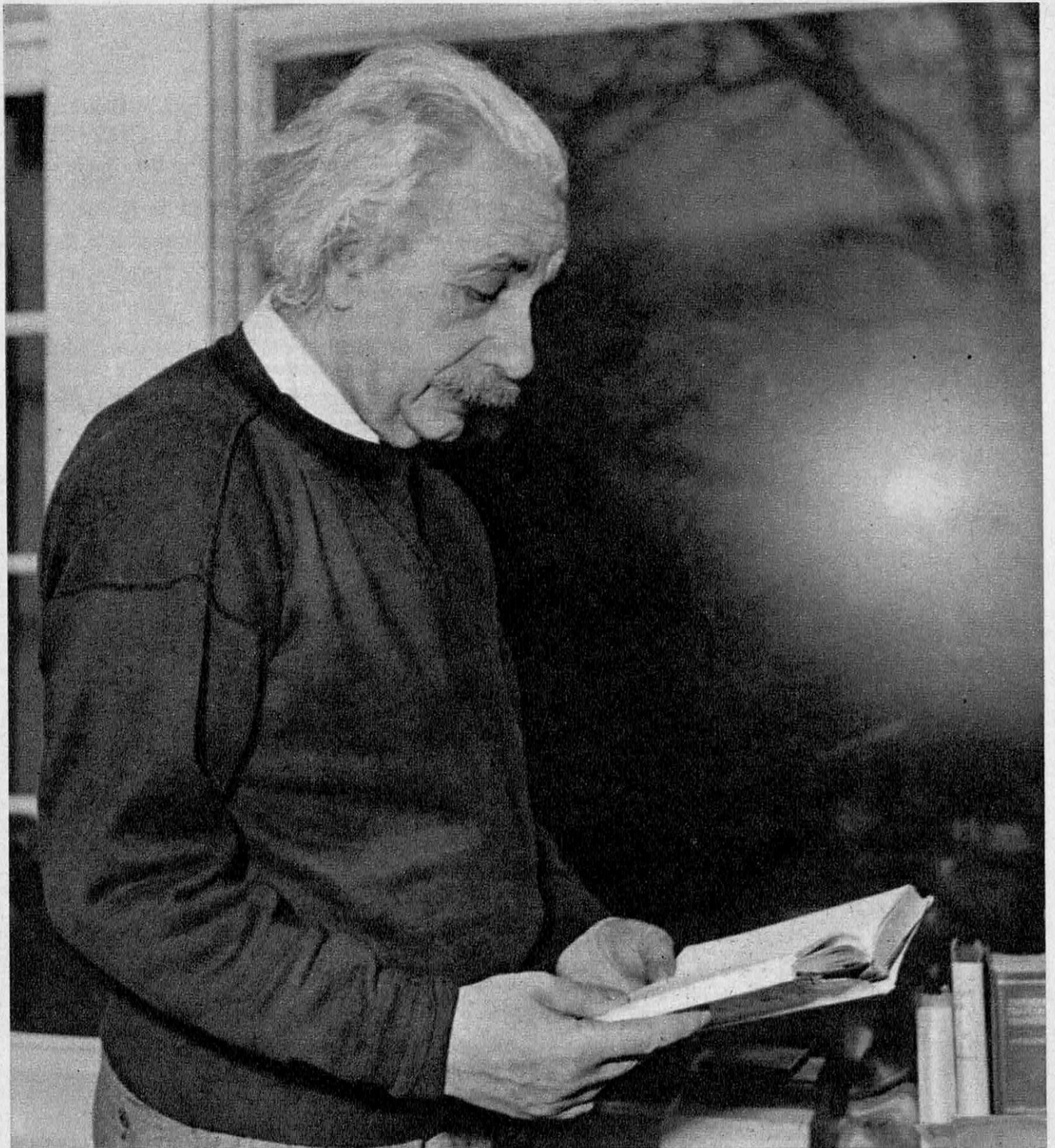


Distribué par les **E^{ts} J. CHOTARD** Boîte Postale 36 - Paris 13^e
VENTE ET DÉMONSTRATION CHEZ LES REVENEURS SPÉCIALISÉS

TRÈS BELLES NOTICES TECHNIQUES ILLUSTRÉES Franco sur demande

Yvon CHARON

ALBERT EINSTEIN



une conscience devant la science

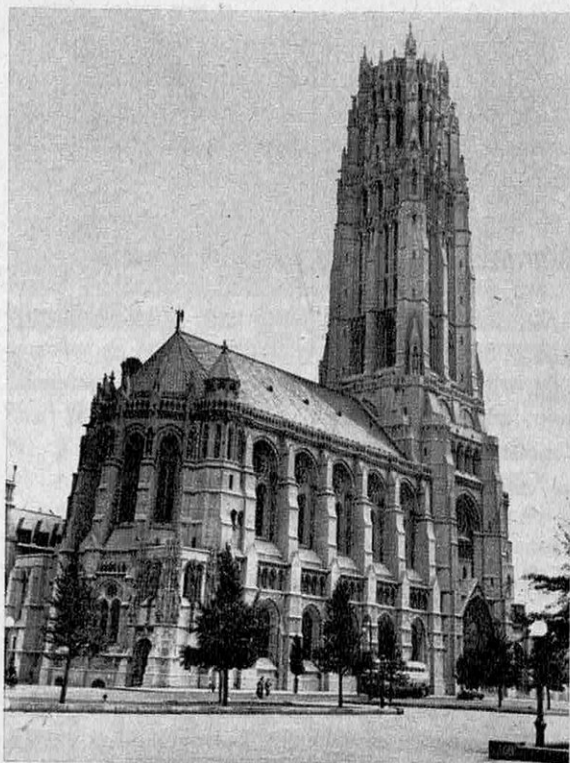
Il existe, à New York, au-dessus de l'Hudson River, une église qui ne ressemble à aucune autre au monde. Pour y venir prier, nul n'a besoin de ressentir une foi religieuse. Ni mémorial, ni panthéon, *Riverside* est un simple temple baptiste mais il célèbre sur ses flancs les plus grandes épopées de l'histoire des hommes. Non pas en bas-reliefs narratifs. L'invitation au voyage au long de notre civilisation y est plus austère et plus grandiose. Dans des niches spécialement aménagées, six cents portraits d'hommes, les plus prestigieux que la Terre ait enfantés pour l'aimer, la découvrir, la chanter, la conquérir et la comprendre, y sont offerts en témoignage à leur descendance.

Par un rapprochement bouleversant, celui qui a, ici-bas, le mieux aimé ses semblables, et à qui est dédié l'édifice, Jésus-Christ, voisine avec celui qui, vingt siècles plus tard, a sûrement le mieux compris notre monde terrestre dans son universalité, Albert Einstein. Charité et sens de l'universel, deux qualités communes à ces deux destinées exceptionnelles et qui permirent à de modernes bâtisseurs un raccourci aussi audacieux dans leur programme iconographique.

Trait d'union entre hier et aujourd'hui, entre l'Ancien et le Nouveau Monde, cet hommage suprême, offert de son vivant au plus illustre de nos contemporains, se devait de l'être dans le pays où il trouva enfin sécurité et apaisement. Et à cette œuvre architecturale dédiée au souvenir, répond symboliquement une architecture de l'intelligence, qui porte en elle l'avenir. Toute la voûte de la physique moderne repose en effet aujourd'hui, de manière incontestée, sur deux poutres maîtresses, les deux grands systèmes théoriques — *Théorie de la Relativité* et *Théorie des Quanta* — qui évoluent des

profondeurs invisibles de l'atome aux nuées impénétrables de l'espace intergalactique. Cependant, nul ne peut ignorer l'ébranlement de la conscience scientifique qu'ils engendrèrent au début de ce siècle. En ouvrant l'ère de la seconde révolution copernicienne, Albert Einstein et Max Planck allaient faire basculer une physique édifiée pas à pas à travers des siècles dans le gouffre d'un passé révolu.

Si, le 14 mars 1879, un devin installé sur la grande place d'Ulm eût prédit aux citoyens rassemblés le prodigieux destin promis à Albert Einstein qui venait d'y naître, les parents de celui-ci, petits bourgeois israélites, eussent éclaté d'orgueil. Mais bien vite ils auraient traité cet augure de farceur. L'enfant paraît tellement arrié-



Dans cette église baptiste de Riverside, l'image d'Einstein côtoie celle du Christ.

ré ! La parole vient tard et parcimonieusement. L'intelligence se manifeste rarement. Surprise, une boussole, cadeau utile destiné à marquer son cinquième anniversaire, lui tire des mouvements de passion, les seuls que l'on ait aperçus jusqu'alors. Le jeu de l'aiguille semble le fasciner. En repensant à cette scène, Einstein écrira beaucoup plus tard : « L'évolution de notre monde des idées est dans une fuite constante devant le miraculeux ». A dix ans, cet enfant taciturne et distrait est encaserné au lycée. Terriblement sensible et timide, dans ce lieu où souffle le vent de la discipline, il sera le roseau de la fable, son horreur innée de la contrainte le conduisant à adopter face à la machine éducative une attitude passive et effacée. Ce génie entre les génies est un élève médiocre et pas un de ses professeurs ne se rappellera l'avoir compté parmi ses disciples. A douze ans, à la rentrée, un petit manuel le tire brusquement de cette somnolence calculée. Un coup de foudre. Il tombe amoureux de la géométrie planimétrique d'Euclide et il le restera longtemps. Écoutez-le : « Celui qui n'a pas su s'enthousiasmer pour ce livre n'est pas né pour être chercheur théorique. » Que l'homme soit capable par le seul effort de sa pensée d'atteindre un degré de sécurité et de pureté tel que les Grecs les premiers nous l'ont montré dans la géométrie lui paraît simplement merveilleux.

Ne pas être une encyclopédie

L'enfant ennuyé et docile qui ne jouait jamais et se laissait traîner vers un avenir auquel il vouait une royale indifférence se raidit soudain : venait-il de pressentir son destin ? Le petit garçon pâle et chétif est alors animé par une intensité de pensée presque effrayante. A quatorze ans, il a absorbé les mathématiques supérieures, le calcul différentiel et intégral, mais pour le reste, langues vivantes, histoire et géographie notamment, il observe une indifférence méprisante. Il est déjà l'homme qui, à un questionnaire l'interrogeant sur la vitesse du son, répondra plus tard : « Je ne sais pas, je m'embarrasse jamais ma mémoire de faits que l'on peut trouver

dans n'importe quelle encyclopédie ». Mais de plus en plus, l'Allemagne avec ses lycées-casernes et ses professeurs-adjoints lui pèse. La chaude harmonie de sa famille lui manque. Sans même attendre la sanction du baccalauréat, il part rejoindre les siens en Italie, où, après une faillite, son père a choisi de se fixer. La découverte du climat italien et sa lumière l'enchantent. Il se lance à pied sur les routes de Padoue, de Pise, de Sienne, de Pérouse, se recueille devant tous les témoignages laissés par Michel-Ange dont l'empreinte surhumaine éveille en lui de profonds échos.

Le Pérou du « cordonnier »

Premier acte décisif, il décide en Italie de renoncer à la nationalité allemande. Son esprit, déjà neutraliste, l'incite à se tourner vers la Confédération Helvétique, et son père désirant le voir s'orienter vers des études pratiques, il choisit d'entrer au Polytechnicum de Zurich. Las ! Ses connaissances en mathématiques ne comblent pas les lacunes dans les autres matières. Il échoue à l'examen d'entrée. Comme le dernier des cancres, ruminant un noir désespoir, Albert Einstein doit alors repeupler sa mémoire d'histoire et de géographie. Il est admis la seconde fois mais au lieu de devenir ingénieur, son projet primitif, il décide de se consacrer à l'enseignement. Pour persévérer dans cette voie, quelques riches membres de sa famille lui allouent une pension mensuelle de cent francs suisses. Il en vivra mal. Il lui faut sur ce pécule économiser les frais de procédure d'une coûteuse naturalisation. Déjà détaché des vanités mondaines, il saura se contenter d'un costume élimé ou d'une chambre misérable et son corps se souviendra toute sa vie de la pauvreté de ses repas. En même temps son caractère s'affirme et ses camarades qui le surnomment « Biedermann » (droit et honorable) ne s'y trompent pas.

A l'École Polytechnique, la passion d'Einstein pour les mathématiques se heurte à un système prodigue en formules inutiles qu'il juge néfastes au développement de sa puissante imagination de théoricien. Il se console pendant les expériences

en laboratoire, seules séductions d'un programme inadapté à son tempérament. Hélas, sa soif de science et la patience dont il fait preuve ne recevront pas la récompense espérée. Les professeurs accordent en général en fin d'études une place d'assistant aux élèves assez doués. Ils la refuseront avec une remarquable et stupide persévérance à Einstein sans pour autant lui dénier des qualités peu communes. Ainsi le jeune homme se trouve dans la position de quelqu'un qui offrant de porte en porte un trésor se le voit refuser avec indifférence. Après de vagues remplacements, coupés de vaines recherches, il aboutit grâce à une recommandation à l'Office Fédéral des Brevets à Berne. Le directeur voit un jour entrer dans son bureau un grand garçon aux épaules de débardeur, dont les bras se terminent par des mains larges et puissantes ornées curieusement de longs doigts de musicien. La tête étonne, crâne volumineux orné d'une toison rebelle, avec des yeux sombres aux globes légèrement bombés, brillants de malice et d'humour. Une épaisse moustache sous un nez court et un peu sensuel domine la bouche charnue et colorée. Le directeur s'informe poliment : « Que savez-vous des brevets ? ». « Rien », répond Einstein parfaitement tranquille. Une telle franchise saisit le directeur. La conversation qu'il engage avec le postulant lui prouve néanmoins que ses connaissances sont largement suffisantes pour apprécier la valeur d'un brevet. Il l'engage. Ce métier de « cordonnier », comme il l'appelle, sera pour Einstein le Pérou. En lui assurant une existence décente, il va lui permettre de se marier. Einstein épouse une jeune étudiante en mathématiques serbe, Mileva Maritch et deux garçons naîtront de cette union.

Tout en s'acquittant consciencieusement de sa tâche à l'Office, Einstein travaille d'arrache-pied. Sa faculté de concentration tient du prodige. Il pourrait laisser errer sa pensée au milieu du plus épouvantable des vacarmes. Son esprit semble se dépouiller de son enveloppe charnelle pour s'envoler et planer aux extrêmes limites du possible. Isolé dans

l'abstraction intellectuelle, il serait aussi fort capable de l'être dans la vie et le reconnaît lui-même : « Si la chose était nécessaire, je pourrais rester toute ma vie solitaire ».

« Un Copernic du 20^e siècle »

Quand le xx^e siècle s'entr'ouvre, Einstein vient seulement de dépasser la majorité. Il entre dans l'âge de la meilleure fécondité intellectuelle. Depuis 1901, fin de ses études, une revue scientifique allemande « Les Annales de la Physique », publie chaque année un de ses articles. Le volume qui paraît en 1905 en contient cinq. Le premier, intitulé « *Une nouvelle détermination des dimensions moléculaires* », lui ouvrira, bien plus tard, les portes de l'Université. Le second porte en germe la télévision. Il traite de la loi des quanta dans l'émission et la transmission de la lumière et explique le phénomène dit effet photo-électrique. Cet article vaudra, longtemps après lui aussi, le Prix Nobel à son auteur. Un troisième mémoire développe l'expérience faite sur le mouvement brownien qui agite les infimes particules en suspension dans un liquide. La seule chose qui étonne les habitués des revues scientifiques dans les trente pages du quatrième article, c'est l'absence de référence à une autorité quelconque. Rien, pas même le titre : « *Sur l'électrodynamique des corps en mouvement* » ne leur fera soupçonner la révolution qui s'accomplit sous leurs yeux. Pourtant, de l'avis même des experts, c'est là un exposé complet de la théorie de la relativité. Einstein vient tout simplement de repenser la physique et d'envoyer quelques terribles coups de boutoir dans la forteresse abritant les lois de la mécanique de Newton. Mais personne, sauf Einstein lui-même, ne semble l'avoir remarqué. Dans le cinquième article à la question : « *L'inertie d'un corps dépend-elle de son contenu en énergie ?* » Einstein répond par la formule qui rend l'utilisation de l'énergie atomique théoriquement possible. Quelques félicitations confraternelles sont les seuls échos à ces bouleversements scientifiques.

Trois ou quatre années de silence s'é-

coulent et l'on s'aperçoit enfin qu'il faudrait faire quelque chose pour un chercheur qui semble avoir découvert des lois « intéressantes ». Ayant pu, entre temps, obtenir la nationalité suisse, Einstein se voit alors offrir une Maîtrise de conférence, à Berne d'abord, puis à Zurich, grâce au désistement d'un concurrent clairvoyant. L'enseignement qu'il y professe n'est pas des plus orthodoxes et étonne ses collègues. Puis c'est l'Université de Prague qui tient à lui donner une chaire en 1910. Ce petit homme simple et effacé, qui mène une révolution silencieuse, voit enfin son nom sortir de l'anonymat de tant de recherches. Il accepte la chaire de Prague, sans prévoir que les divergences qui existent déjà entre sa femme et lui vont s'aggraver en raison de l'atmosphère installée à Prague par la domination autrichienne. Serbe d'origine, Mileva Einstein se heurte au préjugé de caste qui la rejette dans une minorité opprimée. Mille mesquineries écartèleront le ménage et sépareront Einstein de ses enfants. Plus encore, une vieille ordonnance impériale, obligeant les professeurs à déclarer leur religion rappellera Einstein à ses origines presque oubliées. Il s'en soucie fort peu, ses études l'absorbent entièrement. Durant les deux années de son séjour à Prague, il s'emploiera à étayer et à élargir la théorie de la relativité telle qu'il l'avait pressentie en 1905. « Je ne devins pleinement conscient du fait que la théorie spécifique de la relativité n'a été qu'un premier pas vers une évolution nécessaire que lorsque je me suis efforcé d'intégrer la gravitation dans cette théorie » remarque-t-il dans ses notes biographiques.

En 1912, les Annales de la Physique publient une demi-douzaine de ses articles consacrant ses efforts en ce sens. Cette intégration à laquelle il s'acharne s'avère extrêmement complexe. « Le chemin était plus ardu qu'on ne l'avait prévu, écrit-il, parce qu'il était en contradiction avec la géométrie euclidienne ». Un de ses mémoires examinant l'influence de la gravitation sur la diffusion de la lumière brise net avec la physique newtonienne et affirme qu'un rayon lumineux soumis à



Dans leur demeure de Pasadena, Einstein et sa femme Elsa, l'ange gardien attentif...

l'action d'un champ de gravitation peut en fait subir une déviation traduite par une courbure pouvant aller jusqu'à celle d'une parabole. « Cette déviation des rayons lumineux des étoiles fixes, souligne-t-il, doit être visible lors d'une éclipse de soleil et il serait par conséquent possible de vérifier la théorie par l'expérience. » Il conclut : « Il serait vivement à souhaiter que les questions qui sont ici soulevées fussent traitées par les astronomes, même si les énoncés leur paraissent insuffisamment fondés ou aventureux ». La prod-

gieuse clairvoyance scientifique d'Einstein est déjà reconnue par d'éminents chercheurs. Et il vient seulement de dépasser la trentaine... Planck (l'auteur de la Théorie des Quanta) dit de lui en 1910 : « Si la théorie d'Einstein s'avère exacte comme je m'y attends, il sera considéré comme le Copernic du ^{xx}e siècle. » Et Einstein de répondre aussitôt : « Eh bien, prouvons-le ».

Dès lors, les honneurs commencent à pleuvoir. Simultanément, le Polytechnicum de Zurich s'aperçoit qu'il a eu tort d'éconduire jadis un penseur aussi original. Magnanime, il accepte la chaire qu'il lui offre. Presque aussitôt, les deux grands physiciens allemands Planck et Nernst proposent Einstein comme membre de l'Institut Scientifique fondé par l'empereur. Ils viennent à Zurich déployer devant lui les avantages offerts : une chaire à l'Université sans obligation de cours réguliers — donc grandes facilités pour ses recherches —, une nomination comme membre de l'Académie Prussienne des Sciences et, pour couronner le tout, des émoluments élevés.

Aux heures de folie nationale

Si sensible que soit Einstein à ces propositions, en dépit de son mépris des honneurs et des biens matériels, la méfiance qu'il a gardée pour son ancienne patrie reste la plus forte. Il conditionne son accord à la conservation de la nationalité suisse, sauvegarde, lui semble-t-il, de son indépendance. En règle générale, un professeur fonctionnaire d'État, acquiert avec son poste la nationalité allemande. Mais trop heureux de l'accueillir parmi eux les savants allemands acceptent ses conditions. Seul avec le professeur français Haguenin, Einstein reste citoyen étranger en devenant fonctionnaire prussien.

Le Berlin de 1913-1914 qui l'accueille connaît une vie intellectuelle intense. L'Université compte parmi ses professeurs des sommités dans toutes les disciplines. Berlin s'enorgueillit de servir de tremplin à l'avant-garde des idées jusqu'au moment où, suivant le cadavre d'un archiduc, la

guerre surgit en Europe. Alors la plupart des beaux esprits avides de spéculations intellectuelles sombrent dans un délire de haine. Quatre-vingt-treize d'entre eux aliènent allègrement leur indépendance spirituelle dans un manifeste de triste mémoire. Sollicité, Einstein refuse de s'associer à cette abdication. La révolte de ce qu'il nomme son « pacifisme instructif » ne s'arrête pas là ; il signe un contre-manifeste en faveur de la paix lancé par le professeur Nicolaï. Pour la première fois dans l'histoire de la science, un savant s'érige en défenseur des droits de l'homme. Les pacifistes allemands ont fondé l'Union de la Nouvelle Patrie pour combattre le chauvinisme et préparer l'opinion publique dans la direction d'une paix qui respecte tous les partis combattants. Einstein soutient de tout son pouvoir les actions de cette association. Mais le gouvernement prussien à qui elle mord les talons l'écrasera en 1915. Comme on peut s'y attendre, l'activité pacifiste d'Einstein vaut à celui-ci l'antipathie de la plupart de ses collègues. Seules sa qualité de neutre et sa réputation d'original le préservent de réactions plus brutales. Désormais, les fauteuils voisins du sien à l'Académie des Sciences resteront vides. Einstein considère ses collègues belliqueux comme des amputés du cerveau. Il l'écrit à Romain Rolland avec qui il correspond depuis le début des hostilités et commente : « Les siècles futurs pourront-ils vraiment glorifier notre Europe où trois siècles de travail culturel le plus intense n'ont abouti à rien de plus qu'à passer de la folie religieuse à la folie nationale ? ». Les deux hommes se rencontrent en septembre 1915 à Vevey. Einstein parle à Romain Rolland de son désespoir d'une fin heureuse de la guerre autrement que par l'écrasement total de l'Allemagne. Il lui prédit que quel qu'en soit le résultat, la plus meurtrie en sera la France. Son calme, son humour constant laissent Roland perplexe. « Un autre que lui, note-t-il, aurait souffert de se sentir moralement isolé dans cette terrible année. Lui point. Il rit ».

Einstein pourtant n'est plus tout à fait seul. Il vient de retrouver une de ses cousines, Elsa. Divorcée, mère de deux fil-

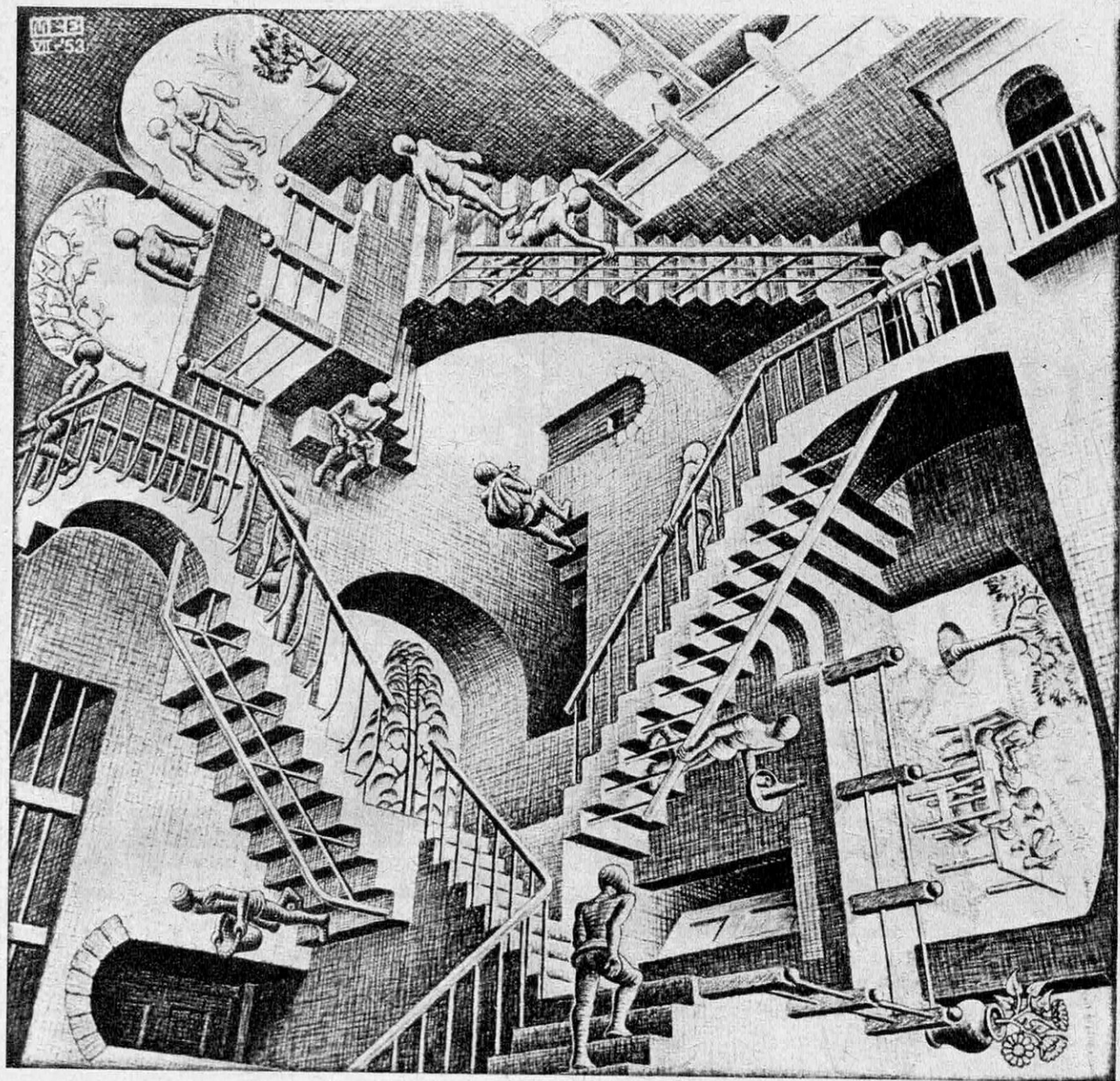
lettres, sa deuxième épouse, être plein d'humour, sera pour lui un ange-gardien attentif qui s'interposera sans faiblir entre les intrusions du monde extérieur et le besoin de méditation d'une intelligence transcendante. Écartant sur son chemin les broussailles des tracasseries quotidiennes, toujours discrète, elle lui permettra de se plonger davantage encore dans ses recherches.

La grande confirmation

Le 28 novembre 1915, en plein carnage, Einstein écrit au physicien Arnold Sommerfeld : « Au cours du dernier mois, j'ai vécu la période la plus excitante et la plus éprouvante de ma vie. Mais en vérité aussi la plus fructueuse. Je me suis rendu compte que toutes mes équations du champ de gravitation étaient dénuées de tout fondement. Après que ma confiance dans l'ancienne théorie se fut évanouie, j'ai vu clairement qu'une solution satisfaisante ne pouvait être trouvée qu'en l'attachant à la théorie de Riemann. La chose merveilleuse qui m'est arrivée est le fait que non seulement la théorie de Newton en est résultée comme approximation première, mais aussi le mouvement périhélier de Mercure (43'' par siècle) comme approximation seconde. Pour la déviation de la lumière, j'ai obtenu le double de ce chiffre. » Sommerfeld manifestant quelque scepticisme, Einstein se contente de lui répondre : « Vous serez convaincu de la théorie de la relativité générale quand vous l'aurez étudiée, par conséquent je n'essaierai pas de la défendre d'un seul mot. » Le travail annoncé paraît dans les *Annales* en 1916. Ce chef-d'œuvre d'Einstein n'a que l'apparence modeste d'un opuscule de 64 pages intitulé « *Fondement de la théorie de la relativité générale* ». Depuis Aristote, tous les savants présumaient que le temps et l'espace sont absolus. Mais voici que par un processus mathématique intuitif totalement original, Einstein permettait à l'homme de dominer ces deux valeurs en les plaçant dans le monde des relativités. Aux trois dimensions classiques, il ajoutait une quatrième, le temps, qu'il introduisait pour ses calculs.

L'auteur est pleinement conscient de son apport. Son collaborateur Infeld, lui faisant un jour remarquer que la théorie spécifique de la relativité aurait pu être formulée par un autre, Langevin par exemple, Einstein réplique : « Oui, c'est vrai. Mais ce n'est cependant pas vrai de la théorie générale de la relativité. Je doute qu'elle eût été connue, même à l'heure actuelle. » Mais pour l'instant, miné au moral par cette guerre qui se vautre dans le sang et la boue, son grand corps affaibli par les privations, en dépit des prodiges accomplis par Elsa, Albert Einstein s'écroule. Ses fils le voient arriver en Suisse en juillet 1917, amaigri de trente kilos. Ses amis, Romain Rolland en particulier, l'exhortent à se soigner, espérant le garder. Il remercie humblement, toujours étonné de l'attention qu'il suscite.

Cependant, en Angleterre, les savants s'intéressent de très près à l'un de ses articles publié dans les rapports de l'Académie Prussienne des Sciences et intitulé : « *Remarques cosmologiques sur la théorie de la Relativité* ». Le *Royal Astronomer*, organe officiel de la Société des Astronomes britanniques, annonce une éclipse totale du soleil qui permettra de soumettre la théorie d'Einstein à l'épreuve. Le jour dit, deux équipes d'astronomes guettent le phénomène, l'une à Sobrak dans le nord du Brésil, l'autre dans le golfe de Guinée. Le ciel semble tout d'abord hostile à toute investigation. Comme pris de pudeur, il se drape de nuages. Tout à coup, la lune jaillit, disque sombre entouré de son halo. Une nuit surnaturelle embrase la terre dans un silence étrange. On n'entend que les chuchotements des observateurs qui changent les plaques et indiquent les expositions et le tic-tac obsédant des horloges et des métronomes. L'expérience va-t-elle réussir ? Seize photos prises avec une exposition de deux à vingt secondes ne laisseront apparaître aucune étoile. Mais sur la fin de l'éclipse, le ciel se dégagea et quelques images claires restèrent fixées sur les dernières plaques. Sur une seule d'entre elles, on réussit à capter une vue de cinq étoiles suffisamment bonne pour servir à l'examen de la théorie d'Einstein.



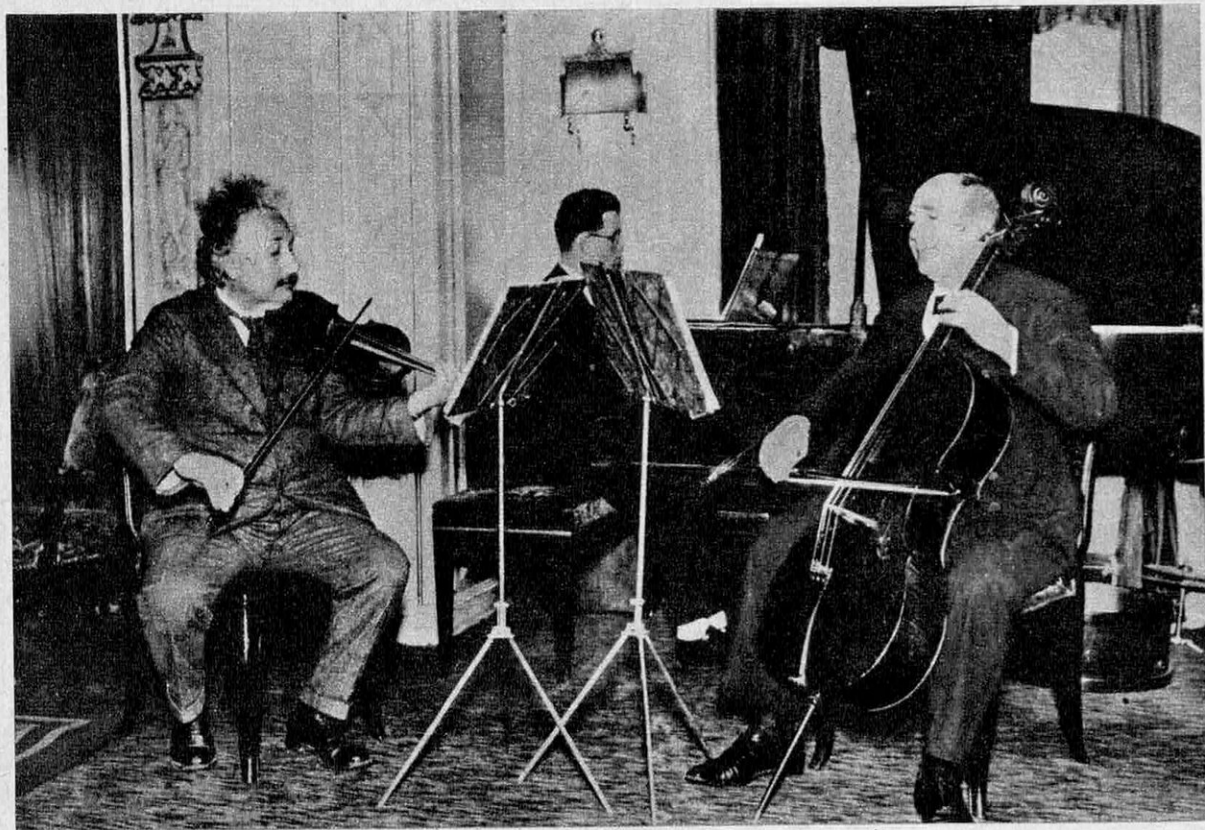
Une interprétation de la « Relativité » par le dessinateur Cornelis Escher. Chaque position dans l'espace n'est définie que par un système de référence.

Des mois s'écoulaient, passés à étudier, à comparer, à calculer minutieusement, et un jour de novembre 1919, le président de la Royal Society annonce au cours d'une séance solennelle à la fine fleur des physiciens et astronomes britanniques les résultats de l'expérience : une déviation de $1'64''$ d'arc a été constatée. Einstein, lui, avait calculé $1'75''$ d'arc. Au milieu des applaudissements de la grave assemblée, le président très ému conclut son exposé : « Il

ne s'agit pas ici d'une île isolée, mais de tout un continent de nouvelles idées scientifiques, c'est la plus grande découverte concernant la gravitation depuis que Newton a énoncé ses principes. »

Une nouvelle physique est née.

De son côté, Einstein contemple les photos prises par les expéditions. Une surprise joyeuse éclaire ses traits. « C'est merveilleux », s'écrie-t-il. Timide — elle sait demeurer en dehors d'idées scienti-



La cinquième dimension d'Einstein : celle où, par la musique, on échappe au temps et à l'espace.

fiques auxquelles elle ne comprend rien — son épouse questionne: « Ce que tu dois être content, Albert ? ». « Je suis ravi, répond Einstein. Je n'aurais jamais cru que les photographes puissent parvenir aujourd'hui à une telle perfection. » Il était ébloui par les photos.

Mais voici que soudain, la séance de Londres l'installe sous les projecteurs d'une renommée mondiale. Il devient le dieu de la science. Un prix de 5 000 dollars est fondé aux États-Unis pour un résumé de sa théorie de la relativité qui ne dépasserait pas 3 000 mots. Einstein s'étonne: « Je ne vois vraiment pas comment il s'est fait, qu'ayant écrit quelques exposés que de rares personnes à travers le monde soient seules capables d'apprécier, je sois devenu si célèbre. » Le *Times* lui demande un article. Einstein ne se fait pas prier. Il exprime sa reconnaissance aux savants anglais: « Car, écrit-il, sans cette entreprise des confrères anglais, je n'aurais jamais, de mon vivant, reçu la preuve des conséquences les plus impor-

tantes de ma théorie »; et l'exposé continue grave et sérieux. Brusquement, en conclusion, l'humour d'Einstein surgit dans cette image inattendue de la théorie de la relativité: « Aujourd'hui, je suis considéré en Allemagne comme Juif suisse, mais si un jour je devenais bête noire, je serais Juif suisse pour les Allemands et savant allemand pour les Anglais. » Les lecteurs du *Times* ne goûtent pas beaucoup la plaisanterie.

La gloire amène à sa suite un cortège de réceptions auxquelles il faut paraître. Einstein, imperméable aux mondanités, guerroye constamment avec son épouse sur les chapitres vestimentaires et conventionnels. Celle-ci a recours à de véritables ruses pour lui faire accepter la moindre invitation. S'il voit une assemblée de plus de dix personnes, il s'enfuit immédiatement. On le traque jusque dans son intimité familiale, et bien sûr, on lui demande d'expliquer sa théorie. Au cours d'un de ces dîners, une admiratrice choisit ainsi de l'interroger. Les yeux pétillants de ma-

lice, Einstein questionne à son tour :

— Savez-vous préparer des nouilles ?

— Des nouilles, Herr Professor ? Mais bien entendu, je sais préparer des nouilles.

Une pause. Einstein enchaîne.

— Comment aurais-je pu vous expliquer la façon de préparer des nouilles si vous ne saviez pas ce que c'est que la farine ?

Des sommes fabuleuses lui sont offertes pour qu'il se laisse simplement filmer, il s'esclaffe : « Et quoi encore ! Vous vous imaginez vraiment que j'irais faire le singe ? »

Militant du désarmement

Consécration de la gloire, il reçoit le Prix Nobel. Il en répartit immédiatement le montant (45 000 dollars) par moitié entre sa première femme et une œuvre charitable. Loin des encensoirs, il se considère seulement comme un humble serviteur de l'humanité. Il dit : « Le souci de l'homme et de son destin doit toujours constituer l'intérêt principal de tous les efforts techniques... Seule une vie consacrée aux autres vaut la peine d'être vécue. » Les solliciteurs assaillent sans cesse sa demeure. Jamais en vain. Lui-même répugne à se servir de l'argent. L'argent l'ennuie. A tel point qu'Elsa le munit d'un billet aller-retour chaque fois qu'il doit voyager.

Son existence est truffée d'anecdotes savoureuses sur sa distraction et son mépris des honneurs. Revenant de Londres, il décide un jour de rendre visite au couple royal belge, auquel le lie une sincère amitié. Excellent violoniste, il partage avec la reine une grande passion pour la musique. Ayant, comme toujours, distribué son argent à une foule de nécessiteux, il débarque à Bruxelles complètement démuné. Dans le café où il pénètre, les consommateurs et le patron, effarés, voient un espèce de vagabond échevelé, demander au téléphone Laeken, la résidence royale. Qui peut-il être ? Anarchiste ? Fou ? On penche plutôt vers la démence. Einstein, inconscient de l'agitation qu'il provoque sort, sa communication terminée, et tombe nez à nez avec

une foule partagée entre l'hostilité et la curiosité. Les agents de police sont là et l'on attend une ambulance. Quand il rappelle cet incident, Einstein éclate de rire.

Vient le temps des grands voyages. Albert et Elsa Einstein visitent successivement les États-Unis, l'Angleterre, la France, la Chine, le Japon, l'Espagne. L'Allemagne qu'ils retrouvent est secouée par les troubles politiques nés d'une inflation sournoisement entretenue. Un de leurs amis, le social-démocrate Walter Rathenau, meurt assassiné par les nationalistes. Au cours de l'enquête, on découvre une liste noire de personnalités à abattre. Elle débute par le nom d'Albert Einstein...

A la même époque se forme aux côtés de la Société des Nations la Commission de Coopération Intellectuelle, destinée à favoriser les échanges internationaux. Les savants qui la composent y sont appelés à titre personnel et non comme représentants de leur pays. Aux côtés d'Einstein figurent Madame Curie, Paul Painlevé, Henri Bergson, le professeur Lorentz. La Commission doit se borner à soumettre à l'Assemblée un rapport sur les mesures à prendre par la S.D.N. pour faciliter les échanges intellectuels entre les nations, particulièrement en ce qui concerne les communications scientifiques. Les premiers pas de la Commission sont assez fertiles en projets et trouvent en Einstein et Madame Curie d'ardents défenseurs : programme de synchronisme universel pour les mesures astronomiques comparatives ainsi que pour les besoins de la télégraphie et la béliographie, projet d'Université internationale, facilités pour les savants et étudiants voyageant à l'étranger...

Mais très vite, cette belle ardeur de la Commission se détériore. Ménageant les oppositions les plus irréductibles, elle enterre les plus riches initiatives dans la procédure et la paperasserie. Agitant l'épouvantail du retrait de l'Italie de la S.D.N., elle remplace le représentant italien par Rocco, ministre fasciste de la justice mussolinienne. Einstein proteste contre l'intrusion d'un ministre oppresseur que rien n'autorise à figurer dans une

assemblée de savants indépendants. En vain.

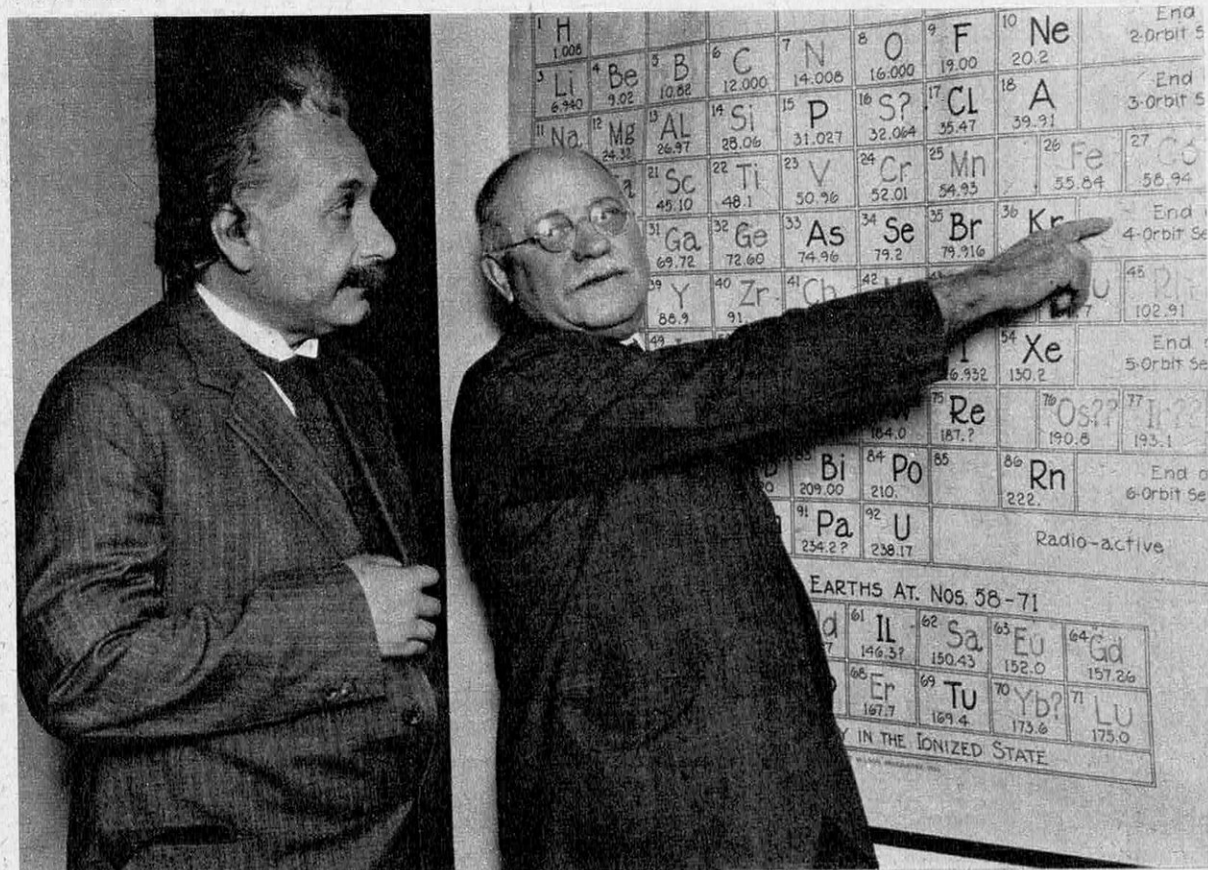
Einstein sera désormais tout entier engagé dans son œuvre de militant du pacifisme. En 1925, cette Commission a engendré un Institut. Bien que parfaitement conscient de l'impuissance de celui-ci, Einstein ne cessera de combattre pour la paix et le désarmement. Chacune de ses propositions dénote une lucidité extraordinaire de l'avenir. « Le développement de la technique de notre temps, écrit-il, a fait d'un postulat moral une question de vie ou de mort pour l'humanité civilisée; participer activement à la sauvegarde de la paix est devenu un problème de probité qu'un homme consciencieux ne peut pas éluder. » Il montre aussi la France menacée par un réarmement allemand : « Chaque esclave militaire français se trouvera en face de deux esclaves militaires allemands, ce n'est certainement pas à l'avantage de la France. » Mais à Genève, la motion nègre-blanc et la pré-

caution oratoire règnent en maîtresses. Un épais voile dissimule la réalité brûlante. Chacun pense comme le professeur Murray : « Dix ans ont passé depuis l'armistice sans une guerre, n'est-ce pas déjà un grand changement ! » Einstein rétorque : « Il y a une sorte d'attitude conciliante qui est un crime contre l'humanité et on veut la faire passer pour une sagesse politique. » Il propose pour le fronton du palais-tombeur de la S.D.N. cette devise : « Je soutiens les forts et réduis les faibles au silence sans effusion de sang. »

Après le rejet de la proposition de Painlevé sur l'enseignement primaire, qu'il défendit ardemment et qui a été rejetée grâce aux amitiés de Rocco, au sein de la Commission, Einstein démissionne de la Coopération Intellectuelle et dénonce la faillite de cet organisme.

En 1929, Painlevé aborde dans la rue Antonina Vallentin qui connaît très bien Einstein (sur qui elle écrira d'ailleurs une biographie remarquable). Très excité,

Avec l'astronome John Miller détaillant ici le tableau des éléments décelés dans le soleil.



**La gloire amène
son cortège
d'honneurs :
Einstein est
promu Docteur
Honoris Causa
de la Sorbonne.**



il tire de sa poche une petite brochure et s'écrie: « Extraordinaire, cette théorie d'Einstein... Oui, sa théorie synthétique des champs », et il ajoute, bredouillant comme toujours lorsqu'il s'émeut: « Je l'ai reçue ce matin, mais j'avais conseil de Cabinet — il est alors Ministre de la Guerre — j'ai dû l'emporter avec moi, je l'ai lue sous la table ! »

Mais l'actualité s'empare des travaux d'Einstein. Tous les journaux expédient des reporters à Berlin. Harcelé de questions, photographié à chaque pas, Einstein s'énervé. « Je ne comprends pas, pourquoi ce tumulte ? » Le public se met à attribuer à son exposé, transmis par béliro à un journal américain, une espèce de vertu magique. Le manuscrit, cinq pages, est acheté par une Université américaine et enchâssé, comme une relique.

En réalité, cet exposé de « *La théorie du champ unitaire* » résume, en une série d'équations, les lois qui gouvernent les deux forces fondamentales de l'univers, la gravitation et l'électro-magnétisme.

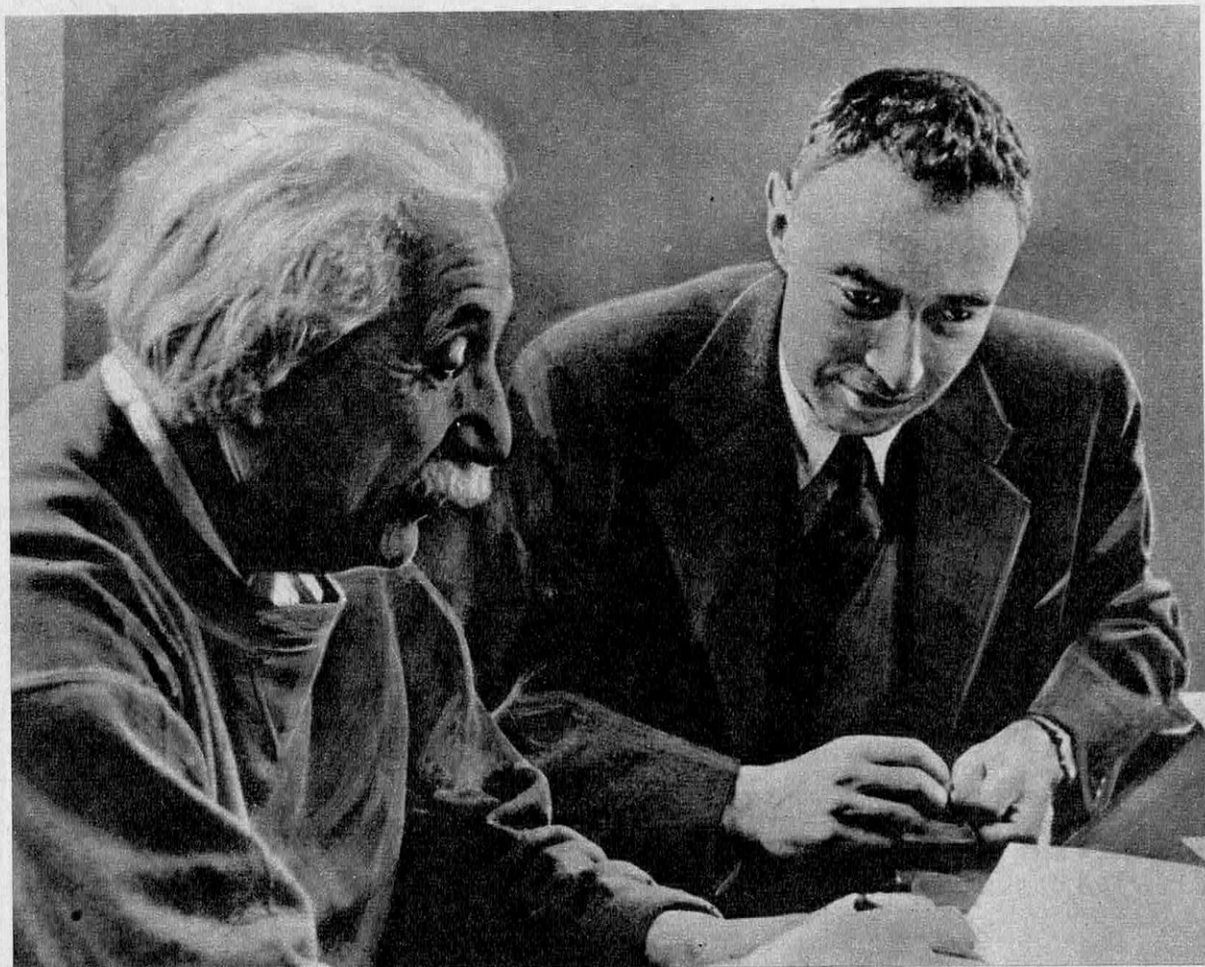
Einstein essaie d'identifier l'attraction gravitationnelle et de la réduire à un phénomène électro-magnétique, suite logique à ses travaux antérieurs. Il recherche une synthèse universelle. L'idée qu'il existe deux structures de l'espace indépendantes l'une de l'autre, l'espace métrique gravitationnel et l'espace magnétique, lui semble intolérable. En fait, Einstein rejettera comme une erreur les résultats auxquels il était arrivé en 1929, mais il n'impliquera pas dans ce désaveu la route suivie. L'énoncé de la théorie du champ unitaire coïncide avec son cinquantième anniversaire. Le monde entier s'apprête à fêter le grand homme. Son portrait est à la Une de tous les journaux, entouré d'anecdotes rapportant ses actes d'humanité et de bonté. A son domicile de Berlin affluent messages et télégrammes par paniers entiers. L'appartement lui-même ressemble au dépôt d'un grand magasin. Ses amis sont requis pour déballer les cadeaux, car Albert Einstein a fui. Il s'est réfugié à la campagne.

Saisie d'émulation devant l'amplitude des manifestations d'enthousiasme, la municipalité de Berlin elle-même décide d'offrir au grand homme une maison de campagne, mais elle procède de si courtelinesque façon qu'elle en divertit le monde entier et qu'Einstein, excédé, acquiert lui-même la propriété.

En dépit de la gloire, le savant n'a pas renoncé à sa mission humanitaire. Après sa démission de la Coopération Intellectuelle Internationale, Einstein parcourt les U.S.A., militant pour le désarmement. Il fonde même un fonds international pour encourager l'objection de conscience. Il s'obstine à vouloir un monde de décence tolérante, de justice sociale pour tous, un monde à sa mesure. S'il rallie la sympathie d'une part de la population, les grands lui

réservent un accueil des plus froids, mettant ses idées au compte de son excentricité proverbiale. Puis il retrouve une Allemagne harassée de conflits. La crise américaine de 1928-1929 a entraîné dans la déconfiture la factice prospérité d'une nation nourrie principalement d'investissements américains. Les faiblesses d'un gouvernement indécis encouragent l'agitation d'un névrosé, Adolf Hitler, à la tête de ses bandes d'assassins et de désaxés. Doublement menacé dans sa vie de Juif et de savant, Einstein accepte alors la chaire offerte par Flexner, le fondateur de l'Université de Princeton, aux U.S.A.

Il part en 1932. Son dernier coup d'œil sera pour sa chère bibliothèque, brûlée peu après dans un brasier gigantesque devant cette Université de Berlin qu'il avait



Avec Oppenheimer, cet autre « damné de la science » qui fut directeur du Centre de recherches atomiques de Los Alamos.

portée au sommet de la gloire. Mais aux États-Unis, l'idéologie nationale-socialiste a parfois trouvé un terrain fertile. La Ligue des Femmes Patriotes adresse au gouvernement une pétition lui demandant de refuser l'entrée d'Einstein, « communiste menaçant les institutions américaines ». Cependant, le 12 décembre 1932, l'« *Oakland* » l'emporte vers la Californie.

Les deux issues de la science

1933 — Hitler s'est emparé du pouvoir. Einstein se précipite en Europe et aux portes du Troisième Reich, il dissèque aux yeux du monde le programme sanglant du nazisme. Las ! le monde s'enveloppe de prudent égoïsme. On cherche à atténuer le danger en reculant les échéances. Déçu, Albert Einstein revient à Princeton. Il y assiste bientôt à l'agonie de sa compagne Elsa. Un œdème à l'œil emporte l'être qui lui fut le plus cher et l'a certainement le mieux compris. Survenant après la démence de son fils cadet, ce malheur le laisse pantelant. Son humour, sa solidité morale, sortis vainqueurs de tant d'épreuves, s'étiolent. Il erre des jours entiers solitaire et désespéré.

Vers la même époque, le monde scientifique est en branlebas. L'agitation est causée par l'un des cinq articles qu'Einstein écrivit dans les *Annales de la Physique* à l'époque lointaine où il travaillait à l'Office des Brevets. Une petite formule, $E = MC^2$ (E étant l'énergie contenue dans un corps au repos, M sa masse, et C représentant la vitesse de la lumière — environ 300 000 km/seconde) va devenir à la fois une épée de Damoclès et le signe d'une grande espérance pour l'humanité.

En 1939, au Kaiser Wilhelm-Institut, les savants Otto Hahn, F. Strassmann et Lise Meitner découvraient la réaction en chaîne: la brisure, sous l'action d'un neutron, d'un noyau d'*Uranium 235*, phénomène inconnu, créait par transmutation deux éléments figurant vers le milieu de la Table de Mendeleïev, tout en libérant une quantité d'énergie. Il annonçait

à la fois la bombe, la pile et les moteurs atomiques. Dès l'annonce de cette nouvelle, et à la suite de la mise au secret de quelques atomistes éminents des Universités allemandes, et des travaux d'Irène et Frédéric Joliot-Curie montrant que le nouveau phénomène libérait des neutrons permettant de continuer la réaction et de dégager toujours plus d'énergie, Einstein, seule autorité universellement reconnue, fut sollicité par le physicien américain Szilart pour une mise en garde des États-Unis et des peuples libres. Ce fut le début du *Manhattan Project*, la plus grande des entreprises scientifiques, qui permit de bouleverser la science, la politique et la stratégie, en les plaçant à une tout autre échelle.

Nul homme plus qu'Einstein, en effet, sera désormais conscient que les deux issues de la science, devenue une force politique dépassant celle des armées, entre les mains d'apprentis sorciers qui la détiennent, sont indifféremment le bien et le mal. Ses appels aux gouvernements, aux hommes, se heurtent souvent à la méfiance et l'incompréhension. « Le vrai problème, reconnaît-il, est dans le cœur des hommes. » Et il se laisse aller au découragement: « Il est plus facile de changer la nature du plutonium que l'esprit du mal chez l'homme. » Néanmoins il ne cessera pas un instant de combattre avec le Comité des Savants Atomistes, et il signera le texte suivant :

« Notre monde est menacé par une crise dont l'ampleur échappe encore à ceux qui possèdent le pouvoir de prendre des grandes décisions pour le bien ou pour le mal. La puissance déchaînée de l'atome a tout changé, sauf nos modes de penser, et nous glissons ainsi vers une catastrophe sans précédent. Une nouvelle façon de voir est essentielle si l'humanité doit survivre et se mouvoir vers les plans plus élevés. »

Tel fut le dernier message d'Einstein, l'homme qui a bouleversé le destin de l'humanité et porté, pour elle, la pensée à son point culminant.

Y.C.

Suggestions du mois

L'APPAREIL MICROFORMAT 10 x 16 QUI FAIT LES PHOTOS EN COULEURS LES MOINS CHÈRES DU MONDE



375 VUES POUR 22 F
sur film de 16 mm
qualité égale au 24x36
APRÈS 400 PHOTOS LE PRIX DE VOTRE APPAREIL EST AMORTI

bobines de 45 à 300 vues
Montage en bande ou sur carton 5x5.

INDISPENSABLE, ÉCONOMIQUE
pour: tourisme, microfilm, macrophotos. Documents scientifiques, éducatifs, commerciaux, industriels, etc.

Catalogue spécial PK 1 c. 1,20 F

CREDIT • PRIX IMBATTABLE

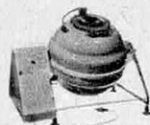
Démonstration tous les jours

MUNDUS COLOR

71, bd Voltaire, Paris (11°)
Métro-autobus : St-Ambroise

NOUVEAU : TECHNIQUE JAPONAISE

Yerville Minut'
(Marque et modèle déposés)



La formidable boule à laver
contrôle Qualité France notice n° 1645

LAVE, RINCE SANS USURE 3 kg de linge sec en 2 minutes.

Pas de risques : 8 jours à l'essai gratuit à la maison

Prix de lancement: **240 F**

450 F avec moteur électrique

Documentation gratuite sur demande

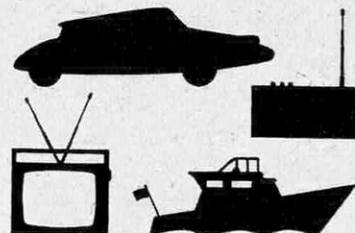
ROYAL COMMERCE S.A.

Fabricant B.P. 71 - BLOIS - 41

BLOCS D'ALIMENTATION AUTONOMES "CADNICKEL"

Accus et chargeurs incorporés
Légers — inusables — rechargeables

TOUS VOLTAGES TOUTES PUISSANCES POUR



Documentation contre 2 F en timbres

TECHNIQUE SERVICE CN 1

17, Passage Gustave-Lepeu - PARIS 11°

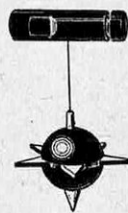
C.C.P. 5643-45-PARIS Tél. 700.37.71



SUPRA-ORANIER, le premier et seul poêle à mazout à brûleur sortant (nettoyage-minute) et Airstator (régulateur automatique de combustion): **Brevet exclusif**. 12 modèles « miniplace » de 85 à 1 000 m³ (2 à départ dessus) émaillés 900° + 4 cusinières mazout et gaz + 3 générateurs à air pulsé. Un chauffage au mazout pas comme les autres... Doc. gratuite, liste revendeurs.

SUPRA B.P. 229 OBERNAI 67

Cours de Radiesthésie



Matériel complet pour toutes applications :

caractère, orientation professionnelle, santé, recherches de tous ordres, etc...

PRIX EXCEPTIONNEL

DOCUMENTATION N°11 GRATUITE

J. CHARTIER, B. P. 18. LA FERTÉ-ALAIS - 91

TÉLÉVISEUR PORTATIF LE SEUL QUI

Fonctionne sur

BATTERIES

incorporées

ACCUS

DE

VOITURE

et sur

SECTEUR

110/220 V

Sensibilité 5µV



330 x 260 x 230 mm

COFFRET GAINÉ EN « SKAI »

PRIX (sans accus) : 1 350 F

Supplém. 2 accus rechargeables : 230 F

TUNER FM PROFESSIONNEL

A TRANSISTORS HF CV 4 CASES

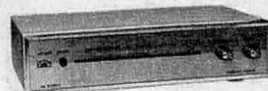
GORLER

Secteur

110/220 V,

sensibilité

0,5 µV



270 x 170 x 80 mm

En ordre de marche (mono) : 420 F

En ordre de marche (stéréo) : 580 F

UN MONUMENT !



Le nouveau

CATALOGUE

GENERAL

MAGNETIC

FRANCE

1966

2 000

illustrations

450 pages

50 descriptions techniques, 100 schémas

INDISPENSABLE POUR VOTRE

DOCUMENTATION TECHNIQUE

RIEN QUE DU MATÉRIEL

ULTRA-MODERNE

ENVOI CONTRE 6 F

Remboursé au premier achat

CRÉDIT SUR DEMANDE

MAGNETIC FRANCE

175, rue du Temple, Paris (3°)

ARC 10-74 - C.C.P. 1875-41 Paris

Métro : Temple-République

Ouvert de 10 à 12 h et de 14 à 19 h.

Fermé : Dimanche et lundi.

Démonstrations permanentes.

GRATUITEMENT

• le coiffeur demain chez vous pour toute la famille

• plus d'attente, toujours net et propre grâce à

HAIR CLIP

vos garanties :

• trois millions d'Américains l'ont adopté

• mode d'emploi détaillé

• si pas pas satisfait, retour dans les 5 jours, argent remboursé



Envoi contre remboursement **11,80 F** + port

Prix de lancement → (port gratuit par envoi de 2 appareils)

Achat récupéré en 4 coupes de cheveux

Demandez-le tout de suite à

« HAIR CLIP », 16, rue Lepelletier, LILLE — Serv. 66

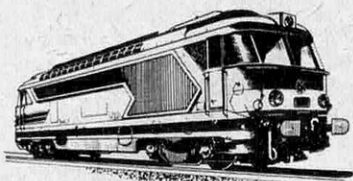
Cadeau-surprise aux mille premières demandes

Distributeurs régionaux demandés

Suggestions du mois

C'est maintenant que se choisissent et se commandent **LES JEUX ET JOUETS**

qui feront bientôt la joie de vos jeunes
vous bénéficiez ainsi du choix le plus grand

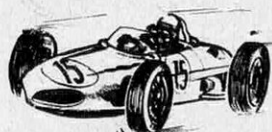


TRAINS

- Jouef F 17,50 - 61,00
- Hornby F 45,00 - 103,50
- Märklin F 83,00 - 305,00

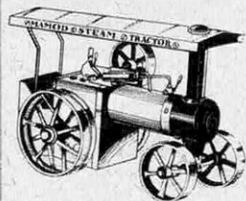
et tout le matériel roulant, les accessoires
et la décoration.

CIRCUITS ROUTIERS ELECTRIQUES

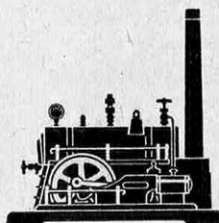


- Jouef F 45,00 - 70,00
- Scalextric F 99,00 - 225,00

JOUETS SCIENTIFIQUES



- Tracteur à vap. F 123,00-128,00
- Moteurs à vap. F 47,00-245,00
- Moteurs élect. F 14,00- 58,00
- Moteurs à ex. F 35,00-250,00
- Usine miniat. F 150,00-190,00



SCIENCES ET TECHNIQUES

Les plus sensationnels COFFRETS, les plus riches expériences



- Chimie F 45,00 - 79,00
- Electronique F 69,00 - 119,00
- Electricité F 47,50 - 99,00
- Mécaniques Philips .. F 125,00
- Biologie F 60,00 - 89,00
- Physique F 59,00
- Microscope F 40,00

CONSTRUCTIONS - ASSEMBLAGES

Toutes les boîtes pour combinaisons multiples

- Meccano F 8,50 500,00
- Solido F 32,00 - 53,00
- Modulo-Plans ... F 16,00 79,00
- Bâti 1000 F 15,00 - 54,00

A LA SOURCE DES INVENTIONS

Magasin-Pilote, Conseils techniques, accessoires
60, bld de Strasbourg - PARIS (10^e)

...SI VOUS PREFEREZ LES MODELES REDUITS

AVIONS, BATEAUX, PLANEURS,
AUTOS, alors demandez notre
BROCHURE SPECIALE N° 22

140 pages — 1 000 illustrations — Franco contre 3 Fr.



LUNETTE ASTRONOMIQUE LONGUE-VUE JUMELLE, etc...



CERF 20, Quai de la Mégisserie
PARIS (1^{er}) (Métro: Pont-Neuf ou Châtelet)

LUNETTE ASTRONOMIQUE GALAXIE

A 60 "nouveau modèle" (Japon)

- Ø de l'objectif : 60 mm
- Focal : 700 mm
- 6 grossissements (de 35 à 284 fois)
- de nombreux accessoires accompagnent cet appareil d'un maniement très simple, mais d'une qualité remarquable.
- Il est livré en coffret bois, au prix exceptionnel de... **495,00 F**
(au lieu de 545,00 F)

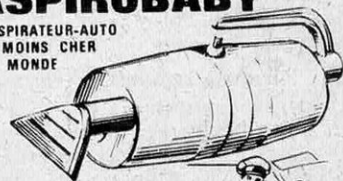
JUMELLE "TELSTAR" (France)

- Prismatique 8 x 25 **95,00 F**

l'intérieur de votre voiture TOUJOURS PROPRE avec

ASPIROBABY

L'ASPIRATEUR-AUTO
LE MOINS CHER
DU MONDE



- Fonctionne sur 2 piles standard
- Léger (500 g)
- Peu encombrant (Long.: 26 cm)
- Moteur puissant
- Aspire rapidement, poussière, petits gravillons, vis, etc...
- On appuie sur un bouton et ça marche.
- Se vide en un clin d'œil
- Utile à votre femme pour dépoussiérer rideaux, petits tapis, vêtements.

**49^{Fr}
50**
SEULEMENT

GARANTIE FORMELLE
DE REMBOURSEMENT
EN CAS DE NON
SATISFACTION.

BON D'ESSAI SANS RISQUE

Veuillez m'adresser votre Aspirobaby pour 49,50 Fco. Je serai remboursé si je ne suis pas satisfait.

- ☐ Ci-joint un chèque bancaire ou mandat-lettre ou virement postal (C.C.P. PARIS 19.284-09)
- ☐ Je préfère payer au facteur avec un supplément de 3 F.

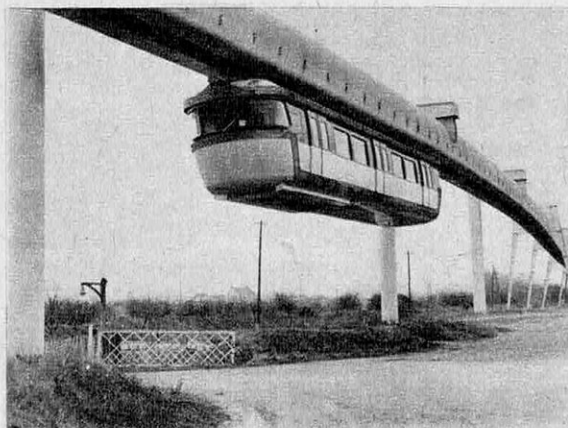
NOM _____

ADRESSE _____

(Dépt. SV 22)
11, rue du Hameau, PARIS 15^e

LES LIVRES DU MOIS

Autour des Chemins de fer français. *Le présent. L'avenir.* — Les travaux d'art des chemins de fer (Vilain L.) — Les chemins de fer français dans les pays d'outre-mer et à l'étranger (Vuillet G.) — L'industrie ferroviaire française (Battestini F.) — Les chemins de fer secondaires (Artur A. et Duclos E.) — Les modèles réduits (Duclos E.) — L'avenir des chemins de fer (Machefert-Tassin Y.). — 344 p. 22 × 28. 309 photos et schémas. 6 photos couleurs. Relié. 1966 .. F 98,50



Rappel :

Cet ouvrage est le complément indispensable de : **Histoire des Chemins de fer français.** — 416 p. 22 × 28. 400 illustr. en noir et en couleurs. Relié. 1963 F 92,50

Bien connaître votre affaire et réussir. *Drucker P.F.* Traduit de l'américain par Rouxel J. — *Comprendre l'entreprise :* Les réalités de l'entreprise. Les secteurs de résultats. Revenus, ressources et perspectives. Comment marche notre affaire ? Les centres de coût et la structure des coûts. L'entreprise est faite de clients. L'entreprise est faite de connaissances. Voici quelle est notre entreprise. *Concentrer les efforts sur les opportunités :* Acquérir la puissance. Découvrir le potentiel de l'entreprise. Le futur se prépare aujourd'hui. *Un programme de performances :* Les décisions-clés. Stratégies d'entreprise. Obtenir de l'entreprise des performances économiques. *L'engagement.* 272 p. 15,5 × 24. 1966 ... F 38,00

Calcul et contrôle des prix de revient. (Coll. « C'est ce qu'il vous faut savoir »). *Mazars R.* — Notion et utilité du prix de revient. Classification des charges. Notion de centres de frais. Différents prix de revient. *Éléments du prix de revient :* Éléments affectables directement; les matières. Autres charges directement affectables. Éléments imputables : Centres de frais. Unités d'œuvre. Éléments du coût des centres de frais. Coût de fonctionnement des centres de frais. Répartitions et imputations. *Contrôle des prix de revient :* Budgets et standards. Constatation des écarts. Analyse des écarts. *Comptabilisation et problèmes particuliers :* Calcul, extra-comptable. Comptabilité de prix de revient : intégrée, autonome. Comment établir un devis. Comment fixer un prix de vente. Quelles sont les activités les plus rentables. Comment mettre en place un

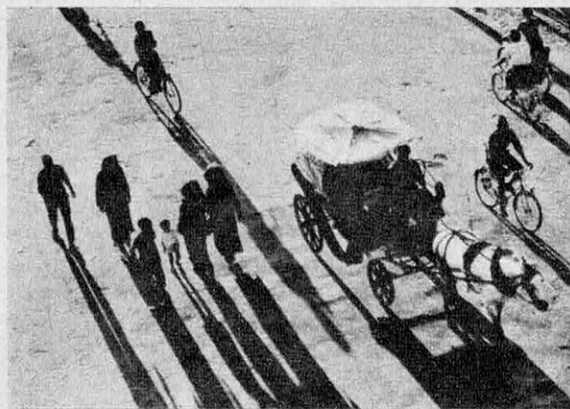
contrôle de gestion. Annexe : Extraits du Plan comptable général. 192 p. 21 × 27 (avec bon de mise à jour). 1966 F 30,00

Le cocotier. (Coll. « Techniques Agricoles et Productions Tropicales »). *Frémond Y., Ziller R. et M. de Nucé de Lamothe.* — Généralités. Morphologie et biologie de la plante. La sélection. Écologie. Les grandes régions de culture. La multiplication du cocotier. Préparation du terrain et plantation. La nutrition minérale et la fumure. La conduite des cocoteraies. Ennemis, maladies, accidents. Centres de recherches et organismes de coopération internationale. Les produits du cocotier et leur utilisation. Technologie. Production et commerce. 268 p. 16 × 25. Tr. nbr. fig., tabl. et graphiques. 76 photos hors texte. Relié 1966 F 36,50

Le cotonnier. (Coll. « Techniques Agricoles et Productions Tropicales »). *Lagière R.* — *La plante :* Botanique. Morphologie. Physiologie. — Écologie. Amélioration. *Culture et ennemis :* Culture. Maladies. Insectes et animaux nuisibles. La culture du cotonnier dans le monde. Les grands pays producteurs. Afrique francophone et Madagascar. *Égrenage — Expertise — Commercialisation :* Égrenage. Expertise des fibres. Sous-produits. Commercialisation. Situation économique du coton dans le monde. — Annexes. 308 p. 15,5 × 24. 28 fig. 79 photos hors textes. 62 tabl. Cart. 1966 F 36,50

Introduction à l'algèbre de Boole et aux dispositifs logiques. *Hærnes G. E. et Heilweil M.F.* — Traduit de l'américain par Guyot J. — *Algèbre de Boole :* Introduction. Les opérations fondamentales. Tables de vérité et théorèmes fondamentaux. Théorèmes avancés. L'inversion. Les problèmes énoncés en langage courant. *Techniques de minimisation :* Les diverses formes d'expression. La méthode de Quine-McCluskey. La grille des termes irréductibles. Le diagramme de Karnaugh-I. Le diagramme de Karnaugh-III. Sujets avancés. *Appendices :* Les symboles. Le système numérique binaire. Circuits à diodes. La logique des relais. 320 p. 14 × 22. 1966 F 28,00

Applications industrielles du calcul analogique. *Rogers A. E. et Connolly T. W.* Traduit de l'américain par Challe J. — *Calculateur analogique universel.* Éléments d'analyse linéaire. Le traitement des non-linéarités. Les équations aux dérivées partielles. La résolution des équations algébriques et des problèmes connexes. Les variables aléatoires et leur application en calcul analogique. La méthode de calcul par le système adjoint. La résolution de certains problèmes mathématiques particuliers. La préparation des problèmes. L'application des calculateurs analogiques à l'étude des systèmes asservis. Les processus chimiques et leur régulation. Problèmes relatifs à la technique des réacteurs nucléaires. Application du calculateur analogique : à l'étude des problèmes de l'industrie aéronautique, aux problèmes de construction mécanique, aux problèmes de construction électrique. Appendices. 488 p. 16 × 25. 311 fig. Relié toile. 1966 F 96,00



Agrandir. Noir et blanc. Couleur. A. de Zitter et J. Prioleaud. Pourquoi agrandir : La technique moderne. — *L'agrandissement en noir et blanc* : Le matériel d'agrandissement : les agrandisseurs. Le négatif d'agrandissement : caractéristiques du bon négatif, traitement des négatifs, le développement, le fixage et le lavage, quelques opérations correctives. Pratique de l'agrandissement en noir et blanc : installation du laboratoire, réglage des agrandisseurs, choix et présentation des papiers, traitement des agrandissements, quelques techniques spéciales. Compléments techniques. *L'agrandissement des images couleurs* : Quelques notions de sensitométrie. Les filtres de tirage; notions de dominantes. Le matériel de tirage. Le matériel d'agrandissement. Densitomètres pour la couleur : densitomètres visuels. Analyseurs de couleur et intégrateurs. Traitement des papiers couleurs. Agrandissements couleur d'après diapositives. Tirage de copies positives transparentes. La conduite rationnelle de l'agrandissement. 172 p. 16 x 21. 104 fig. 16 planches photos hors texte. 6^e édit. 1966 F 16,50

Isolation thermique industrielle. Gasquet R. — *Calcul des éléments d'un projet d'isolation thermique* : Les trois modes de propagation de la chaleur. Le coefficient de conductivité. Calcul des déperditions calorifiques et des épaisseurs

de calorifuge. Problèmes divers couramment rencontrés en isolation thermique industrielle. *Technologie de l'isolation* : Matériaux isolants. Coefficient de conductivité des isolants. Classification des isolants. Nomenclature et descriptions. Mise en oeuvre des matériaux isolants. Isolation des tuyauteries transportant des fluides chauds. Isolations démontables. Joints de dilatation. Isolation des cuves, réservoirs et appareils contenant des fluides chauds. Isolation des tuyauteries véhiculant des fluides froids. Isolation des réservoirs et appareils contenant des fluides froids. Isolation des chambres froides et entrepôts frigorifiques. 168 p. 16 x 25. 88 fig. 1966. F. 28,00

Théorie et pratique des circuits à semi-conducteurs. (BB Technique Philips). Cassagnol E.J. — *Tome II : Électronique non-linéaire*. — *Électronique non linéaire* : Méthode d'étude des oscillateurs. Oscillateurs harmoniques. Techniques des circuits RC. Oscillateurs de relaxation. Circuits de balayage. Circuits digitaux. *Sources d'alimentation* : Redresseurs. Filtrage. Régulation de tension. Problèmes. 280 p. 14 x 22. 250 fig. Relié toile. 1966. F 56,00
Rappel : *Tome I : Électronique linéaire* F 79,00

Dictionnaire de l'électrotechnique, des télécommunications et de l'électronique. Gædecke W. — *Tome II : Français, anglais, allemand*. 1010 p. 14 x 22. Relié toile. 1966 F 76,00
Rappel : *Tome I : Allemand, anglais, français*. 826 p. 14 x 22. Relié toile. 1966 F 64,00

Dictionnaire raisonné de mathématiques. *Des mathématiques classiques à la mathématique moderne.* Warusfel A. — Ce livre constitue un instrument de travail pour les étudiants du premier cycle des licences scientifiques et des classes préparatoires aux grandes écoles, ainsi que pour les candidats aux concours de recrutement. Il s'adresse également aux scientifiques qui désirent affermir leurs connaissances mathématiques classiques et franchir l'obstacle des mathématiques modernes. 518 p. 13,5 x 21,5. Tr. nbr. fig. 1966 F 48,00

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél. : TAI. 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

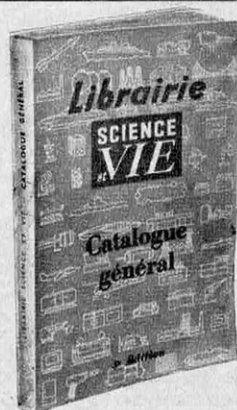
Ajouter 10% pour frais d'expédition.

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE ►

CATALOGUE GÉNÉRAL

(10^e édition 1966), 5 000 titres d'ouvrages techniques et scientifiques publiés par 150 éditeurs différents sélectionnés et classés par sujets en 36 chapitres et 150 rubriques. 524 pages, 13,5 x 21. (Poids : 500 g) Prix Franco F 5,00



La librairie est ouverte de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30. Fermeture de samedi 12 h 30 au lundi 14 h.

De la focale fixe à la focale variable

La firme japonaise Sankyo Kohki Works Ltd, fabricant des objectifs Komura et des doubleurs de focale TELEMORE, vient de sortir une série de nouveaux objectifs qui complètent la gamme des objectifs KOMURA, réputés parmi les Professionnels du monde entier pour leur qualité optique.

Pour 24 × 36 Reflex — 1 objectif 100 mm, ouverture F. 1,8, cinq lentilles en 4 groupes. Ce nouvel objectif, qui s'ajoute aux 14 objectifs Komura pour 24 × 36, est équipé comme la plupart d'entre eux d'une monture interchangeable UNIDAPTER qui permet de monter le même objectif sur des appareils à montures d'objectif différentes. Ces montures UNIDAPTER offrent l'avantage pour les négociants de satisfaire sans délai les commandes d'objectifs, sans avoir un stock important. Il leur suffit d'avoir une ou deux pièces dans chaque focale et des jeux de montures Unidapter pour les différents types de 24 × 36 Reflex.

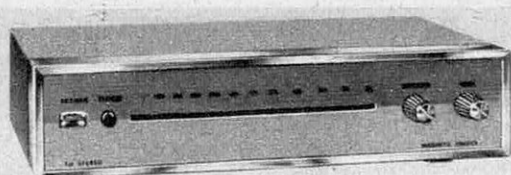


TELEMORE-ZOOM — KOMURA —

Après avoir lancé l'an dernier le TELEMORE qui permet de doubler la focale de tous les objectifs avec lesquels il est utilisé, KOMURA lance maintenant le TELEMORE-ZOOM. C'est une extraordinaire prouesse en optique. En effet, le Télémor Zoom transforme, comme son nom l'indique, les objectifs de focale fixe en objectifs Zoom avec variation de focale de + 2 à + 3. Utilisé avec un 55 mm, le Télémor Zoom transforme celui-ci en Zoom de 110 à 165 mm. Un 135 mm devient un Zoom de 270 à 405 mm, un 200 mm un Zoom de 400 à 600 mm, etc. (Importateur : Phot' Import S.A. Paris.)

Tuner F. M. Stéréo

L'extension récente du réseau d'émetteurs à modulation de fréquence transmettant les programmes en stéréophonie permet de recevoir, dès maintenant, ceux-ci sur la presque totalité du territoire. Toutefois, la réception stéréophonique exige une quasi-perfection du démodulateur et du décodeur, ainsi qu'une grande sensibilité et un excellent rapport signal-bruit de l'ensemble. Il est inutile d'escompter recevoir un programme stéréophonique avec une séparation des canaux



convenable si le moindre souffle se manifeste déjà lors d'un programme normal.

Le tuner stéréophonique F.M. Gorler présenté par Magnétique-France, relié à un bon électrophone ou amplificateur haute fidélité, permet la réception des émissions en stéréophonie, même à des endroits assez éloignés de l'émetteur. De classe professionnelle, entièrement transistorisé, cet ensemble rivalise avec les meilleurs tuners F.M. mondiaux.

Le premier poêle à mazout à brûleur-sortant

Vous cherchez, bien sûr, une solution aux problèmes qui se posent à vous pour l'aménagement et l'équipement de votre foyer. Vous avez à résoudre, vous aussi, le problème chauffage et bien sûr vous avez choisi le mazout.

Bien des appareils s'offrent à votre choix, SUPRA-ORANIER vous offre un important perfectionnement : l'AIRSTATOR, un dispositif breveté assurant l'automatisme contrôlé de la combustion et supprimant tout réglage. Construits sous licence allemande ORANIER (un nom bien connu des spécialistes), les poêles à mazout SUPRA-ORANIER sont en outre équipés d'un brûleur « sortant » : le brûleur tout entier « sort » du poêle et peut se nettoyer hors de l'appartement. Grâce à ce brevet, « SUPRA-ORANIER » offre un « nettoyage-minute » inédit. Une gamme de 12 modèles (dont 2 à départ-dessus) chauffant de 85 à 1 000 m³ est à la disposition des usagers ainsi que 4 modèles de cuisinières à Mazout et à Gaz. Les labels NF Mazout et NF Gaz sont garants de ces appareils.



jeunes gens

TECHNICIENS

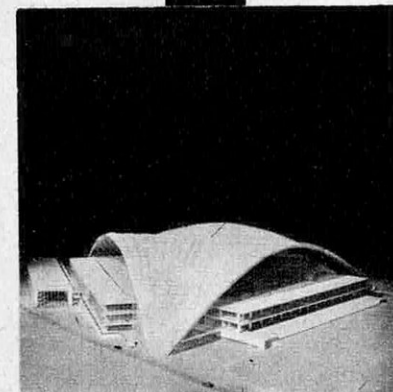
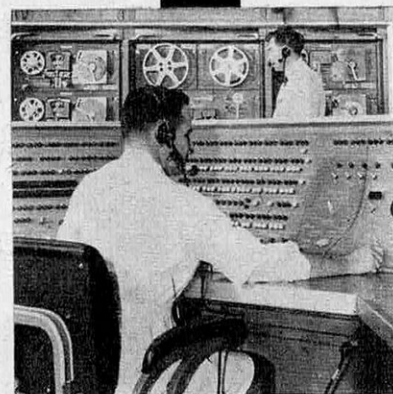
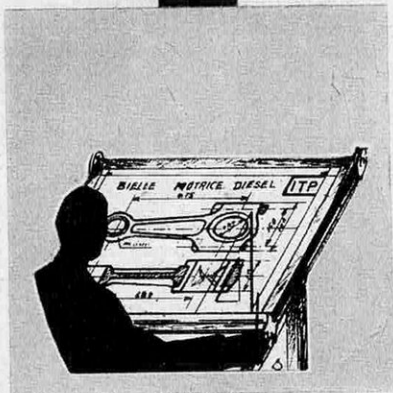
PUBLI R BITE

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

Maurice DENIS-PAPIN * O. I.

Ingenieur-expert I.E.G. ; Officier de l'Instruction Publique ;
Directeur des Etudes de l'Institut Technique Professionnel.

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



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

Vous trouverez page 19 de cette revue les programmes détaillés des cours « d'ÉLECTRONIQUE et d'ÉNERGIE ATOMIQUE ».

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

Pour le BENELUX : I.T.P. Centre Administratif, 5, Bellevue, WEPION.
Tél. : (081) 415-48.

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

Veuillez m'adresser, sans aucun engagement de ma part,
le Programme N° Spécialité
NOM
ADRESSE **A**

Science et vie Pratique

SECRÉTAIRE MÉDICALE



UNE BELLE
CARRIÈRE
FÉMININE

École spécialisée
par correspondance

Cours MEDICA

9, rue Maublanc, PARIS (15^e)
(Placement des Élèves)

Documentation 581 contre 3 timbres

GRANDIR



RAPIDEMENT de
plusieurs cm grâce à
POUSSEE VITALE,
méthode scientifique du Dr
ANDRESEN « 30 AN-
NÉES DE SUCCÈS ».
Devenez GRAND + 10-
16 cm. SVELTE, FORT
(s. risque avec le véri-
table, le seul élongateur
breveté dans 24 pays).
MOYEN infailible pour
élongation de tout

le corps. Peu coûteux, discret. De-
mandez AMERICAN SYSTEM avec
nombr. réf. GRATIS s. engagt.
OLYMPIC - 6, rue Raynardi, NICE

SI VOUS RECHERCHÉZ UN BON MICROSCOPE D'OCCASION

adressez-vous en
toute confiance
aux Établ. Vaast,
17, rue Jussieu,
Paris (5^e)

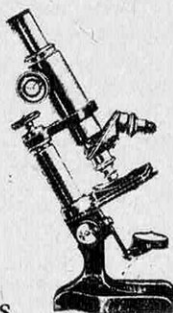
Tél. GOB. 35-38.
Appareils de
toutes marques
(biologiques, ensei-
gnement) garantis
sur facture.

Accessoires et
optiques (objectifs,
oculaires).

LOCATION
DE MICROSCOPES

ACHAT-ÉCHANGE

Liste S.A. envoyée franco.
(Maison fondée en 1907)



Apprenez chez vous
LA PHOTOGRAPHIE
plus facilement, plus rapidement avec
le nouveau **FLASH COURS**
1^{re} méthode d'enseignement
AUDIOVISUELLE
par correspondance
Documentation SC 1 grat. sur demande
**CENTRE D'ÉTUDES
PHOTOGRAPHIQUES**
2, r. du Gr. Manouchian, PARIS 20^e
MEN 76.12.



DESSINEZ

à la perfection,
immédiatement.
Copiez - Agran-
dissez - Réduisez
tout sans effort.
Demandez Bro-
chure « Le miracle
du REFLEX »
à C.A. FUCHS,

Constructeur, 68-THANN (Ht-Rhin).



POUR DANSER

en qq. heures, en virtuose,
toutes les danses, sensation-
nelle méthode croquis inédits.
Vs apprendrez seul,
chez vous, en secret, sans
musique mais en mesure.
Timidité supprimée. Notice
S.C. contre enveloppe tim-
brée portant votre adresse.

COURS REFRANO (Sce 6) B.P. n°30
BORDEAUX-SALINIERES

Cours dynamique pour jeunesse moderne
Courrier clos et sans marques extérieures.

GRAND, FORT, SVELTE

Grâce à mon Système bre-
veté vous grandirez encore
de 8-16 cm et transforme-
rez embonpoint en mus-
cles puissants. Allong. taille
ou jambes seules. Renfort
des disques vertébraux.
Nouveauté. Succès vite
et garanti à tout âge.
Hommes, femmes, enfants
GRATIS 2 descrip. illustr.
Ecrivez à Inst. International
Dr NANCIE-LIEDBERG
S. 10 - Rue V. M. Vins
67 - STRASBOURG



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).

CORRESPONDANTS CORRESPONDANTES TOUS PAYS

U.S.A., Angleterre, Canada, Argen-
tine, Brésil, Mexique, Chili, Australie,
Tahiti, Vénézuéla, etc.

Tous âges, tous buts honorables
(Correspondance amicale, langues,
philatélie, etc.)

**NOMBREUX TMOIGNAGES
DE SATISFACTION DON-
NÉS PAR LES ADHERENTS**

Renseignements gratuits sur demande
au C.I.D.A. - Boîte Postale 32
BRAINE L'ALLEUD (Belgique)



L'ÉLECTRONIQUE ? CELA S'APPREND (ET SE COMPREND) VITE ET BIEN AVEC COMMON-CORE

Conception révolutionnaire, les Cours
Common-Core sont la plus extraor-
dinaire méthode qui ait jamais été
réalisée pour apprendre avec simplicité
et efficacité les bases de l'électricité et
l'électronique. Formation mathéma-
tique non nécessaire. Plaisant, sans rien
de rébarbatif : cela se lit comme des
bandes dessinées. Pas de devoirs à
faire.

Créés pour la formation accélérée
des techniciens de la Marine U.S., les
cours Common-Core : sont depuis
adoptés par les centres de formation de
nombreuses entreprises : Cie des Té-
léphones Bell, General Electric,
Standard Oil, Thomson, Western
Electric, T.W.A., la R.A.F., la Royal
Canadian Air Force, etc.

GRATUIT

Une très intéressante documenta-
tion gratuite vous expliquant la
méthode Common-Core vous sera
adressée en renvoyant ce bon à :

Gamma (Service CC), 1, rue Ga-
ranciére, Paris-6.
M.
n° rue
Localité Dépt

L'ARMÉE DE TERRE OFFRE

aux jeunes gens de 18 ans

UNE SITUATION IMMÉDIATE

Dès leur entrée au service, ils ne sont plus à la charge de leur famille.

— Ils ont chaque mois, pendant la durée légale et selon leur grade, de 133 à 318 F. d'argent de poche.

— Nommés Sous-Officiers, ils perçoivent après la durée légale, une solde mensuelle de début de 650 F environ et une prime d'attachement pouvant atteindre 6 000 F.

LA POSSIBILITÉ D'APPRENDRE UN MÉTIER

Ils peuvent

— Faire une carrière de Sous-Officier ou d'Officier et prendre leur retraite après 15 ou 25 ans de service.

— Acquérir une spécialité militaire ayant une équivalence civile.

— Ou préparer une spécialité civile intéressante en profitant des possibilités de promotion sociale nouvellement offertes aux militaires.

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS S'ADRESSER A

L'ÉTAT-MAJOR DE L'ARMÉE DE TERRE

DIRECTION TECHNIQUE

DES ARMES ET DE L'INSTRUCTION

(Service SV) 37, bd de Port-Royal à PARIS (13^e)

ACHAT TIMBRES COLLECTION

France, Colonies, Etranger

GUIGO 251, rue Marcadet PARIS
Tél. 228-36-28

GRANDIR

LIGNE, MUSCLES
grâce au nouveau procédé
breveté du célèbre Docteur
J. Mac **ASTELLS**. Allong.
visible taille ou jambes
seules. Transform. d'em-
bonpoint en muscles par-
faits. Nouveauté. Résultat
rapide, garanti à tout âge.

GRATIS

2 broch. : « Comment gran-
dir, se fortifier et maigrir ».

AMERICAN W.B.S. 6
Bd Moulines, Monte-Carlo.



AMIS PAR CORRESPONDANCE
(France, Europe, Outre-Mer) Brochure
illustrée (150 photos) gratuite.

HERMES

Berlin 11 - Box 17/E - Allemagne

520 000 HOMMES NE SONT PAS DEVENUS CHAUVES



Maintenant la science
sauve vos cheveux :
chute arrêtée net, re-
pousses partielles ou to-
tales assurées. Témoi-
gnages de personnalités
compétentes. 73 ans d'ex-
périence. Nous traitons
dans nos salons (à vue,
donc sans échappatoire),

ou aussi efficacement par correspon-
dance. Demandez la docum. n° 27 aux

Lab. DONNET

80, Bd Sébastopol, Paris

ORGANISME CATHOLIQUE DE MARIAGES

Catholiques qui cherchez à vous
marier, écrivez à

PROMESSES CHRÉTIENNES

Service M 2 - Résidence Bellevue,
MEUDON (Seine-et-Oise)

Divorcés s'abstenir

Soirées passionnantes et sans cesse
renouvelées en découvrant les
JOIES DE L'ASTRONOMIE
et des observations
TERRESTRES ET MARITIMES



La lunette « PERSEE » à 6 grossisse-
ments 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
qui changent au rythme des saisons ;
l'énorme planète **JUPITER** et ses
satellites dont vous pourrez suivre le
mouvement. Avec le filtre solaire vous
suivrez l'évolution des taches du
SOLEIL, les Galaxies, les Étoiles doubles,
les Satellites artificiels, etc.

Vous utiliserez « PERSEE » également
pour les observations terrestres et
maritimes. Ainsi, sur son grossisse-
ment de 70 fois, vous lirez le n° d'im-
matriculation d'une voiture située à
2 km, et sur celui de 175 fois, vous
lirez un journal à 100 m puisqu'il ne
vous paraîtra plus qu'à 60 cm.

**Livres d'initiation et cartes à ré-
glage** permettant d'identifier d'un coup
d'œil toutes les étoiles et les planètes.



Demandez vite la docu-
mentation « Altair » en
couleur c/2 timbres au

**CERCLE
ASTRONOMIQUE
EUROPÉEN**

47, rue Richer, PARIS 9^e

La Planète Mars sur grossissement 234



DANSE Z...

Loisir de tout âge, la Danse
embellira votre vie. **APPRE-
NEZ TOUTES DANSES
MODERNES**, chez vous,
en quelques heures. Succès
garanti. Notice c. 2 timbres.

S.V. ROYAL DANSE

35, r. A. Joly, VERSAILLES (S.&O.)

CHAMPIGNONS DE PARIS

Cultivez-les en toutes saisons dans cave,
cour, jardin, remise ou en caissettes,
avec ou SANS fumier. Culture simple
à portée de tous. Bon rapport. Achat
récolte assuré. Documentation d'Essai
gratuite. Écrire : Éts CULTUREX,
91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)

LA BÉTONNIÈRE EUROPÉENNE

Lescha

Documentation
sur demande

84, rue Faidherbe
78 - HOUILLES
Tél. 968-80-36



Type S 100.

GRANDIR



Augmentation rapide et
GARANTIE de la taille
à tout âge de **PLU-
SIEURS CENTIME-
TRES** par l'exception-
nelle Méthode Scienti-
fique « **POUSSEE VI-
TALE** » diffusée depuis
30 ans dans le monde
entier (Brevets Internationaux). **SUCCÈS,
SVELTESSE, ÉLE-
GANCE.** Élongation
même partielle (buste ou
jambes). **DOCUMENTATION** com-
plète **GRATUITE** sans eng. Env. sous
pli fermé. **UNIVERSAL** (G.V. 10),
6, rue Alfred-D.-Claye - PARIS (14^e)

Éts Jacques S. Barthe - 53, rue de Fécamp - Paris 12^e - Did. 79-85

SPÉCIALISTE DE LA HAUTE FIDÉLITÉ

Du plus simple électrophone

à la chaîne Hi-Fi la plus complète,

BARTHE = QUALITÉ

3 noms :

LENCO-BARTHE-TANDBERG



Électrophones **BARTHE**,
6 modèles de grande classe,
utilisés par les professeurs
d'enseignement audio-visuel.



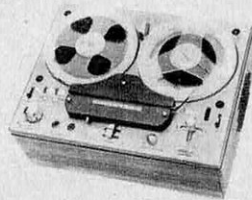
4 modèles d'en-
ceinte acoustique.



Tourne-disques suisses
LENCO, profession-
nels, semi-profession-
nels et amateurs.



Amplis **BARTHE**, Haute
fidélité mono et stéréo.



Magnétophones **TANDBERG**,
réputation mondiale, utilisés
par les professeurs d'enseigne-
ment audio-visuel.

Science et vie Pratique



SACHEZ DANSER

La Danse est une Science vivante. Apprenez chez vous avec une méthode conçue scientifiquement. Notice contre 2 timbres.

Ecole S.V. VRANY
45, rue Claude-Terrasse,
Paris (16^e)

VOULEZ-VOUS GRANDIR



facilement en 3 mois de 6 à 16 cm quel que soit votre âge ? Faites le premier geste, demandez dès aujourd'hui la brochure gratuite « Grandir pour mieux vivre » envoyée discrètement par l'Académie de Grandissement Scientifique (A.G.S.) service X-10, 30, bd

Princesse Charlotte, Monte-Carlo.

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.

Le LIVRE CLUB

des CHAMPS ÉLYSÉES

rehaussera le prestige de votre bibliothèque avec ses reliures décoratives étudiées pour l'appartement moderne et le cadeau.

Le meilleur choix de chefs-d'œuvre littéraires; typographie, illustration, papier de qualité; 125 titres en trois formats; volumes simples, doubles, triples, géants, à des prix jamais vus dans l'édition.

Si vous désirez savoir comment vous les procurer, envoyez votre adresse dès aujourd'hui à :

Éditions Baudelaire
(Service I)
105, bd Murat, Paris 16^e

ENTIÈREMENT TRANSISTORISÉS



**Tuners stéréo multiplex
Amplis-préamplis stéréo**

Vendus au prix de gros complets ou en Kits faciles à construire (modules réglés, connexions par prises).

Catalogue complet SV 6, radio - TV - Hi-Fi avec tarif prix de gros contre 2 F en timbres.

GAILLARD Electronique
21, rue Ch. Lecocq - PARIS-XV
Tél. : 828-41-29 +

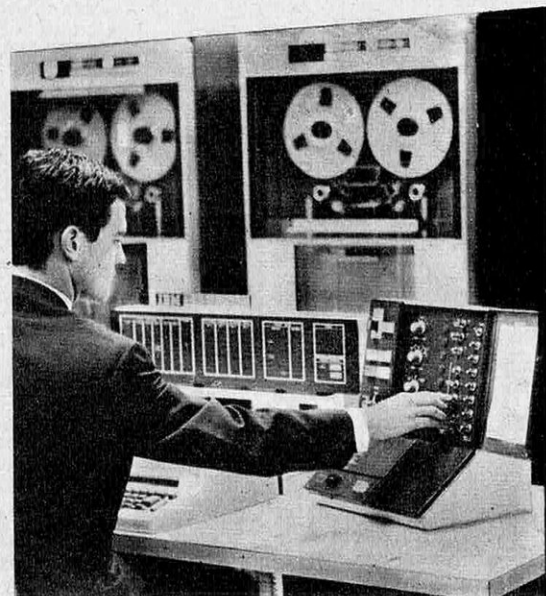


VOUS AUSSI VOUS POUVEZ OBTENIR GARDER RETROUVER UNE EXCELLENTE FORME PHYSIQUE

Une MUSCULATURE PUISSANTE et HARMONIEUSE sur l'ensemble du corps. (BICEPS, pectoraux, dorsaux, abdominaux, jambes) avec l'appareil **VIPODY** (breveté dans 23 pays), facile à utiliser, peu encombrant, léger mais robuste. Un cadran permet de régler l'appareil, un voyant lumineux indique les progrès musculaires - de 1 à 150 kilogrammes réels - DOCUMENTATION GRATUITE s. en-

gagement, envoi discret. **VIPODY-Y 10** 6, rue Alfred-D.-Claye - PARIS (14^e).

SI FACILE!...



EN 4 MOIS
1500 F PAR MOIS
AU DÉPART
MAXIMUM ILLIMITÉ
EN DEVENANT COMME LUI
OPÉRATEUR
PROGRAMMEUR
ANALYSTE } **SUR**
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

CENTRE DE DIFFUSION TECHNIQUE

FREJEAN 72, Bd Sébastopol (S.V.)

PARIS 3^e

INDISCU- TABLEMENT

si vous êtes économe
et difficile...

VOUS RÉSERVEREZ VOS
ACHATS A

PHOTO-CINÉ

3, rue de Metz, PARIS X

GMG

* Extrait de notre tarif :

LANTERNES 24 x 36 AUTOMATIQUES

Braun D 46 J + valise	594 F
Noris V 24	596 F
Kodak Caroussel	597 F
Pretilux N 24	420 F
Pradolux N 24	765 F
Braun D 20 + valise (110 ou 220 au choix)	350 F

CINÉMA

Caméras 8 mm :	Auto Camex Zoom 52	1 288 F
	Leicina 8 SVC	1 165 F
Super 8 :	Bauer C1 F	1 050 F
	Bauer C2 F	1 250 F
	Kodak M 6	749 F
	Beaulieu 2008 S auto	2 400 F
9,5 mm :	Webo BTL1 sans objectif	2 000 F
16 mm :	Webo BTL1 sans objectif	2 240 F
	Webo BTL1 120 m sans objectif	2 320 F
Projecteurs		
8 mm :	Noris Super 200 auto	675 F
	Heurtier P 6/24	667 F
	Paillard 18/5	710 F
Super 8 :	Noris Super 200 auto	783 F
	Noris TS auto zoom	1 012 F
	Bauer T1 G	714 F
	Bauer T1 synchro	924 F
	Heurtier P 6/24	709 F
	Paillard 18/5 zoom	915 F
	Kodak M 70 zoom	989 F
Super 8 Sonore :	Eumig Mark's	1 500 F
	Heurtier P 6/24	1 926 F

APPAREILS 24 x 36

Reflex, obturateur à rideaux		
Exakta prisme téléobj. Pancolar 2	1 110 F	
Praktica Nova, objectif Tessar 2,8	697 F	
Edixa Prismaflex, objectif Xénar 2,8	711 F	
Reflex, cellule CDS couplée		
Minolta SR 7/V, objectif Rokkor 1,4	1 266 F	
Leicaflex, objectif Summicron 2	2 400 F	
Pétriflex 7, objectif 1,8	1 125 F	
Reflex, cellule CDS derrière l'objectif		
Canon Pellix, objectif 1,4 + sac	1 711 F	
Canon FT, objectif 1,4 + sac	1 542 F	
Minolta SR T 101, objectif 1,4	1 600 F	
Asahi Spotmatic, objectif 1,4	1 610 F	
Nikkon Nikkormat, objectif 2	1 349 F	
Praktimat, objectif Pancolar 2	1 305 F	
Contaflex BC, objectif 2,8	1 250 F	

APPAREILS 6 x 6

Reflex, mono-objectif		
Hasselblad 500 C, objectif Planar 2,8	3 024 F	
Bronica S 2, objectif Nikkor 2,8	2 345 F	



ON VOUS JUGE SUR VOTRE CULTURE

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

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

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

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

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

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

Des milliers de personnes ont profité de ce moyen commode, rapide et discret pour se cultiver. Commencez comme elles, demandez notre passionnante brochure gratuite 2545. Pour cela, remplissez (ou recopiez) le bon ci-dessous et adressez-le à l'Institut Culturel Français, 6, rue Léon-Cogniet, Paris (17°).

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

INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS

6, rue Léon-Cogniet, PARIS-17°

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement
pour moi votre brochure gratuite n° 2545

NOM

ADRESSE

UNIVERSITÉ DE PARIS

PALAIS DE LA DÉCOUVERTE

Exposition: « PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE »

présentée par la Société Internationale de Photogrammétrie

La photographie aérienne, méthodes et champ d'application, équipement

CINÉMA :

tous les jours en matinée. Mercredi et samedi à 20 h 45

PLANÉTARIUM :

séances à 15 h et 16 h 30. Mercredi et samedi à 21 h

OUVERT tous les jours - sauf le VENDREDI - de 10 h à 12 h et de 14 h à 18 h

Avenue Franklin-D. Roosevelt, PARIS (8^e)

Tél. : 225-17-24



pour les jeunes



ARALDITE

offre maintenant une présentation nouvelle : **MINI-TUBES.**

La meilleure des colles à un prix sans concurrence. Plus de problème pour les maquettes :

ARALDITE répare,
construit
et décore.

ARALDITE pour toutes les bourses

Marque déposée CIBA

distribuée par **SODIEMA**



CURTA

la machine à calculer des cadres

Sa vitesse est surprenante en douze secondes, cette multiplication :

$899.569.659 \times 129.878 = 116.834.308.171.602$

en quinze secondes, cette division :

$0,4847 : 0,0085.998 = 56.361.775$

Documentation et démonstration sans engagement :

INNOVA

10, rue aux Ours - PARIS 3^e - Tél. 887-46-80

CHAMPSAUR 10.014



TOUTES LES CARRIÈRES, TOUTES LES ÉTUDES A VOTRE PORTÉE

NE RENONCEZ PAS À VOS AMBITIONS !

L'ÉCOLE UNIVERSELLE

59, Bd Exelmans, Paris 16^e, vous offre la possibilité de parfaire vos connaissances et d'améliorer votre situation, en travaillant chez vous, **PAR CORRESPONDANCE**, à la cadence qui vous convient.

Demandez l'envoi gratuit de la brochure qui vous intéresse :

- T.C. 392 : Toutes les classes, tous les examens : du cours préparatoire aux classes terminales, C.E.P., C.E.G., B.E., E.N., B.S.C., C.A.P., B.E.P.C., Bourses, Baccalauréats ; Cl. des Lycées Techniques : B.E.I., B.E.C.
- E.D. 392 : Etudes de Droit : Capacité, Licence, Carrières juridiques.
- E.S. 392 : Etudes supérieures de Sciences : D.U.E.S., C.E.S., C.A.P.E.S., Agrég. de Math. — Médecine : C.P.E.M. 1^{re} et 2^e année.
- E.L. 392 : Etudes supérieures de Lettres : D.U.E.L., Licence, C.A.P.E.S., Agrégation.
- G.E. 392 : Grandes Ecoles, Ecoles Spéciales : E.N.S.I., Militaires, Agriculture, Commerce, Beaux-Arts, Administration, Lycées Techniques d'Etat, Enseignement — (Préciser l'Ecole).
- A.G. 392 : Carrières de l'Agriculture (France et Rép. afric.) : Industries agricoles, Génie Rural, Radiesthésie, Topographie.
- C.T. 392 : Carrières de l'Industrie, du Bâtiment et des Travaux Publics : toutes spécialités, tous examens.
- D.I. 392 : Carrières du Dessin Industriel : C.A.P., B.P.
- M.V. 392 : Carrières du Mètre : Mètreur, Mètreur-vérificateur.
- L.E. 392 : Carrières de l'Electronique et de l'Electricité.
- C.C. 392 : Carrières de la Comptabilité : (Voir notre annonce spéciale page 166)
- C.C. 392 : Carrières du Commerce : employé de Bureau, de Banque, Sténodactylo, Publicité, Assurances, Hôtellerie, Mécanographie, Programmation.
- F.P. 392 : Pour devenir Fonctionnaire.
- E.R. 392 : Tous les Emplois Réservés.
- O.R. 392 : Orthographe, Rédaction, Calcul, Dessin, Ecriture, Conversation, Graphologie.
- N.M. 392 : Carrières de la Marine Marchande et Nationale.
- C.A. 392 : Carrières de l'Aviation : Ecoles et Carrières militaires, Industrie aéronautique, Hôtesse de l'air.
- R.T. 392 : Radio, Télévision, Transistors.
- E.M. 392 : Langues Vivantes : (Voir notre annonce spéciale page 171)
- E.M. 392 : Etudes Musicales : Solfège, Guitare classique, électrique et tous instruments.
- D.P. 392 : Arts du Dessin : Cours Universel, Illustration, Mode, Aquarelle, Peinture, etc.
- C.O. 392 : Carrières de la Couture, de la Mode, de la Coupe et de la Lingerie.
- C.S. 392 : Carrières du Secrétariat : de Direction, Bilingue, de Médecin, d'Avocat, d'Homme de Lettres, Secrétariats Techniques. — Journalisme.
- C.I. 392 : Cinéma : Technique Générale, Scénario, Décor, Prise de vues, de son, Projection, I.D.H.E.C., Cinéma 8 et 16 mm. — Photographie.
- C.B. 392 : Coiffure — Soins de Beauté, C.A.P. d'Esthéticienne (Stages pratiques gratuits à Paris) — Manucurie, Parfumerie.
- C.F. 392 : Toutes les Carrières Féminines : sociales, paramédicales, commerciales et artistiques.
- P.C. 392 : Cultura : Perfectionnement culturel. — Universa : Préparation aux études supérieures.

La liste ci-dessus ne comprend qu'une partie de nos enseignements. N'hésitez pas à nous écrire. Nous vous donnerons gratuitement tous les renseignements et conseils qu'il vous plaira de nous demander.

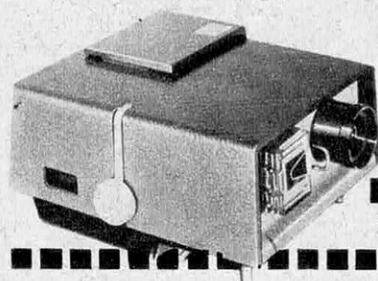
DES MILLIERS D'INÉGALABLES SUCCÈS

remportés chaque année par nos élèves dans les examens et concours officiels prouvent l'efficacité de notre enseignement par correspondance.

à découper ou à recopier

ENVOI GRATUIT N° 392	ÉCOLE UNIVERSELLE 59, Bd Exelmans - PARIS 16 ^e
Initiales et N° de la brochure choisie	
NOM	
Adresse	

nouveau! MALIK



nouveau!

**MALIK
302 BT**

semi-automatique

Photoprojecteur à lampe basse tension 12 V 150 W
équipé du Sélectron-Semimatic. Objectif 100 ou 130 mm.
Ventilation par turbine. Alimentation secteur 115 à 245 V.
Avec lampe : 373,50 F

nouveau!

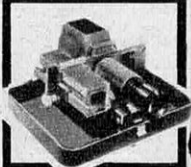


auto**MALIK
304 BT QUARTZ**

- longue durée
- luminosité constante

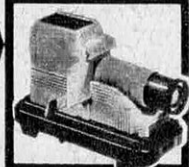
Ce nouveau photoprojecteur intégralement télécommandé, (changement de vue, marche AV et AR, mise au point, arrêt de projection, allumage de lampe de salle) est équipé de la lampe quartz basse tension à vapeur d'halogène (24 V 150 W) et de l'objectif VARIMALIK 85 à 135 mm. Il comporte Editor, prise synchro-son magnétique, ventilation par turbine. Secteur 115 à 260 V. Avec lampe : 654,50 F

MALIK, pionnier de la Photoprojection, rappelle que deux de ses modèles classiques poursuivent leur éclatante carrière



MALIK 300 "Standard"
Passe-vues à occultation
Sans lampe 218,75 F
Avec coffret 243,75 F

MALIK 302
Sélectron-Semimatic. En valise
luxe, sans lampe 290,60 F



CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

Apprenez la comptabilité

grâce aux préparations

par CORRESPONDANCE de
L'ÉCOLE UNIVERSELLE

59, bd Exelmans - PARIS (16^e)

DIPLÔMES D'ÉTAT

- C.A.P. d'Aide-Comptable
- B.P. de Comptable
- Brevet de Technicien Supérieur de la Comptabilité et Gestion d'Entreprise
- **EXPERTISE COMPTABLE** : Épreuve d'Aptitude - Examen Probatoire - Diplôme d'Études Comptables Supérieures (Certificats d'Études Supérieures Comptables, Juridiques, Économiques) - Certificat Supérieur de Révision Comptable.

Les fonctions de Comptable Agréé et d'Expert Comptable vous assurent l'indépendance et une situation libérale.

L'ÉCOLE UNIVERSELLE vous offre aussi ses

PRÉPARATIONS LIBRES

POUR DEVENIR sans aucun diplôme :

- Dactylo Comptable, Chef Magasinier,
- Teneur de livres, Comptable,
- Caissier, Chef Comptable,
- Mécanographe.

Techniciens éminents, méthodes entièrement nouvelles, exercices pratiques, corrigés clairs et détaillés expliquent les

MILLIERS DE SUCCÈS aux C.A.P. et B.P.
avec

LES PLUS BRILLANTES MENTIONS

**ENVOI
GRATUIT**
A.C. 396

ÉCOLE UNIVERSELLE
59, bd Exelmans, Paris (16^e)

Veillez me faire parvenir votre brochure gratuite :

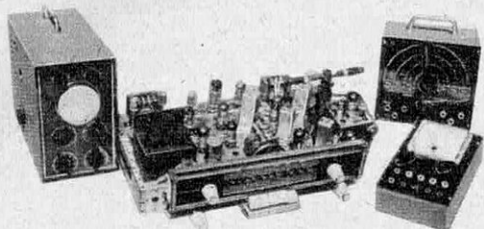


NOM

ADRESSE

devenez L'ELECTRONICIEN n° 1

COURS D'ELECTRONIQUE GÉNÉRALE



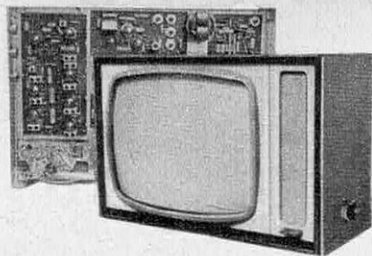
70 leçons, théoriques et pratiques. Montage de récepteurs de 5 à 11 lampes : FM et stéréo, ainsi que de générateurs HF et BF et d'un contrôleur.

COURS DE TRANSISTOR

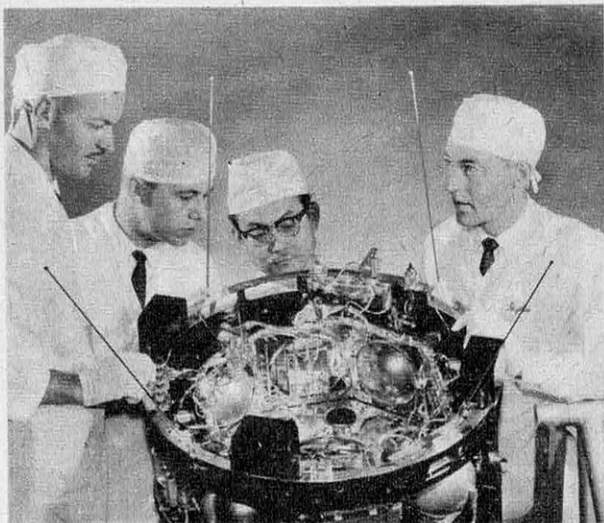


70 leçons, théoriques et pratiques. 40 expériences. Montage d'un transistoromètre et d'un récepteur à 7 transistors, 3 gammes.

COURS DE TÉLÉVISION



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



Préparez votre Avenir dans l'ELECTRONIQUE

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

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

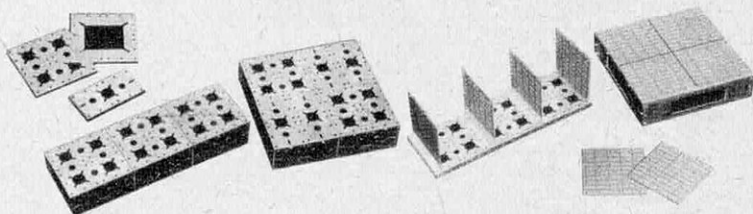
MÉTHODE PROGRESSIVE

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

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

- La THEORIE avec des leçons grand format très illustrées.
- La PRATIQUE avec un véritable laboratoire qui restera votre propriété.

En plus des composants électroniques, vous recevrez nos **PLATINES FONCTIONNELLES**, qui permettent de monter en quelques minutes le support idéal pour n'importe quelle réalisation électronique à lampes - pour les transistors les nouveaux **CIRCUITS IMPRIMÉS MCS** (module connexion service).



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

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

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

Notre Service Technique est toujours à votre disposition gratuitement.

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

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

Nom

Adresse

Ville

Département

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

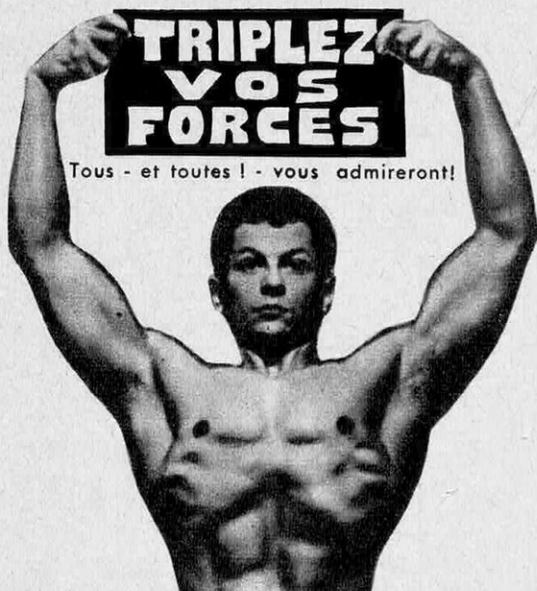
V



GRATUIT

INSTITUT ELECTORADIO

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



Tous - et toutes ! - vous admireront !

★ Laissez-moi ajouter de nombreux centimètres à vos tours d'épaules, de poitrine, de bras, de cuisses, etc. ! Faites "éclater" vos vêtements !
★ Tranquillement, chez vous, avec l'aide de près de 2.000 photos de champions renommés et de vedettes connues, avec l'aide de centaines de pages de secrets introuvables ailleurs !

RÉSULTATS PROUVÉS !

3 de mes élèves sont Champions du monde, une vingtaine sont Champions d'Europe ou de France, 7 ont été sélectionnés pour les Jeux Olympiques de Tokyo, etc. (je cite leurs noms dans ma documentation). Même si vous n'envisagez nullement une carrière sportive, je ferai de vous, par correspondance, un "surhomme".

★ Me donnez-vous votre confiance ?

J'ai remporté 4 fois le titre de Plus Bel Athlète d'Europe, 4 fois le titre de Champion Culturiste d'Europe; "Glorious Plaque" à Londres, etc. Je suis le seul diplômé Athlète Complet (pourquoi "le seul" ? ma notice vous le dira), "Homme Idéal" en grande photo dans le Nouveau Larousse Médical, etc., etc.

★ Des RÉVÉLATIONS dans ma documentation gratuite N° 1253 (elle vous présente mes glorieux élèves). Réclamez-la aujourd'hui, (c'est sans engagement pour vous)

Envoyez-moi votre documentation illustrée et en couleurs, N° 1253 "Votre Succès par vos Muscles". Pour les frais, je joins 2 timbres.

NOM : _____
Adresse lisible : _____

Age : _____

40 ans ?



RETROUVEZ DYNAMISME, SVELTESSE, JEUNESSE :

L'homme ci-dessus a 40 ans: Il vous dévoile ses secrets de "grande forme", de corps harmonieux et sain. Méthode (par correspondance) suivie par les vedettes et personnalités (citées dans ma documentation).

Gagnez votre match contre le Temps : envoyez vite ce BON

GRATUIT

BON à découper (ou recopier) et expédier à

MULTIPLI x FORCE
6-Rue du Hanovre PARIS 2^e (PRÈS OPÉRA)

C'EST ENTRE 8 ET 13 ANS QUE LES ENFANTS APPRENNENT LE PLUS FACILEMENT L'ANGLAIS PARLÉ

Faites-leur suivre le nouveau cours pour les jeunes "Peter and Molly" de la B.B.C. de Londres

Pendant que leurs horaires ne sont pas encore trop chargés, faites-leur prendre, en se divertissant, jusqu'à 2 ans d'avance en anglais grâce à une méthode toute nouvelle, rigoureusement adaptée à leur âge.

En 40 leçons, que vous pouvez fractionner selon les progrès de votre enfant, à l'aide de 2 volumes et de 15 disques, il sera parfaitement capable de s'en-

tretener avec des petits anglais de son âge.

Vous pourrez suivre pas à pas ses progrès, et au besoin les faire avec lui, grâce au livre spécialement destiné aux parents.

Ce nouveau cours vient compléter la gamme déjà justement réputée des disques B.B.C. et OMNIVOX spécialisés dans l'enseignement par le disque : "Allemand, Anglais, Espagnol, Italien, Russe"

Gratuitement, documentation n° 1 "en spécifiant la discipline" sur simple demande à :

Disques B.B.C. OMNIVOX 8, rue de Berri - Paris 8^e
ELY 80-05 - BAL 44-24 et 44-25

Nom _____

Prénom _____

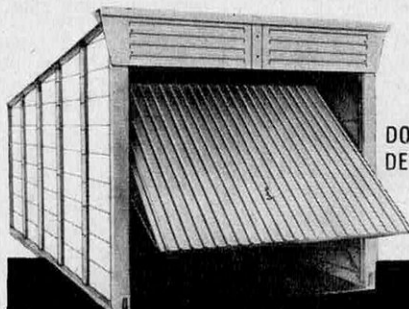
Adresse _____

Désire recevoir gratuitement la documentation des cours de :

UN GARAGE POUR 2000 F^r rendu monté

Prix dégressifs pour des ensembles juxtaposés. Éléments préfabriqués en ciment armé vibré. Réutilisable, transformable, incombustible, durable. Porte métallique basculante et équilibrée.

Abris de jardin, casiers, clapiers, poulaillers. Bâtiments industriels de dimensions multiples.



DOCUMENTATION
DEVIS GRATUITS :

**SOCIÉTÉ NOUVELLE
THEVENOT ET HOCHET**

69, QUAI GEORGE SAND, MONTESSON
SEINE-ET-OISE
TÉL. : 962-17-22

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



Trop nombreux sont ceux
qui croient, à tort,
n'être pas doués
pour l'Art d'écrire,
simplement parce que
le Français est leur point faible
ou qu'ils jugent insuffisant
leur niveau d'instruction.
Doué ou non,
sachez que vous pouvez
assister dans les mois qui suivent
à une transformation
spectaculaire
de votre façon de penser,
d'écrire et de parler.

APPRENEZ L'ART D'ECRIRE

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

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

ÉCOLE A.B.C. DE PARIS - COURS DE RÉDACTION - 12, RUE LINCOLN, PARIS 8^e

Pour la Belgique : 54, rue du Midi - BRUXELLES

Messieurs,

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

nom _____ prénoms _____

n° _____ rue _____

localité _____ département _____

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

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

BON

385

au cœur de
l'entreprise



commence
votre réussite
au bureau d'études

(près du cerveau de l'entreprise)

Dans quelques mois
(et quel que soit votre niveau)
vous y entrez vite en devenant
DESSINATEUR TECHNIQUE DÉBUTANT
sans quitter vos occupations habituelles grâce
au cours de dessin graphique de

L'ÉCOLE CHEZ SOI

L'établissement d'enseignement par correspondance
le plus ancien d'Europe!

Un excellent matériel de dessinateur professionnel,
fourni avec le cours, restera votre propriété.

De fructueux stages pratiques à Paris vous donneront
cette assurance qui vous fera préférer aux autres
(sans supplément de prix).

Ne laissez pas passer votre chance : demandez ce
soir même la passionnante documentation
gratuite n° A 4 à :

L'ÉCOLE CHEZ SOI
1, RUE THÉNARD, PARIS 5^e

Directeur Jean Rey, ancien élève de l'Ecole Polytechnique

L'ÉCOLE CHEZ SOI est membre du Conseil national de
l'enseignement privé par correspondance (CNEC)



UNE GARANTIE UNIQUE : Vous pouvez renvoyer le cours dans les huit
jours suivant réception s'il ne vous satisfait pas, il vous sera remboursé!

**BON
GRATUIT N° A 4**

à découper et à renvoyer à
L'ÉCOLE CHEZ SOI
1 RUE THÉNARD, PARIS 5
Tél. : 033-53-71

Veuillez m'envoyer gratuitement
et sans aucun engagement pour
moi votre documentation sur le
cours de DESSIN GRAPHIQUE

NOM

ADRESSE

LES MATH SANS PEINE



Les mathématiques sont
la clé du succès pour
tous ceux qui préparent
ou exercent une profes-
sion moderne.

Initiez-vous, chez vous,
par une méthode absolu-
ment neuve et attrayante
d'assimilation facile, re-
commandée aux réfractai-
res des mathématiques.

**Résultats rapides
garantis**

**COURS SPÉCIAL DE MATHÉMATIQUES
APPLIQUÉES A L'ÉLECTRONIQUE**

AUTRES PRÉPARATIONS

Cours spéciaux accélérés de 4^e, 3^e et 2^e
Mathématiques des Ensembles (seconde)

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPERANCE, PARIS (13^e)

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

Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement
pour moi, votre notice explicative n° 106 concernant
les mathématiques.

Nom : Ville :
Rue : N° : Dépt :

WATERLOO



LES W.C. CHIMIQUES LES PLUS ÉLÉGANTS ET LES
PLUS PERFECTIONNÉS DU MARCHÉ MONDIAL!

10 modèles. Depuis l'appareil avec véritable chasse
d'eau par réservoir et automatisme absolu d'écoulement
permanent sans manœuvre, jusqu'au système sans
eau ou à vider.

N'achetez jamais un W.C. CHIMIQUE sans connaître
WATERLOO.

WATERLOO - 38 -

12 bis, avenue des Gobelins PARIS V^e Tél. 707-33-45

Apprenez



L'ANGLAIS LE CHINOIS

L'ALLEMAND - L'ITALIEN
L'ESPAGNOL - Le RUSSE
L'ARABE - L'ESPÉRANTO

L'ÉCOLE UNIVERSELLE

59, bd Exelmans - PARIS (16°)

vous propose une méthode simple et facile
que vous pourrez suivre chez vous

PAR CORRESPONDANCE

et grâce à laquelle vous posséderez rapidement
un vocabulaire usuel. En peu de mois vous serez
capable de soutenir une conversation courante,
de lire des journaux, d'écrire des lettres
correctes.

LA CONNAISSANCE DES LANGUES ÉTRANGÈRES CHANGERA VOTRE VIE!

- Utiles dans votre travail,
- Indispensables pour vos voyages à l'étranger,
- Agréables dans vos relations.

Notre méthode de prononciation figurée, originale et simple, est la seule grâce à laquelle, dès le début de vos études, vous pourrez parler avec la certitude d'être compris.

L'ÉCOLE UNIVERSELLE prépare également aux examens des Chambres de Commerce Britannique, Allemande, Espagnole, aux carrières du Tourisme, à l'Interprétariat, etc.

**60 ANS DE SUCCÈS
DANS LE MONDE ENTIER**

**ENVOI
GRATUIT**

ÉCOLE UNIVERSELLE

59, bd Exelmans, Paris (16°)

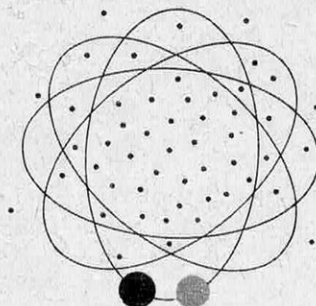
Veuillez me faire parvenir votre brochure gratuite :

L.V. 393

NOM

ADRESSE

LE PROBLÈME DU MARIAGE



La seule méthode scientifique au monde qui permette à l'homme moderne de découvrir celle qui est « vraiment faite pour lui », de disposer de possibilités de rencontres inconnues jusqu'ici, de se marier avec une liberté et une indépendance accrues en évitant les risques habituels d'incompatibilité d'humeur, c'est l'Orientation Nuptiale.

« Rien au monde d'équivalent »
(PARIS-PRESSE)

« Permet d'accroître considérablement les chances d'entente »
(NEW YORK HERALD)

« Le risque d'échec du mariage est réduit de 90 % »
(DAILY MAIL)



INTERNATIONAL

GRATUIT

A découper ou recopier

Veuillez me faire parvenir sous pli neutre et cacheté, sans engagement de ma part, votre luxueuse brochure « L'Orientation Nuptiale ».

Nom :

Prénom : Age :

Adresse :

**L'Institut d'Orientation Nuptiale
(SV 73) 94, r. St-Lazare, PARIS (9°).**

PETITES ANNONCES 2, rue de la Baume, Paris 8^e - 359 78-07

La ligne 6,47 F, t. t. c. Règlement comptant Excelsior-Publicité. CCP. PARIS 22.271.42

PHOTO-CINEMA

Ets **MAILLARD**

PHOTO - CINÉ - SON
ACHAT - VENTE - ÉCHANGE
46, rue de Provence, Paris 9^e

MATÉRIEL NEUF

APPAREILS 24 X 36

Voigtlander Vitolet DR, cellule, télé. Lanthar 2,8 260

Zeiss LKE Tessar 2,8 500

Praktica Nova Domiplan 2,8 581

Praktica Mat Tessar 2,8 1280

PROJECTEURS SUPER 8

Bell-Howell 356 825

Bell-Howell 482 1050

Bauer T I S 818

Eumig Mark M 863

SPECIALISTE

MATÉRIEL LABORATOIRE
Agrandisseurs

Dunco 24 X 36 obj. 3,5/50 260

Dunco 6 X 6 obj. 3,5/75 360

Noxa Modèle S, obj. 3,5/50 315

Noxa Modèle 6X6, obj. 3,5/75 335

Durst RS 35-SGO 3/50 303

Durst 606 - SGO 3/75 538

Durst 609 - SGO 4/105 633

Demandez notre liste G.
Catalogue et tarif n° 21 / trois timbres.

PAPERS PHOTOGRAPHIQUES

Prix Professionnels - Liste PL

EXPÉDITIONS RAPIDES.

C/R France seulement. Règlement par chèque, mandat. C.C.P. PARIS 6.218-18.

CARTES POSTALES en COULEURS

de vos diapos depuis le 24 X 36 à partir de 1 000 exemplaires : 250 F, t.t.c.

HENNEQUIN OFFSET

18, avenue de la Gare

57-SARREGUEMINES

L'HISTOIRE en DIAPOSITIVES

A paraître le 10 octobre

— AU PAYS DES INCAS

— MONT ST-MICHEL ET

CHATEAUX DE LA LOIRE

— ESPAGNE

Séries de 155 vues-couleur 24 X 36, montées 5 X 5, présentées en coffret polystyrène Jemco et accompagnées d'une brochure-commentaire historique et culturelle.

Tirage limité et numéroté.

Prix de la série, franco de port 90 F

Disponible dans la même collection :

AU PAYS DES PHARAONS — ITALIE

— GRÈCE I — AU PAYS DES CROISÉS

— TERRE SAINTE — SUISSE —

GRÈCE II — CRÈTE — RHODES

AU PAYS DES MAYAS — PAKISTAN

Documentation et 2 vues-spécimens

c. 4 Timbres.

FRANCLAIR-COLOR

19, rue Val-St-Grégoire - 68-COLMAR

PHOTO-CINEMA

ACHÈTE CHER et au comptant appareils photo-ciné. Exposition permanente de matériel neuf vendu au plus bas prix au comptant ou à crédit et d'occasions sélectionnées et garanties. ACHAT-VENTE - ÉCHANGE, NEUF - OCCASION. REPORTERS RÉUNIS, 45, rue R.-Giraudineau, VINCENNES. Pas de transactions par correspondance mais à votre service pour tous renseignements à notre magasin (fermé lundi) ou à DAU 67-91.

DECORATION MURALE

Appartements - Magasins
Bureaux, etc.

PAR AGRANDISSEMENTS PHOTOGRAPHIQUES SOIGNÉS

Tous Formats - Tous Sujets

traités noir ou sépia

La plus belle collection de Paris.

Nouveau catalogue contre 5 F

remboursables au premier achat

PHOTO-DÉCOR JALIX TRI. 54-97.

52, rue de La Rochefoucauld, PARIS (9^e)

LE PORTE-CLÉS QUI PHOTOGRAPHE

Porte-clés avec un véritable APPAREIL PHOTO SUBMINIATURE, livré avec 1 film 12 vues pour agrandissements 6X6 cm. Prix 20 F (contre-remboursement 23 F).

Nombreux autres modèles

d'APPAREILS PHOTO MINIATURES

JUMELLES A PRISMES

Grande marque allemande.

Documentation gratuite (n° 10).

CHEDEX, 25, rue de Ponthieu, Paris (8^e).

OFFRES D'EMPLOI

UNE CARRIÈRE PASSIONNANTE DEVEZ

CONSEILLER SOCIAL

Situation importante au sein de toute entreprise. Possibilité d'accéder aux postes de Direction du Personnel. Documentation ctre 2 timbres : C.E.T. (serv. 6) Boite Postale 103 NANTES (L.A.)

Pour connaître les possibilités d'emploi à l'étranger : Canada, U.S.A., Amérique du Sud, Australie, Afrique, Europe, hommes et femmes toutes professions, demandez notre documentation - France-Vie - Service SC - 34, rue de la Victoire - Paris 9^e (Joindre enveloppe à votre adresse).

SITUATIONS OUTRE-MER

Disponibles toutes professions. Importante Documentation et liste hebdomadaire envoyées gratuitement sur demande adressée :

CIDEC à WEMMEL (Belgique).

OFFRES D'EMPLOI

UNE BRILLANTE SITUATION

P. vous dans certains pays d'outre-mer. P. H. et F. Ttes professions. Doc. Gratuite. U.D.I. (SV) 25, Passage des Princes PARIS (2^e).

BREVETS

Inventeur « caveau étanche, en plastique » — breveté France et 18 pays étrangers (Médaille d'Argent Concours Lépine 1965) — désire vendre brevets ou céder licences tous pays. M. Roger TOUYET, 64 - ARZACQ.

Une demande de BREVET D'INVENTION

peut être déposée à tout âge. Jeunes comme vieux vous pouvez trouver quelque chose de nouveau.

Autour de vous, dans votre profession, partout il y a une mine inépuisable de choses nouvelles à breveter. Vous en avez certainement déjà trouvés, et c'est un autre qui en profitera si vous ne protégez pas vos idées. Pendant VINGT ANS vous pouvez bénéficier de la protection absolue et toucher des redevances parfois extraordinaires pour une petite invention ou un simple perfectionnement d'un objet usuel. Demandez notre Notice 49 contre deux timbres. Elle vous apportera une foule de renseignements intéressants.

ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS

CAPITAUX

Prêts et crédits pour tout, pour tous, directement sans intermédiaires. — Documentation M.I.E. — (Service C.S.V.), 34, rue de la Victoire, Paris (9^e).

Professeur cherche 10 000 à 25 000 F. 3 ans, Taux 12%. Ecr. HAVAS-PAU D 4410 qui transmet.

COURS ET LEÇONS

SANS QUITTER VOTRE TRAVAIL DEVEZ

PAR CORRESPONDANCE en quelques mois

DESSINATEUR de LETTRES

Métier d'art facile à apprendre, agréable et rémunérateur.

Enseignement unique en France d'après la célèbre MÉTHODE NELSON.

Documentation et notice 21 c. 2 t.

Ecrire Pierre ALEXANDRE

BP 104-08 PARIS (8^e).

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)

DEVEZ CINÉASTE

CHASSEUR D'IMAGES « 3-D »

Initiation rapide assurant gros gains où que vous habitiez. Doc. 2 timbres. CINECO (T5), 50, rue Châteaudun, Paris.

COURS ET LEÇONS

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE RÉFLEXE-ORALE
DONNE
DES RÉSULTATS STUPÉFIANTS

ET TELLEMENT RAPIDES
nouvelle méthode
PLUS FACILE
PLUS EFFICACE

Connaître l'anglais, ce n'est pas déchiffrer lentement quelques lignes d'un texte écrit. Pour nous, connaître l'anglais c'est comprendre instantanément ce qui 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

Veillez m'envoyer sans aucun engagement la brochure « Comment réussir à parler anglais » donnant tous les détails sur votre méthode et sur l'avantage indiqué.
Mon nom
Mon adresse complète

CENTRE D'ÉTUDES

(Service CS), 3, rue Ruhmkorff, Paris (17°)

COURS ET LEÇONS

FORMATION PROFESSIONNELLE

Quels que soient votre âge,
votre niveau d'instruction,
vos moyens...

Vous pouvez dès maintenant entreprendre des études attrayantes, profitables, sérieuses, qui vous permettront d'exercer dans quelques mois un métier recherché et bien payé. Notre expérience dans l'enseignement technique par correspondance a fait ses preuves. **Demandez notre documentation gratuite** sur le cours professionnel qui vous intéresse.

Cours de Mécanicien Réparateur d'Automobiles
Cours d'Électricien en Automobile
Cours de Mécanicien en Cycles et Motocycles
Cours de Mécanicien Dieséliste
Cours de Mécanicien en Machines Agricoles
Cours de Vendeur d'Automobiles
Cours de Moniteur d'Auto-École (préparation au C.A.P.P.)
Cours de Chauffeur Poids Lourds Grand Routier
Cours d'Ajusteur-Mécanicien
Cours de Tourneur-Mécanicien
Cours de Fraiseur-Mécanicien
Cours de Dessinateur Industriel
Cours pratique d'orthographe et de rédaction
Cours d'Initiation à la Radio

Tous nos cours sont au niveau du
Certificat d'Études Primaires

AVANTAGES : Grandes facilités de paiement. Allocations familiales. Placement.

Pour les candidats au C.A.P.

Préparation complète conforme au programme de l'examen.

COURS TECHNIQUES AUTOS

Service 12 — SAINT-QUENTIN 02

DEVENEZ

PSYCHOLOGUE CONSEIL

Vous pouvez, **VOUS AUSSI**, accéder aux
PASSIONNANTES PROFESSIONS

de la

PSYCHOLOGIE

Cette **SCIENCE PRESTIGIEUSE** vous offre des

DÉBOUCHÉS NOMBREUX ET RÉMUNÉRATEURS

Conseil d'enfants et d'adolescents.
Conseil matrimonial et familial.
Graphologie et morphologie.

Psycho-sexologie.

Orientation, sélection professionnelles.

DOCUMENTATION GRATUITE
sur simple demande manuscrite au

CENTRE SAINT-CHARLES

Secrétariat, Permanence :
18, Chaussée d'Antin, 75-PARIS (9°)

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ

DÉTECTIVE

En 6 MOIS, l'E.I.D.E. vous prépare à cette brillante carrière. (Dipl. carte prof.). La plus ancienne école de **POLICE PRIVÉE**, 29^e année. Demandez brochure S. à E.I.D.E., rue Oswaldo Cruz, 2, PARIS 16°.

Écrivez considérablement plus vite avec

LA PRESTOGRAPHIE

La sténo en 5 langues apprise en 1 seule journée : 11 F. Documentation contre 1 enveloppe timbrée à vos noms et adresse. **Harvest** (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20°).

L'ÉCOLE DE GRAPHOLOGIE PIERRE FOIX

fondée en 1953

étudie scientifiquement le caractère par l'écriture, et vous permet de devenir

GRAPHOLOGUE DIPLOMÉ

avec des

COURS PAR

CORRESPONDANCE et COLLECTIFS

La préparation au Diplôme est assurée par des professeurs spécialisés en Graphologie, Psychologie, Psychanalyse, Caractérologie, Morphologie, Orientation professionnelle.

DEVENEZ GRAPHOLOGUE

Soyez capable d'analyser le caractère de vos amis, parents, relations ; de faire des tests d'embauchages pour industriels, des sélections et orientation professionnelle, des études pré-matrimoniales.

Demandez tous **RENSEIGNEMENTS et DOCUMENTATION** à **M. GAILLAT** 12, Villa Saint-Pierre, 94-CHARENTON

Tél. 368-72-01

Les inscriptions sont reçues toute l'année.

UNE

SITUATION EXCEPTIONNELLE

vous attend dans la police privée. En six mois, quels que soient votre âge et votre degré d'instruction, nous vous préparons au métier passionnant et dynamique de

DÉTECTIVE PRIVÉ

et vous délivrons carte professionnelle et diplôme. Des renseignements **GRATUITS** sont donnés sur simple demande. Écrivez donc immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

COURS ET LEÇONS

**2500 A 3000 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° 14

COMPTABILITÉ, CLÉ DU SUCCÈS

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez

L'EXPERTISE COMPTABLE

Ni diplôme exigé, ni limite d'âge.
Nouvelle notice gratuite n° 444 envoyée par

**L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE
D'ADMINISTRATION**

93^e année
PARIS, 4, rue des Petits-Champs

**DEUX LEÇONS
D'ANGLAIS
GRATUITES**

En quelques semaines vous pouvez apprendre la langue la plus parlée dans le monde et qui est la langue internationale des affaires. Profitez rapidement de cette proposition.

Écrivez-nous en joignant 4 timbres pour frais. C.E.T. (Service 25) B.P. 103 44-NANTES.

**NE FAITES PLUS
DE FAUTES
D'ORTHOGRAPHE**

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'Étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre cours pratique d'orthographe et de rédaction. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après quelques leçons seulement et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite.

Vous ne le regretterez pas !

C.T.A., Service 15, B.P. 24,

SAINT-QUENTIN-02

Grandes facilités de paiement.

COURS ET LEÇONS

COURS PROFESSIONNELS

Enseignement par correspondance.

Section A : Cours photo; Prise de vues; Laboratoire Retouche pos. et nég.

Section B : Mécanicien-Électricien auto; Dieseliste; Mécanicien cycles et motocycles.

Section C : Monteur électricien; Bobineur radio-télévision, électronique; Frigoriste.

Section D : Méc. Génér. Ajusteur, Tourneur, Fraisier, Chaudronnier.

Section Commerce : Aide-Comptable, Compt. Comm., Finance, Ind., Employé de bureau, de banque, Secrétariat.

Rens. grat. (spécifiez section) à

DOCUMENTS TECHNIQUES

(Serv. 7). B.P. 44 SAINT-QUENTIN (Aisne)

DIVERS

L'INTERNATIONAL CORRESPONDANCE CLUB

vous offre la possibilité de nouer des relations à travers le monde entier : Europe (du Portugal à l'U.R.S.S.), Afrique (de l'Algérie à Madagascar), Asie (d'Israël au Japon), Amérique (du Canada au Brésil), Océanie (de Tahiti à l'Australie), ainsi qu'en toutes régions de France. Aussi, quel que soit votre but : voyages, émigration, vacances, camping, sorties, langues, collections (timbres, disques, cartes postales, bandes enregistrées, etc.), demandez document gratuit à I.C.C. (serv. Z.Y.), 31, boulevard Rochechouart, PARIS (9^e), en ajoutant 3 timbres pour frais d'envoi.

La surprenante précision de la Technique Japonaise au service de votre Bureau

**VOTRE COURRIER OUVERT
EN UN CLIN D'ŒIL**

avec

« LETTRIC 1000 »

ouvre-lettres automatique à piles.

Documentation complète contre 2 timbres.

EUROPOSTAL

47, rue Richer, Paris (9^e)

SI VOUS ÊTES SEUL(E)

écrivez-nous.

Amitiés, toutes possibilités.

PRÉSENCE, B.P. 3, Stavelot, Belgique.
Joindre 2 t. belges ou 1 coup-réponse.

GRAPHOLOGIE-ASTROLOGIE

Mieux vous connaître. Mieux connaître votre entourage. Orientation. Expertises etc. Documentation : 4 timbres.

LES THÉORIES APPLIQUÉES
MARSEILLE-EN-BEAUVAISIS (Oise)

GAGNEZ 4 MILLIONS AF PAR AN
mini. chez vous en dirigeant immédiat. pond. loisirs affaire passionnante p. tous sans capitaux. Tr. sér. **UNIVERSAL DIFFUSION (SV)** BP 270-02, PARIS R.P. Jdre 3 timbres.

AU TIERCÉ !

GAGNEZ D'ABORD, payez ensuite, après essai concluant. Écr. : **L. Commermont**, Ste-Anne, GRASSE (A.-M.). J. 4 timbres.

DIVERS

**INEDIT
LUCRATIF**

Sans outillage onéreux, sans formation spéciale, avec notre « méthode simplifiée » vous réaliserez chez vous, grâce aux résines « POLYESTERS » à un prix de revient dérisoire, porte-clés, souvenirs, crèches, santons, inclusions, jouets, bateaux, plastifications, moulages, etc.

Moyens uniques de fabriquer des moules souples et rigides de tous formats.

Résultats d'études dans un laboratoire spécialisé et de recherches personnelles, la « méthode simplifiée » permet aux débutants d'arriver à des résultats immédiats. Tarifs des matériaux, adresses, conseils, etc.

« La méthode simplifiée »

10 F, port compris, 12 F pour l'étranger,
Pas de contre-remboursement.

PUBLICITÉ J. DAUBRIC

38, rue Pinneberg, 33-ARCAHON
C.C.P. 969-78 — BORDEAUX

ÉCONOMISEZ 45 %

**LA PLAQUE AUTO (relief négatif)
REFLECTORISÉE DE LUXE**

« GRAVOPLAK »

Ne peut se détériorer, elle est GRAVÉE.
Pas de caractères collés, pas de caractères rivés, pas d'aspérités, facile à nettoyer.

Le Jeu (AV & AR)

Standard 30 F., Luxe 33. Franco.

**BRANCHER B.P. 107, St-Giniez,
13 - MARSEILLE (8^e).
C.C.P. 5221-55 LYON.**

DEVEENZ

ÉCRIVAIN

ou

RÉALISATEUR

cinéma, télévision, radio, disque, presse.
Réalisez des films F R et des disques.
Éditez vos manuscrits. Notice gratuite.

Agence littéraire du Cinéma (35).

25, passage des Princes — Paris (2^e).

GAGNEZ GROS

FAITES PLAISIR A VOS AMIS

Fabriquez vous-même p.-clés, pendentif, bijoux, s.-livre, presse-papier, par inclusion dans **CRISTAL POLYESTER** de tout sujet. Photo, insecte, fleur, coquillage, médaille, etc. Envoi c. remboursement 30 F le colis : matière, moule, mode d'emploi pour 50 inclusions. Res. abs. garanti.

R.P. 265, rue des 5-Voies, TOURCOING

DIVERS

CORRESPONDANTS/TES TOUS PAYS

U.S.A., Angleterre, Canada, Argentine, Brésil, Mexique, Chili, Australie, Tahiti, etc. Tous âges, tous buts honorables (correspondance amicale, langues, philatélie, etc.). 27^e année. Renseignements contre 2 timbres. C.E.I. (See SV) B.P. 17 bis, MARSEILLE R.P.

Grâce à des relations de valeur, vous désirez

ELARGIR VOS HORIZONS

effacer l'isolement de l'esprit et du cœur. Le C.A.C.H. BP 210 MONTPELLIER met en relations les personnes ayant le goût du perfectionnement.

ÉCRIVEZ-LUI !

Faites l'ESSAI GRATUIT du «GROOM»

(Des millions en service dans le monde.) La plus UTILE et ORIGINALE nouveauté que vous puissiez placer dans votre auto ! (Méd. d'Or, Bruxelles 1962). 15 j. à l'essai, vous le payez, 25 F (C.C.P. 5221-55 LYON) ou vous le retournez. Doc. gratuite.

Éts BRANCHER
73-PONT-DE-BEAUVOISIN

NOUVEAU !

Le coupe-cheveux pour toute la famille Hommes, dames, enfants. Gagnez du temps, économisez de l'argent en vous coupant vous-même les cheveux et ceux de vos enfants.

Emploi facile à la portée de tous. Si pas satisfait, retour dans cinq jours, argent remboursé. Envoi franco avec notice détaillée contre mandat de 25 F à (SV)

G. AYVAYAN, C.C.P. Lyon 799-54

GADGETS

L'antivol sonore qui met en fuite les VOLEURS, le stylo-lacrymogène qui neutralise les AGRESSEURS, le petit microscope et la pince-loupe pour les PHILATÉLISTES, le stylo qui écrit dans la nuit, etc., etc.

Documentations gratuites.

ARTHAUD S.C. 1
22, rue Joseph-Rey, 38-GRENOBLE

GAINS POUR VOUS

en créant votre propre affaire indép.

A GROS PROFITS

Rien à vendre. Ni capitaux. Ni stock. Document. c. 3 timbres à COUDERC P.O.V. (Serv. B) 15, r. de Douai, Paris (9^e)

La bétonnière qu'il vous faut 110 litres. Moteur électrique. 700 F. Documentation gratuite: SUD-MÉCANIQUE, 69-MILLERY.

DIVERS

CONTREPLAQUÉ. Expéditions contre remboursement. 48 F 9 m² contre-plaqué neuf de 4 mm en 24 panneaux de 129 cm sur 29. G.R.M., SAINT-RÉMY (Bouches-du-Rhône).

VOUS toucherez le TIERCÉ

Jouez suivant nos

INDICATIONS CONFIDENTIELLES Possibilités de gros rapports

Demandez votre jeu et documentation complète (4 timbres pour frais).

A.B.C. Serv. S.V. - B.P. 702 PARIS RP

TIERCÉ

Touchez le tiercé de façon régulière grâce à une technique infaillible qui a rapporté en 1964 : 47.250 F et en 1965 : 26.820 F. Faites vite un essai GRATUIT. Envoyez 1 enveloppe et 3 t. à :

T.D. MARCO B.P. 343 NICE-06

GAGNEZ DE L'ARGENT

à copier des adresses à la main ou à la machine, chez vous, à temps complet ou pendant vos loisirs en créant un bureau de copie indépendant. Pour savoir comment procéder avec succès envoyez vite une enveloppe timbrée à :

H.C. VIDAL, Roq., 06-CAP MARTIN.

NE CHERCHEZ PLUS

Que ce soit pour des relations amicales, la philatélie, votre santé, votre beauté, les sciences occultes, des nouveautés françaises ou étrangères, des livres tous genres, etc.. Demandez simplement un *spécimen gratuit* de «PRÉSENCE UNIVERSELLE». Vous y trouverez tout cela... et plus encore. **PRÉSENCE UNIVERSELLE** (Serv. S) Noucelles/Wauthier Braine (Bt) Belgique (j. 2 timbres).

GAGNEZ DE L'ARGENT

sans sortir de chez vous. Tout ce que l'on peut faire chez soi se trouve dans « 400 Travaux à domicile pour tous ». Demandez documentation complète contre 3 timbres NBS SV - 70, rue Aqueduc, PARIS (10^e).

PLUS DE 100 000 CORRESPONDANTS/TES

Tous âges, tous pays ou votre région. (Relations amicales, vacances, voyages, philatélie, sorties, échanges divers...) Documentations avec photos c. 2 timbres à

ELY-CLUB-International

B.P. 11 E - PARIS (17^e).

You can write in English.

Personnes seules

de 18 à 75 ans, «HORIZONS» réunit les isolés. Correspondance, réunions amicales, sorties, vacances, etc... Pour recevoir une documentation gratuite, téléphonez à 605.72.45 (24 heures sur 24, même le dimanche) ou écrivez à «HORIZONS», B.P. 42, BOULOGNE (Seine)

DIVERS

GAGNEZ CHAQUE MOIS

aux courses (Simple, Couplés, Tiercés). Bénéf. garanti. Essai sous contrôle d'huissier. Nb réf. Docum. **GRATUIT** jdre 4 timb. pr frais SELECTURF (S.V.) B.P. 128, TOURS.

Gagnez 4 000 F (et plus) par mois : Devenez Agent immobilier ou Négociateur. Situation très agréable ne nécessitant aucun diplôme et pouvant convenir à tous : hommes, femmes ou retraités. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES
(Serv. SV 1) - B.P. 86, NANTES

EN 1966 SOYEZ MODERNES !

La solitude n'existe plus.

En 48 heures, grâce à notre revue CONTACT, vous pouvez vous procurer des relations de toutes sortes dans toutes les régions de France et tous les pays du monde en langue française.

Documentation illustrée gratuite, contre 3 timbres pour frais d'envoi. Écrire à :

CLUB EUROPÉEN
AUBERVILLIERS, Flandre 42-97

ASTRONOMIE POUR AMATEURS

Télescopes Ø 85, 150 et 200 mm (56 à 480 X), avec monture azimutale ou équatoriale sur trépied robuste ou pour poste fixe sur pilier béton. Également tout le matériel optique et instrumental pour toutes réalisations par soi-même.

Documentation gratuite c. 3 timbres à : Paul MADORNI, Serv. SV/6, B.P. 127 67-STRASBOURG.

AUGMENTEZ VOS REVENUS

Gain intéressant. Travail facile à domicile. Écrire avec 2 timbres : L.A.N., 19 L, bd Joffre, 38-Grenoble.

Pour tous travaux à domicile, documentation gratuite contre envoi de 3 timbres à 0,30 F. Écrire Golden Idées, 62-Courrières.

GAGNEZ DONC BEAUCOUP PLUS !

Échappez aux multiples soucis et vivez plus heureux chez vous en gagnant plus. Notice grat. sur « Cent situations de gros rapport » à Centraffaires Serv. : MS 14, bd Poissonnière, Paris (9^e). J. 2 T.

NAUTISME

CONSTRUISEZ VOUS-MÊME le «MIRROR», le plus grand succès de la construction amateur. 4 500 naviguent déjà dans le monde. Prochain championnat d'Europe à BANDOR en juin. Notice S.V. sur simple demande NEBOIS/ACER, 42 bis, rue de Chabrol, Paris. Tél. 824-45-72.

PHILATÉLIE

ACHAT TIMBRES POSTE FRANCE

Cours élevé : collections, lots, feuilles.
PIGERON, 23, avenue de la République,
PARIS (11^e). Tél. 023-47-75.

REVUES - LIVRES

RECEVEZ TOUS LES PÉRIODIQUES DU MONDE

Les plus courants et les plus difficiles à obtenir dans les conditions les plus plaisantes. Plus de 10 000 titres, ttes langues, ttes spécialités : agrément, ciné, technique, affaires, sports, psychologie, etc. Dem. aujourd'hui document. contre 2 timbres.

MONDIAL-REVUES, Service A
133, bd Albert-1^{er}, Bordeaux (Gironde).

LIVRES NEUFS

A PRIX RÉDUITS

Demandez contre 4 timbres notre catalogue qui vous offrira des milliers de titres en tous genres jusqu'au tiers de leur prix de vente.

DIFRALIVRE SC

12, avenue d'Alsace, 92-GARCHES.

REVUES-LIVRES

UN DOCUMENT EXCEPTIONNEL

Dans son dernier numéro, et les suivants, la revue « Lumières dans la Nuit » traite d'un document extraordinaire, bouleversant, et méconnu, de près de 2 000 pages, qui apporte une vive lumière sur une foule de questions primordiales que tout homme digne de ce nom doit se poser. Ce document n'apparaît pas sujet aux fragiles raisonnements humains. Il intéresse aussi bien les spiritualistes, les religieux, que les scientifiques et les philosophes.

Outre cela, cette revue traite des sujets suivants : mystérieux objets célestes (soucoupes volantes) et leur détection parfois possible, alimentation rationnelle, traitements naturels, respect des Lois de la Vie, fléaux engendrés par l'homme, astronomie, questions spirituelles, etc., à la lumière de faits scientifiques souvent méconnus.

Demandez 2 spécimens gratuits, sans aucun engagement de votre part à la revue « LUMIÈRES DANS LA NUIT » Les Pins, Le Chambon-sur-Lignon (43).

ÉCONOMISEZ 60 à 90 %

sur votre budget lectures.

Expéditions de toutes revues et grands prix littéraires à domicile (France et Étranger) dès leur parution. Documentation contre 2 timbres à I.C.C. (Serv. 26) 31, boulevard Rochechouart, PARIS (9^e).

TERRAINS

COTE BASQUE

Lotissement

LABENNE-Océan

TERRAINS BOISÉS

EN BORDURE DE MER

6 km Hossegor - 15 km Biarritz - Lots de 1 000 m² environ à partir de 20 F le m² - Eau - Électricité - Centre commercial. Possibilité de construction rapide.

Exclusivité : JEAN COLLÉE

Villa « Bois Fleuri »

LABENNE-Océan (Landes).

VOTRE SANTÉ

VIVEZ MIEUX... RESTEZ JEUNES...

Broch. illustrée couleurs franco A.
LALANNE, Apiculteur 24-GARDONNE
GELÉE ROYALE, MIEL, HYDROMEL

POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillon gratuit. Jean HUSSON, Apiculteur-Récoltant. GÉZONCOURT par DIEULOUARD-54.

Demandez la brochure spéciale : LE POLLEN ET LES TROUBLES DE LA PROSTATE (3 timbres).

TOUJOURS MIEUX et MOINS CHER

c'est notre devise



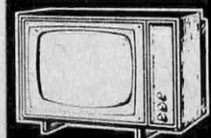
TOUTES LES MEILLEURES MARQUES et uniquement les TOUTS DERNIERS MODÈLES de l'année, avec MAXIMUM de GARANTIES et de REMISES-CRÉDIT pour tous articles avec mêmes remises.

TOUTES LES ÉCONOMIES que vous recherchez sur...



TÉLÉVISION, PHOTO-CINÉMA et accessoires, RADIO-TRANSISTORS, ÉLECTROPHONES, MAGNETOPHONES, Machines à écrire, Montres, Rasoirs, TOUT L'ÉLECTRO-MÉNAGER : réfrigérateurs, chauffage, machines à coudre, outillage fixe ou portatif, tondeuses à gazon, bateaux, moteurs, camping

REMINGTON Monarch 390 F
OLIVETTI Lettera 32 360 F



MATELAS, SOMMIERS
CANAPES, FAUTEUILS

DOCUMENTATION GRATUITE sur demande grandes marques

RADIO J.S. 107-109, rue des HAIES
Maison de confiance fondée en 1933 PARIS XX^e tél : PYR. 27-10
(4 lignes groupées)

Métro : Maraichers - Autobus 26 : arrêt Orteaux
MAGASINS OUVERTS du LUNDI au SAMEDI inclus
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h SERVICE après-vente

FOURNISSEUR Officiel des Administrations et Coopératives



MOUVEMENTS complets

MINUTES

par jour

SEMAINES

pour devenir

UN HOMME

FORT ET BIEN BATI

libéré de tout complexe, dynamique, au physique puissant, à la prestance jeune et athlétique, au corps sain. Ces 7 mouvements scientifiquement appropriés à votre cas, développent harmonieusement et efficacement : Épaules, Bras, Avant-Bras, Pectoraux, Abdominaux, Cuisses et Mols. Ces résultats stupéfiants, vous les obtiendrez rapidement avec

VIPODY

l'appareil électromotric aux 23 brevets mondiaux. Pratique, silencieux, discret, économique (un seul appareil dure toute la vie). Léger, distrayant, pas encombrant, peu coûteux, VIPODY est utilisable sans danger, sans aucune installation,

par tout le monde (adolescents, adultes, hommes ou femmes), grâce à une double graduation (de 1 à 160 kg) fixée sur un cadran lumineux sur lequel vous lirez le progrès réalisé après chaque séance d'exercices. VIPODY est livré avec une garantie totale. Gagnez du temps, bannissez les anciennes méthodes; profitez dès à présent de cette extraordinaire nouveauté; vous ferez une seule dépense d'un prix modique, mais d'une grande utilité. Une luxueuse brochure gratuite, avec nombreuses photos et références sportives venant de tous pays, vous parviendra par retour. Écrivez dès aujourd'hui à

VIPODY (DS), 1, rue Raynardi, NICE.





**JEUNES GENS
JEUNES FILLES
UN AVENIR
SPLENDIDE
VOUS SOURIT**

**E
G
C**

mais pour RÉUSSIR

il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT

ou un titre de formation professionnelle équivalent
PAR CORRESPONDANCE :

L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL ET DES SCIENCES MATHÉMATIQUES

forte de 50 années d'expérience et de succès, vous préparera
à tous les examens, concours ou formations de votre choix.

MATHS ET SCIENCES : Cours de Mathématiques, Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant en Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs. Préparation à l'entrée au C.N.A.M. et à toutes les écoles techniques et commerciales et aux écoles civiles et militaires. Préparations complètes au BAC TECHNIQUE et à M.G.P., M.P.C.

MINISTÈRE DU TRAVAIL : F.P.A. Concours d'admission dans les Centres de formation professionnelle pour adultes des deux sexes (18 à 45 ans). Spécialités : Électronique — Radiotechnique — Dessinateurs en Mécanique — Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, etc. — Diplôme d'État après stage de dix mois.

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE : Préparation aux C.A.P., Brevets Professionnels, B.E.I. et Brevets de Techniciens pour tous les examens de l'industrie, du Bâtiment, du Commerce (Secrétariat, Comptabilité) et des Techniques Agricoles. Cours spécial de Technicien en énergie nucléaire.

DESSIN INDUSTRIEL : A tous les degrés, cours pour toutes les Techniques (Mécanique, Électricité, Bâtiment, etc.). — Prép. aux C.A.P., B.P., B.E.I., Techniciens de Bureaux d'Études et P.T.A. ainsi qu'aux différents concours de l'État.

CHIMIE ET PHYSIQUE : Préparation intégrale au Brevet d'Enseignement Industriel (B.E.I.), examens probatoires et examens définitifs d'Aide Chimiste et d'Aide Physicien ainsi qu'aux Brevets de Techniciens Chimiste ou Physicien.

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE : Formation de Cadres - Cours d'appoint pour Techniciens des diverses industries
MÉTRÉ : Préparation aux divers C.A.P. et à la formation professionnelle T.C.E. et de Mètres-vérificateurs.

TOPOGRAPHIE : Préparation au C.A.P. d'opérateur géomètre et à l'examen de Géomètre Expert D.P.L.G.

ADMINISTRATIONS : Tous les concours : Ponts et Chaussées — Mines — Génie Rural — P.T.T. — S.N.C.F. — Cadastre — Service N.J. Géographique — Service topographique (A.F.) — Météo — R.T.F. Algérie — F.O.M. — Défense Nationale, Ville de Paris, E.D.F. et Gaz de France, Eaux et Forêts, Police, etc.

MARINE ET AVIATION MILITAIRES : Préparation aux armes techniques, écoles de sous-officiers et officiers.

AVIATION CIVILE : Préparation aux Brevets de Pilotes professionnels et I.F.R. et à celui de Pilote de Ligne d'Air France — Mécaniciens navigants - Agents d'opérations qualifiés — Techniciens et Ingénieurs de la Navigation aérienne.

AÉRONAUTIQUE : Préparation aux Concours d'Agents techn. et Ingén. en Travaux de l'Air et formation des Cadres.

MARINE MARCHANDE : Brevets d'Élèves et Officiers Mécaniciens de 1^{re}, 2^e et 3^e classe. Motoristes à la Pêche — Préparation au diplôme d'Élève Chef de quart et au Cabotage — Entrée dans les Écoles Nationales de la Marine Marchande (Pont — Machines — T.S.F.). Brevet d'Officier radio.

MINISTÈRE DES P.T.T. : Préparation aux certificats spéciaux, 2^e et 1^{re} classe de Radio-Télégraphiste.

FORMATION PROFESSIONNELLE DE LA PROMOTION DU TRAVAIL : Mécanique, Moteurs thermiques, Automobile, Machines frigorifiques, Électricité, Électronique, Radiotélévision, Bâtiment, T.P., Topographie, Commerce et Secrétariat, Agriculture et Motoculture. Cours faits avec l'esprit de ceux du C.N.A.M. et des P.S.T. de province.

Cours de formation professionnelle pour tous les Cadres dans toutes les branches : Contremaître, Dessinateur, Conducteur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur qualifié. Préparation au titre d'ingénieur diplômé par l'État, ainsi qu'aux Écoles d'Ingénieur ouvertes aux candidats de formation professionnelle. Préparation à l'École d'Électronique de Clichy.

Programmes pour chaque Section et Renseignements, contre deux timbres pour envoi.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

152, avenue de Wagram — PARIS (XVII^e) — Tél. : WAG. 27-97.

la Maison du Cinéaste Amateur



Cinéastes, avant de vous décider à un achat, visitez la Maison du Cinéaste Amateur. Un magasin comme les autres penserez-vous ? Mieux que cela, une organisation uniquement réservée aux seuls cinéastes. Acheter un matériel au meilleur prix n'est pas tout, encore faut-il faire un choix judicieux, parfaitement adapté à l'utilisation recherchée et retirer de son équipement le maximum de satisfaction. C'est pourquoi, à la Maison du Cinéaste Amateur, on traite du cinéma, mais rien que du cinéma : 8 - **SUPER 8** - 9,5 - 16 mm.

La Maison du Cinéaste Amateur®

Vous pouvez aussi caméra très simple un projecteur muet matériel de sonorisation, un magnétophone, un accessoire platine, un accessoire astucieux, que so-

nement à une rev-
projeter vos films

des conseils de cinéastes chevronnés, etc. Un stand librairie technique, des rayons : réparation-travaux-couchage de piste magnétique-filmathèque, complètent les services que la Maison du Cinéaste Amateur met à votre disposition. La Maison du Cinéaste Amateur : une sélection des meilleures productions mondiales. Si vous ne pouvez vous déplacer, questionnez le Service Province-Export, il vous répondra personnellement et vous adressera la documentation et les tarifs utiles à votre choix.

Notre conseiller technique Guy Fournié vous recevra l'après-midi des mercredis et des premiers et troisièmes samedis de chaque mois.

67 RUE LA FAYETTE - PARIS 9^e
téléphone : 878.62.60 - 526.16.20 - MÉTRO CADET
 OUVERT TOUS LES JOURS, SAUF DIMANCHE DE 10 H A 19 H. LE LUNDI DE 13 H A 19 H.

Les prix les plus bas (de 20 à 30 % moins cher) avec le service le plus grand - Catalogue 1966 gratuit.

Dans notre vaste salle de démonstrations sonores, vous essayerez magnétophones autonomes et secteur, synchroniseurs, tables de lecture, amplis et enceintes acoustiques HIFI : Un ensemble de matériels sélectionnés pour le "son cinéma". Prenez rendez-vous.