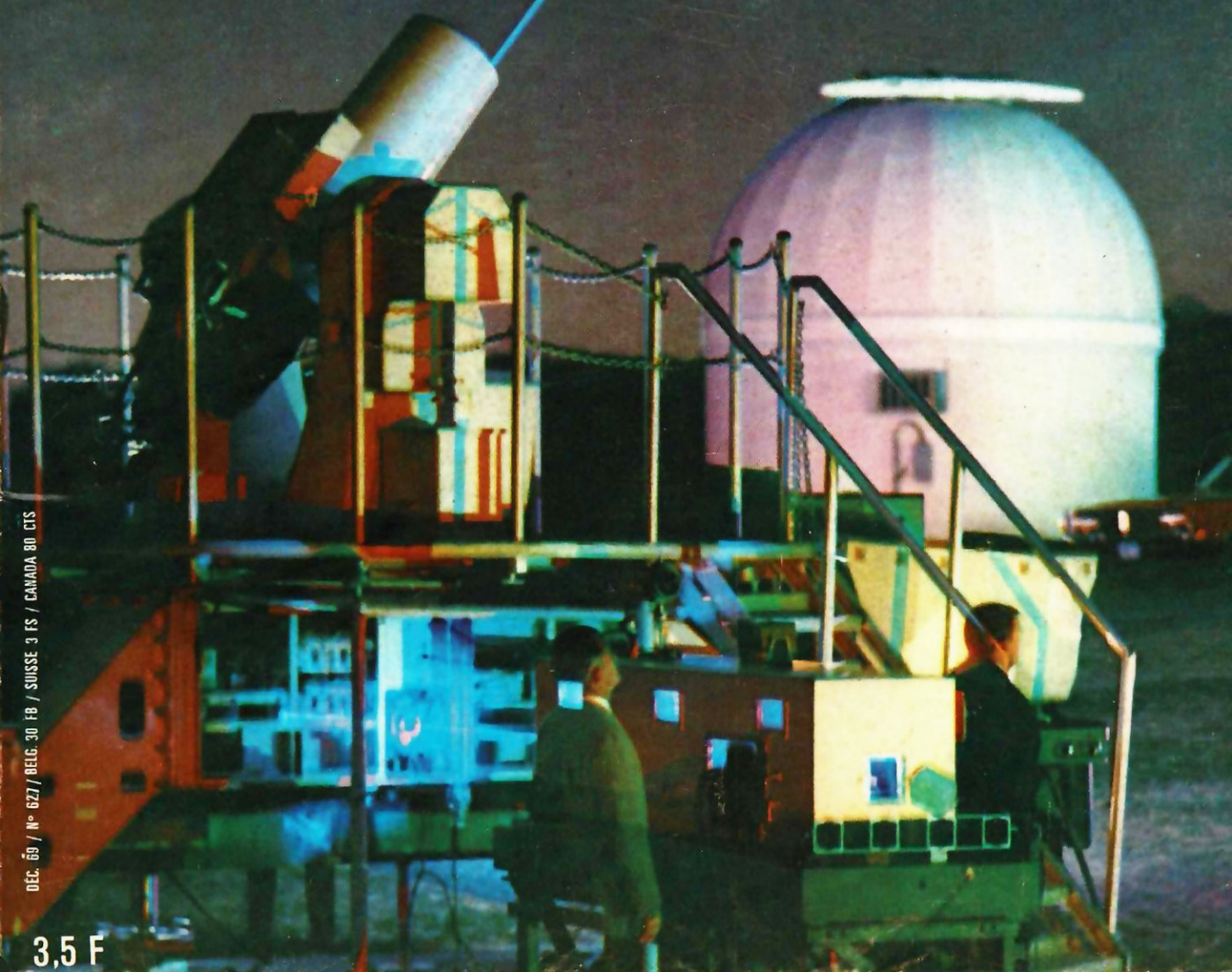


# SCIENCE & VIE

LE SINGE QUI PARLE • LA GUERRE DE  
L'ACIER • LES ILES DANS LE CIEL





**1919  
1969**

**La 1<sup>re</sup> de  
FRANCE**



- ELECTRONIQUE
- TRANSISTORS
- TV COULEURS
- PROGRAMMATION
- DESSIN INDUSTRIEL

**Le gage de votre réussite...**  
**CINQUANTE ANNEES AU SERVICE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**SUIVEZ**

**NOS COURS DU JOUR**

Admission de la 6<sup>e</sup> au BACCALAURÉAT.  
 Préparation de tous niveaux en électronique. B.E.P.  
 B.T.E. - B.T.S.E. - Officier Radio (Marine Marchande).  
 Carrière d'Ingénieur.  
 Possibilités de BOURSES D'ÉTAT. Internats et Foyers.  
 Laboratoires et Ateliers scolaires ultra-modernes.

**NOS COURS PAR CORRESPONDANCE**

Enseignement général de la 6<sup>e</sup> à la 1<sup>re</sup> - Monteur Dépanneur - Agent Technique - Carrière d'Ingénieur - Officier Radio (Marine Marchande).  
 Préparation théorique au C.A.P. et au B.T.E. d'électronique, avec l'incontestable avantage de Travaux Pratiques chez soi, et la possibilité, unique en France, d'un stage final de 1 à 3 mois.  
 C.A.P. de Dessinateur Industriel. PROGRAMMEUR.  
 Bureau de Placement (Amicale des Anciens).

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

**ECOLE CENTRALE  
des Techniciens  
DE L'ELECTRONIQUE**

Reconnue par l'Etat (Arrêté du 12 Mai 1964)  
 12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2<sup>e</sup>. TEL. 236.78.87 +

**B  
O  
N**

à découper ou à recopier  
 Veuillez m'adresser sans engagement  
 la documentation gratuite

NOM  
 ADRESSE

912 SV



# SCIENCE & VIE



**Notre couverture :**  
Le rayon laser permet  
de déterminer avec  
précision la distance  
Terre-Lune,  
de vérifier la théorie  
de la dérive des  
continents  
et de la mesurer.  
Demain le laser  
permettra  
de communiquer  
avec «les îles du ciel»,  
les plates-formes  
orbitales et  
les bases lunaires.

## SOMMAIRE DÉC. 69 N° 627 TOME CXVI

### SAVOIR

- 56 LES PLATES-FORMES SPATIALES  
PAR JACQUES TIZIOU
- 68 MIEUX QUE LES GREFFES :  
LE RÉGÉNÉRATION PAR JACQUES GOLDBERG
- 76 A L'ESSAI : UN VACCIN CONTRE LE CANCER  
PAR PIERRE ANDÉOL
- 80 DES RAYONS D'ÉTOILES POUR RETROUVER  
UNE MOMIE PAR LANGELOT HERRISMAN
- 84 QUI A DÉCOUVERT L'ÉLÉMENT 104 ?  
PAR CHARLES-NOEL MARTIN
- 88 WASHOE, LA GUENON QUI PARLE  
PAR JEAN VIDAL
- 96 ORTHOGRAPHE OU ORTOGRAF ?  
PAR JEAN VIDAL
- 107 CHRONIQUE DES LABORATOIRES

### POUVOIR

- 115 LE DOSSIER DU MOIS : LA GUERRE  
DE L'ACIER PAR ALAIN MORICE
- 126 LA STRATÉGIE DES DENTELLES  
PAR GÉRARD MORICE
- 133 CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE

### UTILISER

- 140 A L'AVANT-GARDE : L'UNIVERSITÉ DE LILLE  
PAR BERNARD RIDARD
- 146 JEUX ET PARADOXES PAR BERLOQUIN
- 148 JOUETS « INTELLIGENTS » PAR ROGER BELLONE
- 156 ANATOMIE CRITIQUE D'UNE CHAÎNE H.F.  
PAR PIERRE THÉVENET
- 161 CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE
- 166 LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE

Direction, Administration, Rédaction : 5, rue de la Baume, Paris-8°. Tél. : Élysée 16-65. Chèque Postal : 91-07 PARIS. Adresse télégr. : SIENVIE PARIS. Publicité : Excelsior Publicité, 2bis, rue de la Baume, Paris (8°)-225-8930. Correspondants à l'étranger : Washington : « Science Service », 1719 N Street N.W. Washington 6 D.C. New York : Arsène Okun, 64-33 99th Street, Forest Hills 74 N.Y. Londres : Louis Bloncourt, 38 Arlington Road, Regent's Park, Londres N.W.1.

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



De nouvelles méthodes permettent d'acquérir rapidement une mémoire excellente.

## Comment obtenir LA MÉMOIRE PARFAITE dont vous avez besoin

Avez-vous remarqué que certains d'entre nous semblent tout retenir avec facilité, alors que d'autres oublient rapidement ce qu'ils ont lu, ce qu'ils ont vu ou entendu. D'où cela vient-il ? Les spécialistes des questions de mémoire sont formels : cela vient du fait que les premiers appliquent (consciemment ou non) une bonne méthode de mémorisation, alors que les autres ne savent pas comment procéder. Autrement dit, une bonne mémoire ce n'est pas une question de don, c'est une question de méthode. Des milliers d'expériences et de témoignages le prouvent. En suivant la méthode que nous préconisons au Centre d'Etudes, vous obtiendrez de votre mémoire (quelle qu'elle soit actuellement) des performances à première vue incroyables. 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. Vous retiendrez aussi facilement la liste des 95 départements avec leur numéro-code.

Mais, 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...

De votre vie entière, vous n'oublierez plus un nom ou un visage : 2 mois ou 20 ans après, vous retrouverez le nom d'une personne que vous rencontrerez, comme si vous l'aviez vue la veille. Si vous n'y parvenez pas aujourd'hui, c'est que vous vous y prenez mal, car tout le monde peut arriver à ce résultat à condition d'appliquer les bons principes.

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 proposé ci-dessous, mais faites-le tout de suite car, actuellement, vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

**GRATUIT** Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à : Service 21 K, Centre d'Etudes, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17e.  
Veuillez m'adresser le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse », et me donner tous les détails sur l'avantage indiqué.  
(Pour pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponse)

Mon nom .....  
Mon adresse .....

## ABONNEMENTS

UN AN France et États d'expr. française	Étranger
12 parutions ..... 35 F	40 F
12 parutions (envoi recom.) .... 51 F	72 F
12 parut. plus 4 numéros hors série ..... 50 F	58 F
12 parut. plus 4 numéros hors série; envoi recom. .... 71 F	100 F

### RÈGLEMENT DES ABONNEMENTS:

SCIENCE ET VIE, 5, rue de la Baume, Paris.  
C.C.P. PARIS 91-07 ou chèque bancaire.  
Pour l'Étranger par mandat international ou chèque payable à Paris. Changement d'adresse: poster la dernière bande et 0,60 F en timbres-poste.

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

Service ordinaire .....	FB 300
Service combiné .....	FB 450

Règlement à Edimonde, 10, boulevard Sauvenière,  
C.C.P. 283.76, P.I.M. service Liège.

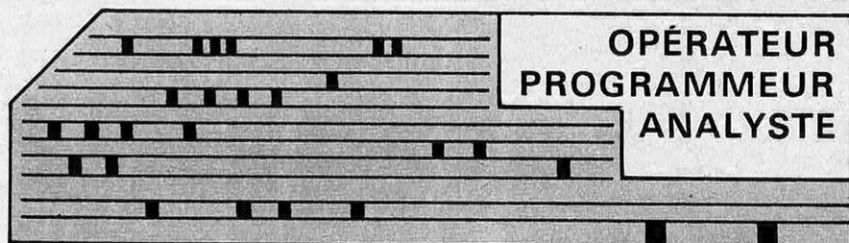
### MAROC

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



**SANS DIPLOME PARTICULIER EXIGÉ :**

# des carrières d'avenir dans l'INFORMATIQUE



## PAR CORRESPONDANCE ET COURS PRATIQUES

### STAGES PRATIQUES SUR ORDINATEUR

#### Formation accélérée

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

#### Recyclage

(s'adressant aux Cadres techniques et administratifs)

#### Perfectionnement

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

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



Ensemble d'équipements ordinateur



Groupe d'élèves au travail sur Terminaux

Egalement préparation aux  
DIPLOMES D'ÉTAT :

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

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

Ecole Technique agréée Ministère Education Nationale.

*Demandez la brochure gratuite n° 50 à :*



## ECOLE TECHNIQUE

MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

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

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



# **tout souder avec PHILIPS...**



**...qui seul  
peut vous proposer à ce prix  
un poste de soudage portatif  
aussi perfectionné  
...et la garantie Philips**

Les PZ Philips vous permettent de réaliser avec la plus grande facilité tous travaux utilitaires ou artistiques, toutes réparations d'objets, assemblage de pièces, serrurerie, ferronnerie, rayonnages, grilles, cages, hottes, etc.

Un guide illustré gratuit, vous initiera rapidement à la meilleure technique du soudage à l'arc et vous montrera des exemples d'utilisation.

**PZ 2013 : 385 F tout compris**  
Tension à vide : 60 V.  
Courant maximum absorbé : 23 A sous 220 V.  
Courant de soudage maximum : 105 A (électrodes, 1,6 à 3,15).  
Réglage par commutateur.

**PZ 2014 Super puissant 560 F tout compris**  
plus particulièrement recommandé aux agriculteurs, garagistes, artisans.  
Tension à vide : 60 à 70 V (2 gammes).  
Courant maximum absorbé : 125 A (électrodes 1,6 à 4).  
Réglage continu.

jusqu'au 28 février 1970 :  
**GRATUIT**  
1 paquet d'électrodes  
avec chaque appareil

**PHILIPS INDUSTRIE**  
105, rue de Paris  
93 BOBIGNY  
TEL. 845.27.09

#### COMMANDE :

*Veuillez m'envoyer franco à l'adresse ci-dessous  
un poste de soudage PHILIPS PZ 2013 à 385 F ☐  
PZ 2014 à 560 F ☐*  
(que je réglerai à la livraison)

+ la boîte gratuite d'électrodes et le manuel de soudage

#### Documentation :

*Veuillez m'envoyer votre documentation gratuite  
sur le PZ 2013 et PZ 2014 ☐*

M. \_\_\_\_\_ Adresse \_\_\_\_\_

## COURRIER DES LECTEURS

### A PROPOS D'UNE AFFAIRE DE CHAMPIGNONS

**« nous avons des  
juges à Berlin... »**

Dans notre numéro 618, nous avons publié, un placard publicitaire titré « Cultivez par milliers des champignons sauvages », qui nous valut une lettre alarmée de M. Jean Blum, attaché du Laboratoire de Cryptogamie du Muséum de Paris. Lettre que nous avons publiée, vu la qualité du signataire. Etant également donné les doutes que cette lettre suscitait relativement au texte de l'annonce, nous avons par la suite suspendu la publication de celle-ci. Mais voilà que, loin de « garder de Conrart le silence prudent », l'annonceur nous a signifié récemment par huissier son droit de réponse et mis en demeure d'insérer le texte suivant :

*« Les Laboratoires Dicomi ont offert et offrent à leurs clients des spores dont la qualité de germination a été déterminée par plusieurs laboratoires de contrôle et elle assure, dans des conditions normales, de reproductions satisfaisantes la germination desdits spores. »*

*« En conséquence, les lecteurs de Science et Vie ont tout le loisir de s'adresser aux Laboratoires Dicomi pour obtenir justification de la qualité des spores et prendre connaissance de nombreuses lettres parvenues à son siège, 11, rue du Verbois, et au travers desquelles les clients se déclarent satisfaits des résultats obtenus. »*

*Dont acte.*

Cela fait, et quels que soient les loisirs de nos lecteurs, ce n'est pas un exploit d'huissier, d'ailleurs fondé sur l'universel et démocratique droit de réponse et non sur le fond de l'affaire, qui nous engagera à détourner les

suite page 6



# quel technicien serez-vous?



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

## AVIATION



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

*Pratique au sol et en vol au sein des 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).*

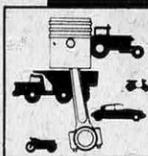
## RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE



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

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

## AUTOMOBILE



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

## choisissez le chemin de votre succès

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

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

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

### 1<sup>re</sup> école

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

qui favorise notamment:

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

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

Demandez la documentation gratuite **AB 89** INFRA

### CENTRE D'INFORMATION INFRA

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

# infra

**L'ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE  
DES TECHNICIENS ET CADRES**

24, Rue Jean-Mermoz - PARIS 8<sup>e</sup> - Tél. 225.74.65  
 métro : St-Philippe-du-Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Élysées

**BON**

**GRATUIT D'INFORMATION**

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite **AB 89**  
 (Ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

à découper  
ou recopier

Section choisie .....

Nom .....

Adresse .....





## mines et porte - mine

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

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

Documentation sur demande



**STAEDTLER**

178, rue du Temple - PARIS 3<sup>e</sup>

yeux de ce que nous savons. Libre aux Labo-  
ratoires Dicomi de nous poursuivre en justice :  
comme disait le meunier de Sans-Souci, « nous  
avons des juges à Berlin ».

Car nous avons interrogé par écrit maints ex-  
perts en cryptogamie de France et même d'ail-  
leurs, en leur posant les quatre questions sui-  
vantes :

- Est-il possible de garantir la germination des  
spores de champignons, en général, et de bo-  
lets, de morilles, de girolles et de rosés en  
particulier ?
- Est-il possible de récolter ces différentes es-  
pèces « à pleins paniers neuf mois par an »,  
sans tenir compte des conditions météorologi-  
ques qui régissent la sortie des champignons  
sauvages ?
- Est-il possible de récolter « en tout terrain »,  
y compris dans un jardin, les espèces citées ?

- Pensez-vous que l'annonce des Laboratoires  
Dicomi soit sérieuse ?

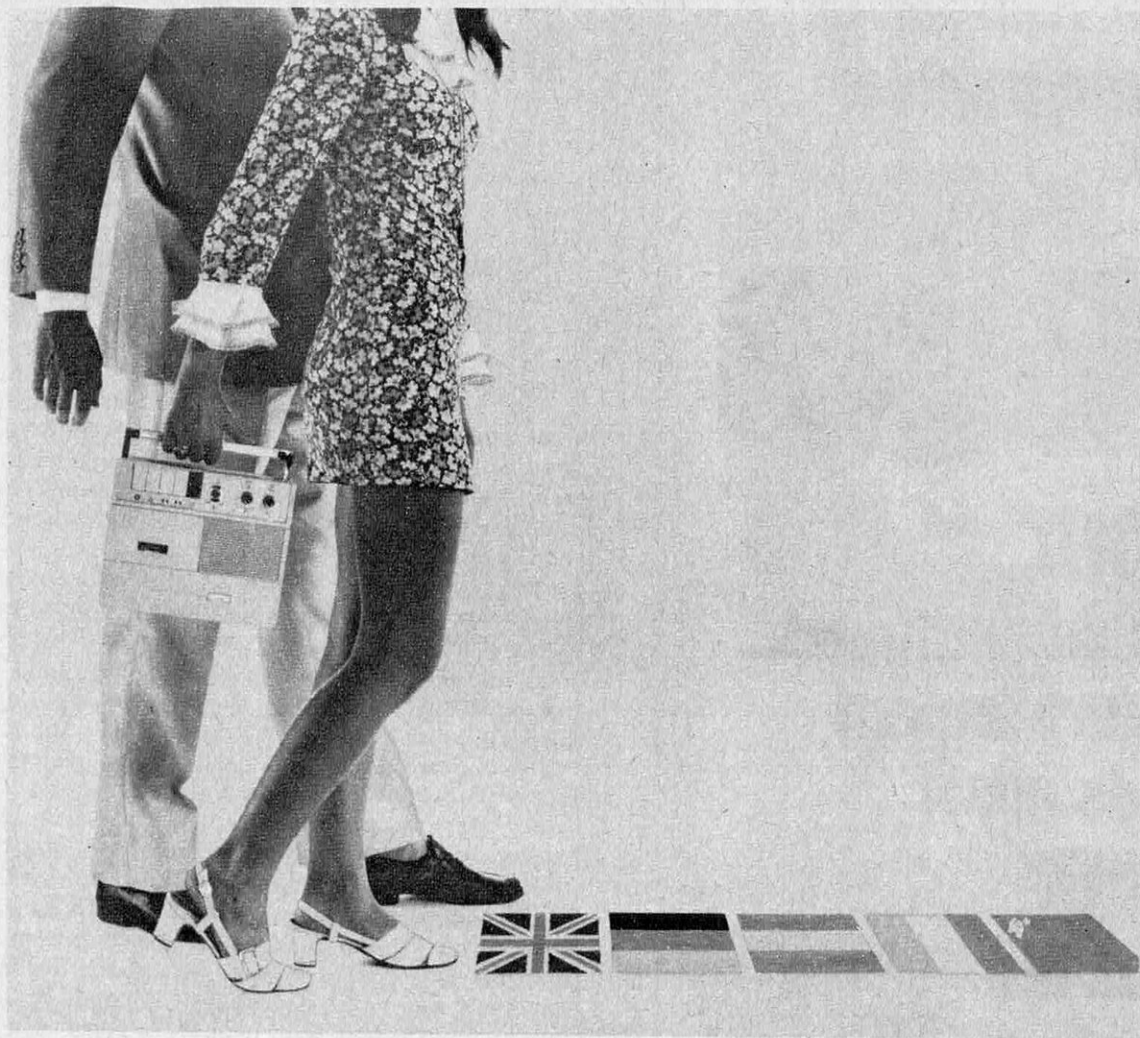
Parmi les personnalités interrogées, il y a  
MM. Henri Romagnesi, professeur agrégé, au-  
teur de nombreux ouvrages mycologiques bien  
connus, Georges Viennet-Bourgin, professeur à  
l'Institut Agronomique, Marius Chadeaud, Ro-  
bert Kühner, tous deux professeurs à la Faculté  
des Sciences, Jacques Boidin, maître de confé-  
rences à la Faculté des Sciences de Lyon, Jac-  
ques Montégut, professeur de botanique à  
l'Ecole Nationale d'Horticulture, Henri Mes-  
plede, de la Société Mycologique de France,  
Albert Leclair, fondateur d'un important grou-  
pe mycologique de l'Ouest, Ch. E. Zambettakis,  
ingénieur-docteur phytopathologiste et agrono-  
me de l'université de Thessalonique, Pierre  
Bondoux, ingénieur agronome, Patrick Joly,  
maître de recherches au C.N.R.S., Georges Be-  
cker, docteur ès-sciences, l'auteur de « La vie  
privée des champignons », ainsi que Mme  
Jacques Félix, docteur ès sciences, Mme Mar-  
celle Le Gal, docteur ès-sciences, lauréate de  
l'Académie de France, Mme Marie Lemoine,  
docteur ès-sciences, Mlle Lamoure, du La-  
boratoire de Botanique de la faculté des Scien-  
ces de Lyon... Pas une réponse discordante.  
Et leurs opinions varient de l'incrédulité sur-  
prise à l'indignation colorée.

- Première question : la germination des es-  
pèces citées ne peut absolument pas être garantie.  
Pour Mme Le Gall, la germination des bolets,  
par exemple, est inconnue en raison des rela-  
tions mycorrhiziques de cette espèce. Et M. Ro-  
magnesi affirme qu'« aucun biologiste n'a réus-

suite page 8



# chemin faisant..... apprenez d'autres langues



Avez-vous déjà calculé le temps "perdu" dans une journée? Pensez, par exemple, que pour se rendre à son travail chacun de nous "perd" environ deux heures par jour!

**PENDANT CES DEUX HEURES, DECOUVREZ UNE AUTRE LANGUE!**

Grâce aux cours de langues EURELEC, enregistrés sur bandes magnétiques en cassettes, en très peu de temps, vous pourrez, profitant de chaque instant, apprendre une des langues suivantes: anglais, allemand, espagnol, italien, russe.

**IL VOUS SUFFIT D'UN MAGNETOPHONE...**  
...et il vous est offert par EURELEC, quel que soit le cours choisi.

**DECIDEZ-VOUS IMMEDIATEMENT!**

Vous serez un privilégié dans n'importe quelle activité ou situation avec la connaissance des langues.

**REMPLISSEZ ET RENVOYEZ CE BON,**  
vous recevrez, gratuitement et sans engagement, tous

détails et informations sur le ou les cours qui vous intéressent.



**EURELEC**

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

dolci 548

Bon à adresser à EURELEC 21-Dijon  
Veuillez m'envoyer gratuitement votre brochure illustrée n. M 36  
sur les cours de langues

Nom \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_

Profession \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

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

**pour  
ceux qui savent  
photographier**



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

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

**ALPA**

**résoud tous vos problèmes  
photographiques**

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

*suite de la page 6*

si à faire germer, même dans les milieux les plus nutritifs, les spores de bolets. » Et d'une.

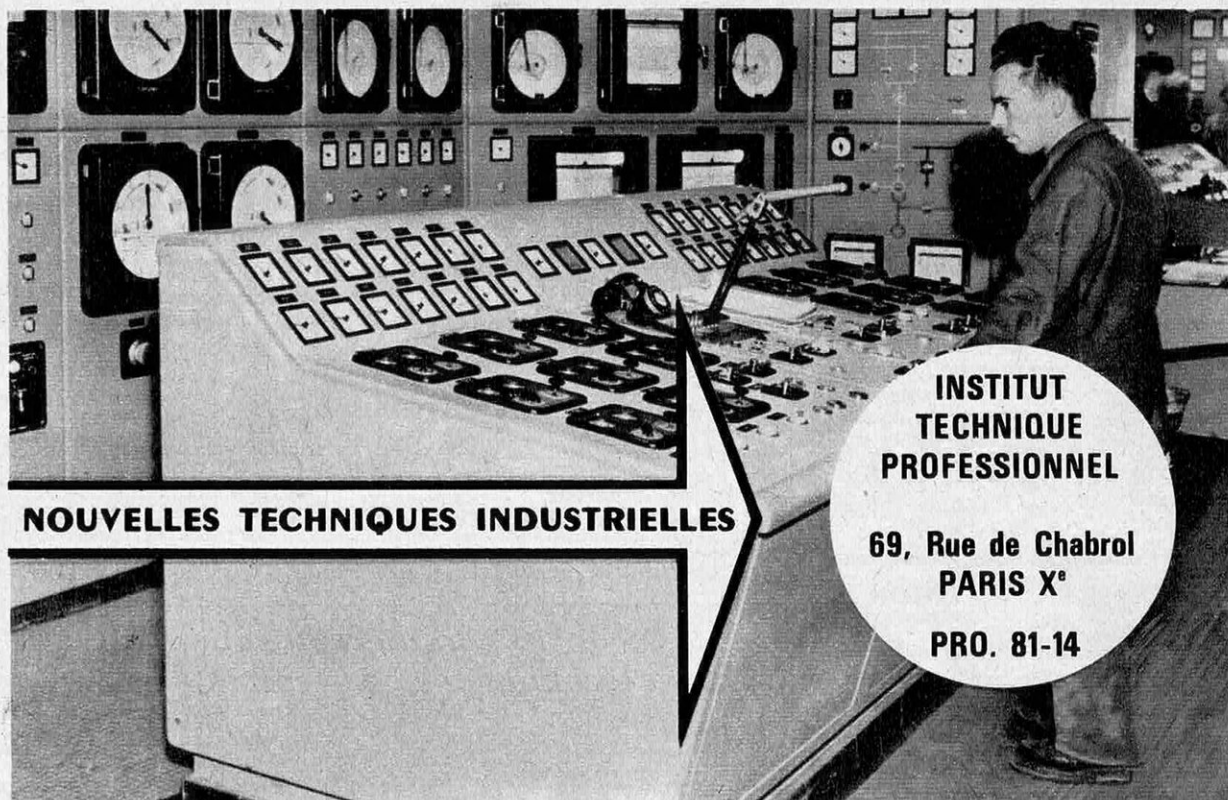
• Deuxième question : la récolte « à pleins paniers neuf mois par an » n'est pas pensable », « relève de la plus pure fantaisie (les morilles n'apparaissant que deux mois par an, au printemps) », la prétention est « grotesque et absurde ». Et de deux.

• Troisième question : « impossible », « naïf », « absurde » sont les termes qui reviennent le plus souvent. « En dépit des tonnes de champignons que je déverse dans mon jardin depuis quinze ans, précise M. Mesplede, je n'ai jamais constaté la poussée d'un seul cryptogame. » Et de trois.

• Quant à la quatrième réponse, c'est celle qui suscite les réactions les plus vives. La charité nous invite à les taire... pour le moment. Ajoutons que tous nos correspondants illustrent leurs avis d'explications techniques : les champignons, à l'inverse des radis, ne proviennent pas de la germination d'une « graine » : ils sont le produit de la fructification d'un mycélium qui persiste sous terre d'année en année et les spores n'ont guère de rôle. Ainsi, c'est en partant du « blanc de champignon » que se fait la culture du champignon de couche comme le rappelle, à juste titre, M. Blum, et non directement en partant des spores ; « cela n'a rien d'extraordinaire et personne ne sème, par exemple, des graines de rosiers, de fraisières ou de pommes de terre. Et même la production d'un mycélium par la germination des spores n'entraîne pas nécessairement la sortie d'un champignon. Il n'y a guère que cinq ou six ans, poursuit M. Blum, qu'un chercheur américain a accompli l'exploit d'obtenir un petit bolet dans une éprouvette, et ce stade n'est même pas encore atteint pour les morilles ». Par ailleurs, les champignons cités ne sortent que dans des conditions écologiques précises et limitées : les girolles viennent dans des sous-bois moussus, les bolets sous les chênes et les châtaigniers, les morilles sous les ormes tubéreux ou dans certains vergers et les rosés dans les prés où passent les troupeaux. Bolets et girolles, par exemple, vivent en symbiose avec les racelles de certains arbres. Et de s'étonner au sens fort du terme, que les Laboratoires Dicomi réussissent à sélectionner si bien les spores...

Nous sommes pour notre part, navrés de nous être prêtés, fut-ce brièvement, à la publication d'affirmations douteuses qu'on prétend nous reprocher, maintenant, d'avoir suspendues. Nous adressons nos excuses à ceux de nos lecteurs qui y auraient accordé leur attention.





**NOUVELLES TECHNIQUES INDUSTRIELLES**

**INSTITUT  
TECHNIQUE  
PROFESSIONNEL**

**69, Rue de Chabrol  
PARIS X<sup>e</sup>**

**PRO. 81-14**



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

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

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

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

### **UNE INNOVATION PÉDAGOGIQUE**

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

104  
R  
B

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

NOM ..... PRÉNOM .....

ADRESSE ..... VILLE .....

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

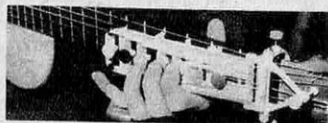
- ☐ **DESSINATEUR** Industriel
- ☐ Ingénieur en Mécanique
- ☐ **AUTOMOBILE:** A.T. Ingén.
- ☐ **DIESEL:** Technicien Ingén.
- ☐ **BÉTON ARMÉ**
- ☐ **CHARPENTES MÉTALL.**
- ☐ **CHAUFFAGE VENTIL.**
- ☐ **FROID**

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

**I.T.P. 69, rue de Chabrol, Section A, PARIS 10<sup>e</sup> - PRO. 81-14**

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

## ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE



claviers accords pour toute guitare,  
LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire.  
PARIS (1<sup>er</sup>). - 236 79-70.  
Doc. sur demande (2 timbres).

## APPRENEZ A DANSER



La Danse est une Science vivante. Apprenez chez vous avec une méthode conçue scientifiquement. Notice contre 2 timbres.

**École S.V. VRANY**  
45, rue Claude-Terrasse,  
Paris (16<sup>e</sup>)



## GRANDIR

RAPIDEMENT de plusieurs cm grâce à **POUSSEE VITALE**, méthode scientifique. «30 ANNEES DE SUCCES».

Devenez **GRAND, SVELTE, FORT**

(s. risque avec le véritable, le seul élongateur breveté dans 24 pays). MOYEN infaillible pour élongation de tout

le corps. Peu coûteux, discret. Demandez **AMERICAN SYSTEM** avec nombr. réf. **GRATIS** s. engag. **OLYMPIC - 6, rue Raynardi, NICE**

## EXCEPTIONNELLE...

... la musicalité de votre Électrophone, Cassette, Récepteur Radio ou Téléviseur en y adaptant une enceinte acoustique miniaturisée «**Audimax**» - modèles 8 W, 15 W, 25 W, 30 W, 45 W — permettant également de constituer une chaîne haute fidélité de faible encombrement et au moindre prix.

Notice franco sur demande

## AUDAX

45, avenue Pasteur  
Montreuil - 93

## GRANDIR

Augmentez rapidement votre taille de **PLUSIEURS CENTIMETRES**, avec la méthode «**POUSSEE VITALE**» (diffusée depuis 30 ans dans le monde entier). Références et attestations. Obtenez **PERSONNALITE, SVELTESSE, SUCCES** et **ELEGANCE**. Sur demande, **DOCUMENTATION GRATUITE** (sans engagement). Ecrivez à:

**UNIVERSAL - G. S.V.** 12 - 6, r. A.-Dur.-Claye. PARIS 14<sup>e</sup>.



## DESSINEZ

### AGRANDISSEZ — RÉDUISEZ

toutes images, gravures, photos, paysages, objets, portraits "sur le vif", etc. Réussite immédiate (même si vous n'avez jamais dessiné). C'est passionnant et... profitable. Demandez vite la brochure **GRATUITE** "Le Miracle du REFLEX" à **C. A. FUCHS**, Constructeur, 68-THANN (Ht-Rhin).

## DITES NON AU TABAC

Méthode européenne, complète, efficace, sans danger  
Demandez documentation gratuite

## NICOSTOP

LAB 31  
30-ALES - B. P. 119

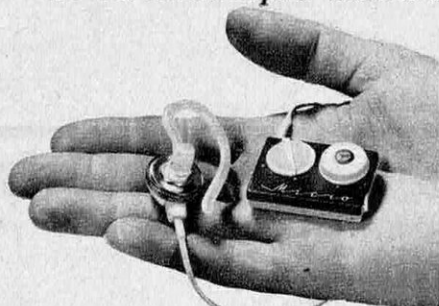
## VOUS AUSSI Apprenez à BIEN DANSER



seul(e) chez vous en mesure même sans musique en qq heures **aussi facilement** qu'à nos Studios. Méthode sensass. très illustrée de **REPUTATION MONDIALE**. Succès garanti. Timidité vaincue. Notre Formule: **Satisfait ou Remboursé**. Que risquez-vous?

Notice contre enveloppe timbrée  
Prof. **S. VENOT**, 2, rue Cadix, PARIS

## 1<sup>re</sup> commercialisation de la technique électro-spatiale soviétique



## «MICRO-VOX»

le plus petit récepteur commercial du monde

### 6 transistors PO-GO

toutes les stations des 2 gammes

dimensions: 40 x 30 x 13 mm

poids total: 28 g

Le récepteur est relié par cordon et embout enfichable (normalisé) à un micro-haut-parleur auriculaire de **haute fidélité**, adaptable à 2 supports adéquats pour oreille gauche et droite - Musicalité incomparable - Sortie BF 12 mV (possibilité d'y brancher un ampli) - Alim. 1 pile 1,5 V standard.

L'ensemble est présenté en écrin incassable 84 x 60 x 26 mm  
Rendu à domicile en ordre de marche, toutes taxes comprises

**39,00 F**

«Matériel aussi soigné qu'une fabrication suisse»

Pour recevoir le **MICRO-VOX**, découpez l'annonce, joignez votre adresse, mentionnez le mode de paiement.

## PLEIN LES MAINS POUR 15 F

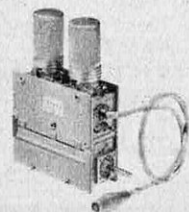
5 circuits imprimés, comportant des composants professionnels subminiaturisés de très haute qualité, aux indices de tolérance les plus rigoureux. Matériel absolument neuf, à récupérer précieusement pour vos montages de haute technicité. Chaque lot comporte au minimum **30 transistors, 30 diodes, 50 résistances, 50 condensateurs** (fixes ou polar, au tental). Au prix impensable de **15,00 + port et emballage 3,00 F**.

Notre lot de 5 circuits est livré avec une notice permettant d'identifier diodes et transistors (références effacées ou illisibles, ou non commerciales).

## ADAPTEZ LA 2<sup>ème</sup> CHAÎNE "pour pas cher"

**TUNER TÉLÉ 2<sup>ème</sup> CHAÎNE**, adaptable sur tous téléviseurs, complet avec lampes EC 86 et EC 88, schéma de branchement. Marques **OREGA, ARENA, VIDÉON**, au choix. Même pas le prix des lampes!

Valeur 100 F, vendu... **20,00**  
+ port et emballage 3,00 F



**LAG**

Expéditions: contre rembour., ou à réception de mandat ou chèque (bancaire ou postal), 28, rue d'Hauteville, PARIS 10<sup>e</sup> - Tél. 824.57.30. C.C.P. Paris 6741-70.







## DANSEZ...

Loisir de tout âge, la Danse embellira votre vie. **APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES**, chez vous, en quelques heures. Succès garanti. Notice c. 2 timbres. **S.V. ROYAL DANSE**

35, r. A. Joly, **VERSAILLES (S.&O.)**

## DEVENEZ VITE CET HOMME



**MUSCLE - FORT - DYNAMIQUE**  
Avec l'électromatic « **VIPODY** » formez-vous un véritable corps d'athlète. **Augmentez votre force de 1 à 150 kg.** Progression automatique immédiate. Résultat garanti, contrôlé par un cadran à signal lumineux. **5 à 10 minutes** par jour d'exercices distrayants. **VIPODY** (le champion des appareils à muscler) formera l'harmonie de votre musculature (épaules, biceps, pectoraux, abdominaux, dorsaux et jambes). C'est une **NOUVEAUTE U.S.A. BREVETEE**. Luxueuse brochure sans engag. Pli fermé c/2 timbres. Référer tous pays. **VIPODY - NB** - Raynardi **NICE**.

## MURS ET CAVES HUMIDES?

Immédiatement isolés grâce à notre plastique G 4 dernier-né de la technique des polyuréthanes.

Durcit à l'humidité de l'air (un seul composant), prix de revient environ 4,90 F. H. T. le m².

Sert également de recouvrement anti-poussière. Répare trous et fissures dans le béton.

Document MC 6 gratuit sur demande.

## SOLOPLAST

Av. La Monta, 38-ST-EGREVE

Tél. (76) 88.43.29



## VOS CHEVEUX REPOUSSENT-ILS A VUE

Chutes stoppées net. Repousses (partielles ou totales) assurées. Témoignages de personnalités compétentes. 79 ans d'expérience. Nous traitons dans nos Salons (à vue, donc sans échappatoire) ou, aussi efficacement, par correspondance.

Demandez vite la documentation gratuite N° 27 aux

**Laboratoires CAPILLAIRES DONNET**, 80, bd Sébastopol, Paris

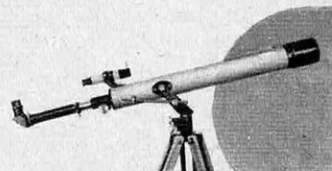
## ORGANISME CATHOLIQUE DE MARIAGES

Catholiques qui cherchez à vous marier, écrivez à

## PROMESSES CHRÉTIENNES

Service M 2 - Résidence Bellevue, 92 - MEUDON (Hauts-de-Seine)  
Divorcés s'abstenir

## JOIES DE L'ASTRONOMIE et des observations TERRESTRES ET MARITIMES



La lunette « **PERSEE** » à 6 grossissements dont un de 350 fois ! fera **SURGIR CHEZ VOUS** les cratères et les montagnes décapitées de la **LUNE** avec un relief saisissant ; **MARS**, ses calottes polaires et ses couleurs ; l'énorme planète **JUPITER** et ses satellites. Avec le filtre solaire vous suivrez l'évolution des taches du **SOLEIL**, les Galaxies, les Étoiles doubles, les Satellites artificiels, etc. Vous pourrez aussi, avec « **PERSEE** », lire un journal à 100 mètres.



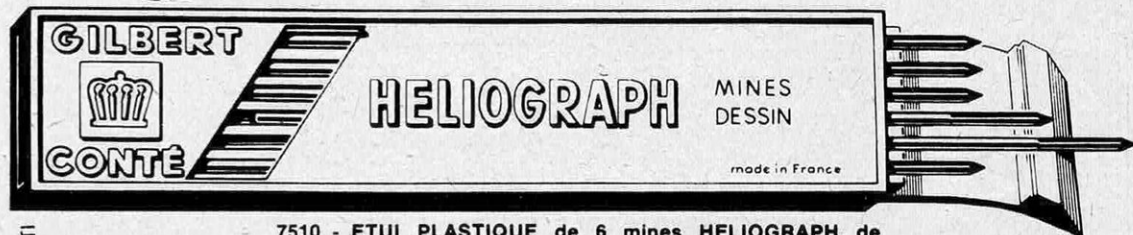
Demandez vite la documentation « **Altaïr** » en couleur c/2 timbres au

**CERCLE ASTRONOMIQUE EUROPÉEN**

47, rue Richer, PARIS 9<sup>e</sup>

## PORTE-MINE

# CRITERIUM



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

M. GAUBERTI

# BLANZY-CONTÉ-GILBERT

FRANCE

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

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

Bonnange



## 1 ÉLECTRONIQUE GÉNÉRALE

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

## 2 TRANSISTOR AM-FM

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

## 3 SONORISATION-HI-FI-STEREOPHONIE

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

## 4 CAP ÉLECTRONICIEN

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

## 5 TELEVISION

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

## 6 TELEVISION COULEUR

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

## 7 CALCULATEURS ÉLECTRONIQUES

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

## 8 ELECTROTECHNIQUE

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

### BON GRATUIT

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

Nom .....

Adresse .....

V

**INSTITUT ÉLECTRORADIO**  
**26, RUE BOILEAU - PARIS XVI<sup>e</sup>**



# MONOVOGA aitcap

**Monovoga est le rameur d'intérieur qui élimine la graisse et rajeunit le corps.**

## Révolutionnaire

Monovoga: la solution la plus révolutionnaire pour maigrir de la façon la plus saine et la plus naturelle. En plus d'éliminer les nombreux problèmes de poids et de ligne, qu'une vie trop sédentaire pose, Monovoga représente aussi un exercice salutaire et vigoureux pour fortifier votre corps.

Il s'agit d'un appareil de gymnastique qui permet de reproduire fidèlement les mouvements de la rame de pointe, d'effectuer une gymnastique efficace et agréable en même temps, d'éliminer des muscles et du sang les toxines accumulées et de maigrir jusqu'au point idéal.

Dix minutes par jour sur Monovoga (chez vous) suffisent pour chasser la graisse superflue, pour éliminer l'adiposité, pour obtenir le juste poids.

Dix minutes par jour pour galvaniser les muscles assoupis par une vie sédentaire.

Dix minutes par jour pour redevenir agile, svelte et vigoureux.

## Caractéristiques

Le Monovoga a été expressément conçu pour les exigences de la maison moderne.

Pendant l'exercice, il occupe l'espace d'une descente de lit, après l'emploi, il se rabat comme un fauteuil pliant.

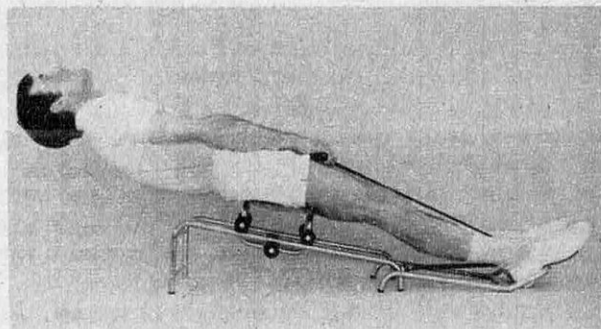
Il est si robuste qu'il est indestructible.

Sa structure est en tubes d'acier chromé et peut supporter des sollicitations de 125 Kg. Son chariot en bois façonné glisse sur quatre roues portantes plus deux roues de sécurité et d'arrêt.

Les mouvements s'effectuent en agissant sur deux rubans de para très robustes et très extensibles. En les associant ou bien en les utilisant séparément, vous pourrez doser votre effort de traction. C'est pourquoi, ce rameur s'adapte très facilement à tous les jeunes (jeunes gens, jeunes filles), aux hommes, aux enfants.

## Une proposition qui est une garantie

Mais, si vous avez encore des doutes, nous vous avons réservé une proposition, qui vous mettra à l'abri de toute surprise et vous convaincra définitivement de la valeur de Monovoga.



## Comment faire pour recevoir Monovoga à l'essai gratuit ?

Il suffit de remplir, de découper et de nous envoyer le bon d'essai ci-dessous. Vous recevrez Monovoga chez vous contre versement de 100 Frs. à titre de caution (contre remboursement).

Si vous êtes satisfait de l'appareil, vous le garderez et paierez la différence de 140 Frs. au comptant ou bien, si vous le préférez en deux traites de 75 Frs. chacune.

Au cas où Monovoga ne vous donne pas satisfaction, vous pourrez nous le renvoyer et les 100 Frs. versés à titre de caution vous seront remboursés.

## PRENEZ-LE A L'ESSAI PENDANT 10 JOURS SANS ENGAGEMENT!

Cette offre de notre part revêt un caractère de sérieux absolu.

## Bon pour un essai gratuit

à envoyer à IREP - Via Bagetti, 24 - 10138 TORINO

Concessionnaire exclusif pour le Marché Commun Européen.

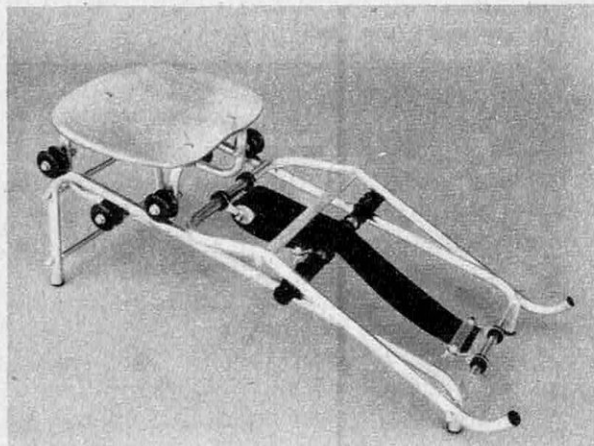
Envoyez-moi l'appareil Monovoga. A la réception je verserai 100 Frs. (contre remboursement) à titre de caution. Je le mettrai à l'essai pendant 10 jours et s'il me satisfait je paierai la différence de 140 Frs.:

☐ au comptant (ou bien)

☐ en deux traites mensuelles de 75 Frs. chacune

(marquer d'une croix la case correspondant au paiement choisi)  
Si monovoga ne me plaît pas, je vous le restituerai dans les 10 jours suivant la période d'essai et les 100 Frs. versés à titre de caution me seront remboursés.

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_  
Rue \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_  
Code \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_  
Province \_\_\_\_\_ Signature \_\_\_\_\_



## UNE ÉCOLE MODÈLE OUVERTE A TOUS

La France doit procéder à une mutation industrielle et technologique accélérée pour faire face aux besoins de son économie et à la concurrence extérieure.

Dans cette perspective d'intérêt général, l'attention de tous doit être attirée par l'apport précieux que constituent les écoles privées contrôlées et agréées par le Ministère de l'Éducation Nationale, et par certaines caisses d'organismes sociaux.

Il est intéressant, parmi ces écoles, d'évoquer l'ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE.

Dans ses laboratoires de Paris-Charenton, équipés des tout derniers perfectionnements techniques d'avant-garde, l'E.T.M.S. prodigue à partir de la mi-septembre, à l'aide de professeurs-ingénieurs, des cours pratiques dans les spécialités suivantes : Technicien Électronique ou Informatique — Électronique ou Programmeur — Programmeur — Monteur-Dépanneur.

En outre, l'E.T.M.S. vient d'inaugurer — après une mise au point minutieuse par des ingénieurs parmi les plus qualifiés — l'enseignement théorique et pratique de l'Informatique sur ordinateur.

Ses cours d'informatique concernent :

- la **Formation accélérée** (s'adressant aux personnes ayant fait des études secondaires),

- le **Recyclage** (s'adressant aux Cadres techniques et administratifs),

- l'**Initiation et la formation de base** et préparent aux diplômes d'État :

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

## INNOVATIONS DIFOR 1970

DIFOR vendant exclusivement par correspondance montres, bijoux, articles de joaillerie et d'orfèvrerie, propose dans son nouveau catalogue 1970, une sélection de montres économiques SUMO; celles-ci fabriquées et réglées en Suisse, garanties 100 % un an, sont économiques à l'achat (depuis 49 F) comme à l'entretien.

DIFOR (28 médailles d'or et 27 médailles d'argent aux Concours de l'Observatoire de Besançon) vous adresse franco, à l'essai, sans que vous ayez à verser 1 franc et à vous engager, ces étonnantes montres économiques et tous les modèles de son

catalogue en couleurs (montres, bijoux, transistors, etc.).

Il est à signaler que DIFOR est la seule Société vendant par correspondance montres et bijoux qui permet de faire en confiance, chez soi, un essai gratuit de 5 jours.

## TROIS NOUVEAUTÉS POUR L'ENSEMBLE «CASTOR»

L'Ensemble à Usages Multiples CASTOR, produit par Val d'Or composé d'un moteur et de nombreux équipements adaptables, permettait de réaliser un très grand nombre de travaux.

3 nouveautés s'y ajoutent :

- Un moteur à variateur électronique de vitesse, permettant un réglage de 1 000 à 3 000 tr/mn.

- Un rabot électrique. Cet équipement, adaptable sur les deux types de moteur, permet la finition et l'équerrage de toutes les surfaces brut de sciage. Rabote également les stratifiés et les matériaux agglomérés avec des lames spéciales. Un guide latéral est prévu pour la réalisation de feuillures jusqu'à 15 mm de profondeur et de 0 à 60 mm de largeur.

Les cisailles à haies à simple ou double denture pour la taille des arbustes, buissons, jusqu'à 13 mm de diamètre. Sur demande, une scie égoïne s'adapte sur l'extrémité de la lame mobile et autorise le sectionnement des branches jusqu'à 40 mm de diamètre.

## BAUKNECHT: UN LAVE- VAISSELLE 9 COUVERTS

Bauknecht, marque allemande de grand renom, présente aujourd'hui en France le dernier-né de sa gamme d'appareils électroménagers: le lave-vaisselle G.S. 55.

De dimensions raisonnables (54,5 cm de largeur) ce vrai 9 couverts — normes UTE — trouve sa place dans toutes les cuisines qu'il s'agisse du modèle standard ou des divers modèles à encastrer.

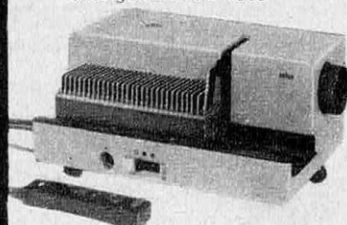
Offrant toutes les qualités d'un lave-vaisselle parfaitement automatique, il possède 4 programmes dont le déroulement s'inscrit sur des voyants de contrôle lumineux. Il suffit d'appuyer sur un bouton du clavier pour obtenir le programme choisi.

En écrivant à BAUKNECHT, 12, quai de Bercy - 94-CHARENTON, vous recevrez une documentation complète ainsi que l'adresse du revendeur le plus proche de votre domicile.



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

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

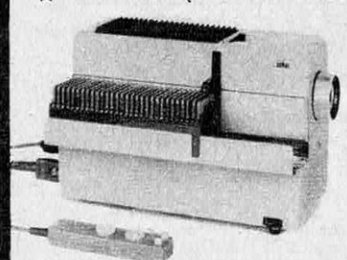


- ★ Télécommande de la mise au point
- ★ Lampe quartz 24 v./150 w
- ★ Objectif 2,8/85 mm traité
- ★ Multivoltage
- ★ Porte d'accès à lampe
- ★ En 2 couleurs

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

**D 46 J TRIPLE AUTOMATISME**

- ★ Télécommande, marche avant, marche arrière pour changement de vues
- ★ Télécommande de la mise au point



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

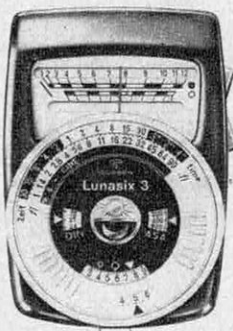
- ★ Retroidissement par turbine tangentielle.

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

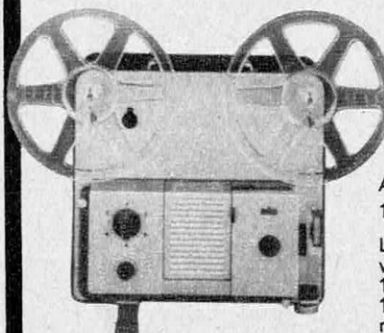
- SIXTUS ELECTRONIQUE
- SIXTRON ELECTRONIQUE
- VARIOSIX ELECTRONIQUE

et toujours la gamme  
prestigieuse des.

LUNASIX 3 - lumière incidente  
et réflechie 1/4000<sup>e</sup> de seconde  
à 8 h. - Diaphragme 1 à 90 -  
9 à 45 DIN - 6 à 25.000 ASA  
CINE 8 à 128 images-seconde.  
et SIXTINO - SIXTOMAT - SIXTAR - BISIX

**PROJECTEUR S8 NIZO FP 5**

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



Arrêt sur image  
110 à 240 volts

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

**Kowa le reflex 24x36**

FABRICATION JAPONAISE

**OBJECTIF  
EXTRAORDINAIRE**

RAPPORT  
QUALITÉ / PRIX

**LE MEILLEUR**★ **SE T 1.8**

à compléments optiques

★ **SE T R 1.9**

à objectifs interchangeables

Tous les perfectionnements et en plus

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

**Nizo le cinéma super 8****LA NOUVELLE GAMME PRESTIGIEUSE 1969**

TOUTES AVEC: ZOOM ÉLECTRIQUE - PLUSIEURS VITESSES  
AUTOMATISME DÉBRAYABLE - POIGNÉE RABATTABLE



★ **S 36** Zoom 1,8 -  
9 à 36 mm - 18/24  
images-seconde.

★ **S 40** Zoom 2 vi-  
tesses 1,8 - 8 à 40  
mm - 18/24/54  
images - seconde  
commande électri-  
que à distance.

★ **S 55** comme  
**S 40** sauf Zoom  
1,8 - 7 à 56 mm.

★ **S 56** Zoom 7 à 56

★ **S 80** Zoom 10 à 80  
Zoom 2 vitesses - 18/24/  
54 im.-sec. - vue par vue  
automatique - obturateur  
variable-télé-mètre - 6 piles  
dans un container.

FABRICATION ALLEMANDE

**GARANTIE INTERNATIONALE Nizo BRAUN**

En vente chez les meilleurs spécialistes  
Demandez notices illustrées **VES** à

**E. J. CHOTARD - Boîte Postale 36 - Paris 13<sup>e</sup>**

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

## Très vite un dessinateur industriel :

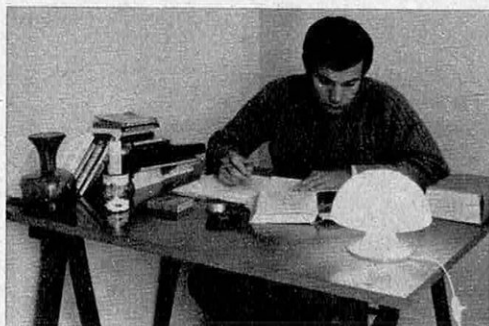
Parce que l'Institut du Dessin vous offre une gamme complète de cours de dessin industriel. Parmi ceux-ci vous avez la possibilité de choisir celui qui, en fonction de votre niveau actuel, vous permettra d'accéder le plus rapidement à l'un des examens suivants : dessinateur calqueur, dessinateur détaillant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

## Dessinateur industriel, une carrière passionnante et bien payée :

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

## Etudiez chez vous en toute liberté.

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



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

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

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

© HAVAS CONSEIL

L'Institut du Dessin fait partie des

## INSTITUTS PROFESSIONNELS POLYTECHNIQUES



Remplissez ce bon et renvoyez-le à l'Institut du Dessin Dpt 6015  
- 25, rue de Washington - Paris 8<sup>e</sup>

Nom \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Age \_\_\_\_\_

Profession \_\_\_\_\_

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

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

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

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



# Délivrez-vous de cette timidité néfaste qui vous empêche de devenir un "crack"

*Imaginez à quel point votre situation serait plus enviable et votre réussite plus facile si vous n'étiez pas affligé de cette maladie physique qui paralyse toutes vos facultés !*

*Aujourd'hui, des moyens scientifiques rigoureusement expérimentés, vous aideront à "sortir de l'ornière" et à gravir rapidement les échelons du succès. C'est ainsi qu'un petit livre, traduit dans toutes les langues, et diffusé gratuitement, vous initie à la méthode la plus efficace du monde : la Méthode Borg. Mais lisez plus avant !*

## **TIMIDES, QUE RESSENTEZ-VOUS ?**

Vous vivez repliés sur vous-mêmes et vous craignez de vous extérioriser. Vous restez muets et gauches alors que vous auriez beaucoup de choses intéressantes à dire et à faire. En société, vous manquez de personnalité : vous n'apportez rien à personne et on ne vous fréquente que par politesse ou par intérêt. Chez vous vous renoncez à prendre les décisions opportunes qui sont le fait des vrais chefs de famille. En amour, dans les affaires, vous ne possédez pas cette puissance de persuasion qui force la décision des partenaires les plus entêtés. En un mot, vous vous laissez porter par les événements au lieu de les dominer et votre vie stagne comme un lac d'eau dormante où il ne se passe jamais rien.

## **QU'ATTENDEZ-VOUS DE LA VIE ?**

Du bonheur, un équilibre sentimental, de la richesse matérielle, de la considération, une solide harmonie dans votre foyer, une vie sociale exaltante. Vous entendez vivre intensément et ressentir des joies fortes. Borg vous apporte ce merveilleux secret de vie grâce à une technique inédite et éprouvée, adaptée à votre cas particulier.

## **PROFITEZ LARGEMENT DES BIENS DE CETTE TERRE**

Acquérez la maîtrise, l'assurance, le goût de l'entreprise, cette forme d'esprit particulière qui vous aide à gagner de l'argent. Devenez celui qui s'élève au-dessus du com-



Le docteur Louis Long, professeur agrégé de mathématiques, docteur en sciences mathématiques, témoigne de la supériorité de la méthode Borg : "L'idée GENIALE de M. Borg, en composant ses VINGT LEÇONS DE CULTURE PSYCHIQUE, est de développer la personnalité mentale en partant de l'état PHYSIQUE et de la confiance en soi. Par là, il galvanise l'imagination créatrice, mère de la DECOUVERTE, la mémoire, la volonté, balaie les névroses, dont la plus néfaste est la timidité".

mun des mortels. Précisément, Borg fera de vous ce nouvel homme, comme il en existe cependant beaucoup et que, dans votre for intérieur vous ne cessez d'admirer. Réussir c'est plus facile que vous ne le pensez ! Il suffit de vous éduquer à tirer le parti optimum des facultés qui sont en vous... De tout cela Borg se charge à

coup sûr. Il tient à votre disposition des milliers de témoignages.

## **POURQUOI CETTE NOTORIÉTÉ DE LA MÉTHODE BORG ?**

C'est assurément la plus ancienne, diffusée depuis plus d'un demi-siècle par Aubanel, l'"éditeur de la Culture Humaine". C'est encore celle qui fut le mieux expérimentée sur le plus grand nombre d'individus. C'est enfin la plus rapidement efficace car elle a le mérite de traiter individuellement chaque cas de timidité.

## **UN LIVRE GRATUIT**

Borg sait qu'il est en mesure de résoudre votre problème personnel. 350.000 personnes (avocats, médecins, dignitaires du clergé, commerçants, industriels, fonctionnaires, ouvriers, employés) ont pu apprécier les bienfaits qu'il n'a jamais cessé de prodiguer. Borg vous offre gratuitement son livre-initiation, qui vous permettra de devenir un "crack". Saisissez au vol cette chance qui vous est offerte et découpez le bon ci-dessous pour recevoir gratuitement "Les lois éternelles du succès", un livre éternel qui déterminera votre réussite.

### **MÉTHODE BORG — BON GRATUIT**

à découper ou à recopier et à adresser à :

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

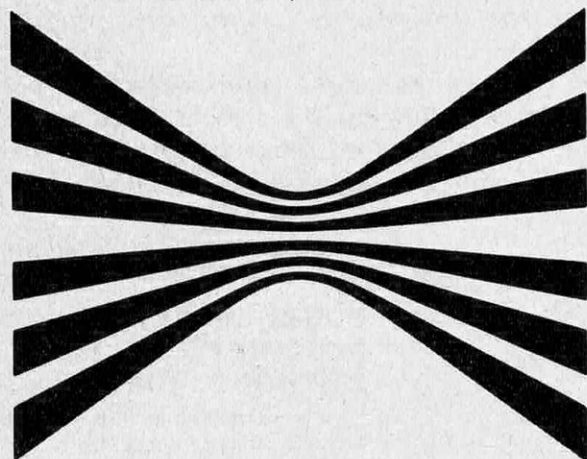
NOM .....

RUE ..... VILLE .....

AGE ..... PROFESSION .....

# PARIS-ROME un train nouveau

dès le 28 Septembre 1969



# PALATINO

**18<sup>h</sup>22 bonsoir Paris**  
**9<sup>h</sup>35 buon giorno Roma**

- toutes places couchées wagon-lit ou couchette
- prix réduits tout compris à partir de 153 f dîner et petit déjeuner servis gratuitement.



renseignements : gares, bureaux de tourisme S.N.C.F., agences de voyages

25-69

ILS SONT FIERS DE LEUR MÉTIER,

## Les Jeunes Electromécaniciens de Service-Après-Vente !

Pour faire face à la fois à l'augmentation de son parc de machines et d'autre part à la diffusion de matériels techniquement plus complexes, RANK XEROX recrutera d'ici à un an près de 80 techniciens électromécaniciens auxquels elle assurera non seulement une formation très poussée, mais également de très larges possibilités de promotion.

### QUI EST LE TECHNICIEN RANK XEROX ?

Avec au minimum le niveau du brevet de technicien électromécanicien, B.E. militaires ou A.F.P.A., il a acquis les qualifications d'un spécialiste pendant une année de formation et d'adaptation à nos équipements de reprographie (stages théoriques et pratiques).

Il a aussi le goût des contacts humains et possède la psychologie nécessaire pour faire apprécier à son client son amabilité et la qualité du service qu'il lui rend.

Sa vie est donc bien différente de celle d'un simple électromécanicien en usine ou en atelier. Le technicien RANK XEROX est responsable d'un secteur qui peut être un « quartier » en ville, ou l'équivalent d'un département en province. A l'intérieur de ce secteur, il connaît personnellement tous ses clients.

Grâce notamment à la qualité de notre service après-vente, nous occupons une place prépondérante sur le marché de la reproduction des documents. Cela explique la qualité des hommes que nous recrutons et aussi tout l'intérêt que nous portons à leur formation et à leur avenir.

Nos prochains stages débutent le  
15 décembre 1969, 19 janvier, 16 février  
et 16 mars 1970

Dès maintenant écrivez à

**RANK XEROX**

Recrutement n° 743

Boîte postale 63

**93-AULNAY-SOUS-BOIS**



**RANK XEROX**

filiale commune de  
THE RANK ORGANISATION (Grande-Bretagne)  
et de XEROX CORPORATION (Etats-Unis)



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

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

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

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

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



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

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

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

- Cours par correspondance.

## ...et IMAC suit ses élèves :

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

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



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

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

Cours du jour ☐ Cours du soir ☐

Cours par correspondance :

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

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

IMAC : 28-30, RUE DES MARGUETTES - PARIS 12<sup>e</sup> - TEL. 344.42.88 +

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

# Suggestions du mois

En 2 tubes...



3 mouvements...

presser - mélanger - appliquer

## SINTOFER

**SOUDE A FROID**

mastique - colle - jointe - obture  
en 10 minutes

tous métaux  
et la plupart des matériaux

**CONSTRUCTEURS  
AMATEURS  
LE STRATIFIÉ POLYESTER  
A VOTRE PORTÉE**



Selon la méthode K.W. VOSS, construisez BATEAUX, CARAVANES, etc. recouvrement de coque en bois.

Demandez notre brochure explicative illustrée, « POLYESTER + TISSU DE VERRE », ainsi que liste et prix des matériaux. F. 4,90 + Frais port.

**SOLOPLAST**, 11, rue des Brieux,  
Saint-Egrève-Grenoble

PARIS : Adam, 11 Bd Edgar-Quinet 14°  
Tél. 326.68.53

**UNE DIAPOSITIVE COULEUR  
DE LA QUALITÉ DU 24 x 36  
POUR 6 CENTIMES SEULEMENT  
AVEC « MUNDUS COLOR »**



**APPAREIL  
PHOTO SUR  
FILM 16 mm  
ou double 8  
FORMAT  
10 x 16  
350 diapos pour  
20 F**

Technique et conception d'avant-garde  
- Réductions - Agrandissements - Tirages sur papier - Idéal pour : microfilm, enseignement tourisme.

**Objectifs interchangeables**, bagues pour micro- et macro-photographie. Projection sur tous appareils même automatiques, par adjonction d'un objectif spécial. Doc. « SV 12 » et échantillon contre 1,20 F en timbres.

**MUNDUS COLOR**, 71, bd Voltaire  
Paris 11° - 700.81.50.

**INCLUSION  
ET DÉCORATION  
POLYESTER**



une activité passionnante  
pour chacun...

Boîtes laboratoires complètes  
en 4 grandeurs. Demandez notre  
livre illustré en couleurs.  
(7 F + port) ou C.R. 10,80 F  
ou notre prospectus gratuit.

**SOLOPLAST**

7b, av. La Monta,  
38-St-EGREVE  
Tél. (76) 88.43.29

**OUTIL UNIVERSEL**

110 à 220 volts

POUR

- RECTIFIER
- FRAISER
- POLIR
- GRAVER
- PERCER
- Etc.

**SUR TOUTES MATIÈRES**

SORAP

DISTRIBUTEUR EN FRANCE

## HOUNSFIELD

8, rue de Lancry, PARIS-X°  
208.26.54

## ROTOFIELD



- A L'USINE
- A L'ATELIER
- CHEZ SOI

**POUR LA BELGIQUE  
Ets MACBEL**

42, place Louis-Morichar  
**BRUXELLES**

**NOUVEAU !  
TUNER FM GORLER  
HF CV 4 CASES  
A EFFET DE CHAMP**



365 x 172 x 110 mm  
Dans un luxueux coffret  
en acajou

En KIT ..... 695 F  
En ordre de marche 803 F  
Doc. spéciale s. demande  
**ORGUE POLYPHONIQUE  
2 CLAVIERS**



Prix en KIT : 2 040 F  
Notice très détaillée  
sur demande



**Édition 1968**

2 000 illustrations - 450  
pages - 50 descriptions  
techniques - 100 schémas

INDISPENSABLE POUR  
VOTRE DOCUMENTA-  
TION TECHNIQUE

**RIEN QUE DU  
MATÉRIEL  
ULTRA-MODERNE  
ENVOI CONTRE 6 F  
Remboursé au 1<sup>er</sup> achat**

**MAGNETIC FRANCE**  
175, r. du Temple, Paris 3°  
Arc 10-74  
C.C.P. 1875-41 Paris  
**CRÉDIT GREG**

**CONTRE LA  
POLLUTION**



Dim.: 150 x 145 x 80 mm  
générateur d'ozone réellement  
efficace pour: assainir,  
désodoriser, désinfecter

Modèles pour 100 m³, 215 F  
Autres modèles  
500 m³ et 1 000 m³

Livré avec notice d'emploi  
et procès-verbal des Arts  
et Métiers. Doc. s. demande

M° : Temple-République  
Ouvert de 10 à 12 h et de  
14 à 19 h. Fermé le lundi

**MACHINES A ÉCRIRE  
ET A CALCULER**

TOUTES LES GRANDES MARQUES  
GARANTIE TOTALE

jusqu'à  
**25%**

de remise  
aux lecteurs  
de Science  
et Vie



Pour la province :

- ENVOI TARIF S.V. sur simple  
demande (joindre 2 timbres)
- EXPÉDITIONS FRANCO
- DROIT D'ÉCHANGE GRATUIT  
pendant 8 jours

**Éts GIRARD**

84, rue de Rennes, PARIS (6°)  
Fournisseurs des grandes administrations

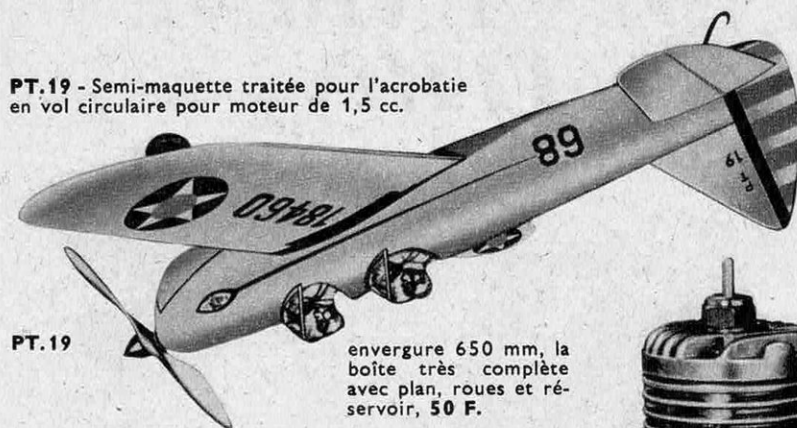


# Suggestions du mois

## ACROBATIE

## ET COMBAT...

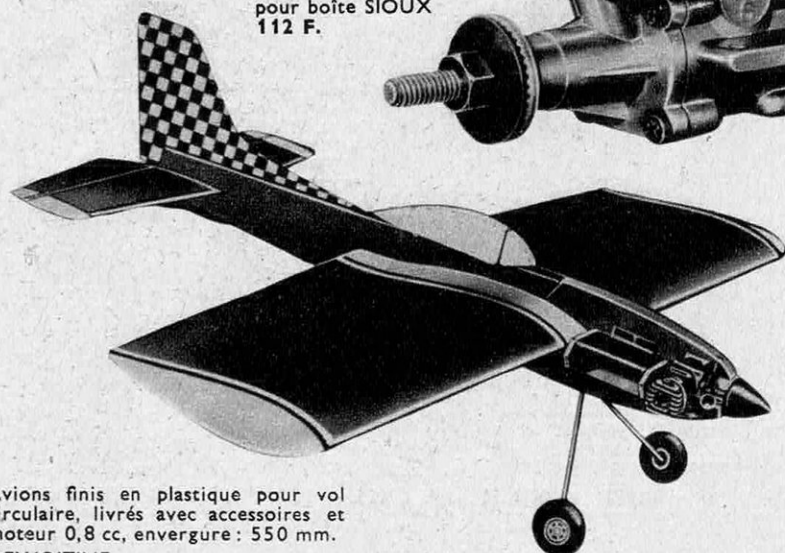
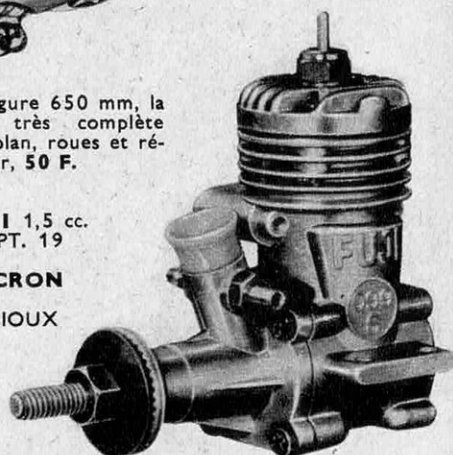
**PT.19** - Semi-maquette traitée pour l'acrobatie en vol circulaire pour moteur de 1,5 cc.



**PT.19**

envergure 650 mm, la boîte très complète avec plan, roues et réservoir, 50 F.

Moteur **FUJI** 1,5 cc. pour boîte PT. 19 60 F.  
Moteur **MICRON** 2,5 cc pour boîte **SIOUX** 112 F.



Avions finis en plastique pour vol circulaire, livrés avec accessoires et moteur 0,8 cc, envergure: 550 mm.

**DEWOITINE**  
**ARSENAL**  
**FOCKE WULF 190**  
**MESSERSCHMITT**  
**YACK-MUSTANG**  
l'un, au choix: 114 F.

Voiture **RADIOCOMMANDÉE**  
Terminée complète 300 F.

**TRAINS - HO - N**  
Jouets scientifiques.

### LE SIOUX

Avion d'acrobatie et de combat, fuselage, planche, entièrement préfabriqué - sans roue ni réservoir, avec plan: 28,95 F.  
envergure: 800 mm.

Pour ces avions à moteurs -  
**CARBURANT**: 1/2 litre 10 F.  
**PILE** de démarrage: 8,30 F.  
**FIL** de démarrage: 6,00 F.

**CIRCUITS D'AUTOS SUR PISTE**  
Bateaux anciens et modernes à construire



Demandez notre nouvelle documentation générale n° 22, véritable guide du modéliste, comportant 144 pages dont 8 en couleurs, consacrées aux dernières nouveautés, et plus de 1 000 illustrations, qui vous sera adressée franco contre 5 F.



## A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg - PARIS 10<sup>e</sup> (Gares Est et Nord)  
Magasin-Pilote - Conseils techniques - Service après-vente

## BATTERIES NEUVES



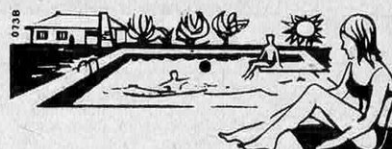
Actuellement  
**40%**  
de remise  
garanties  
18 mois  
avec reprise  
d'une  
batterie  
usagée

Tous modèles disponibles

### TECHNIQUE SERVICE

Paris 12<sup>e</sup>: 9, rueJaucourt tél. 343.14.28  
(à la hauteur du 12 pl. de la Nation)  
Paris 20<sup>e</sup>: 4, rue de Fontarabie  
tél. 797.40.36  
(se prend à la hauteur du 135, r. des  
Pyrénées, sens unique)  
Usine: RN 156 à Sassay, (41)  
tél. 115 à Contres  
Ouverts tous les jours de 8 h 30  
à 19 h 30  
Expéditions franco dans toute la France

## CONSTRUISEZ VOUS-MÊME PISCINES ET BASSINS



En Polyester selon la méthode VOSS.  
Résistance-au gel.  
Grande facilité d'exécution.  
Prix de revient le plus bas.  
Brochure technique 120 p. en couleurs  
6,80 (+0,70 F port) ou C. Rt.  
Tél. (76) 88-43-29.

**SOLOPLAST** - 19, av. La Monta  
38-SAINT-EGREVE - GRENOBLE.  
PARIS: Adam, 11 bd Edgar-Quinet, 14<sup>e</sup>.  
Tél. 326.68.53.

## CUSTOMAGIC des nouveautés révolutionnaires



Pour transformer vous-même vos  
sièges-auto en sièges de luxe: mousse-  
fourreaux grand luxe CUSTOMAGIC.  
● Hélanca doublée mousse mousse extensible. ● Lavables en machine. ● A  
partir de 39 F le siège.

# LES GRANDES ENIGMES DE LA LIBÉRATION

3 volumes  
reliés cuir

19<sup>F</sup> 65

LES TROIS

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

INTER CONSEILS PUBLICITÉ - PHOTO TROSSET

## Pourquoi cette offre anormale ?

Obtenir 3 livres reliés cuir véritable, largement illustrés, dans ces conditions, sans obligation aucune d'achat ultérieur, cela ne s'est jamais vu. Hâtez-vous d'en profiter. En vous faisant ce véritable cadeau, les Amis de l'Histoire, la plus puissante association d'amateurs d'ouvrages historiques espère attirer votre attention sur la valeur littéraire de ses éditions aussi bien que sur la qualité de leur présentation. Vous serez tenu au courant de nos activités, mais vous ne contracterez aucune obligation en profitant de cette offre unique dans l'histoire du livre. Etant donné l'immense intérêt que va susciter notre offre, nous allons recevoir une avalanche de demandes. Les premiers à répondre seront, évidemment, les premiers servis.

Le 6 juin 1944, à l'aube, commence sur les côtes de Normandie la bataille de France. Ce sont les épisodes les plus mystérieux et les plus insolites de cette période glorieuse et troublée, qui conduira à la libération de Paris et de tout le territoire français, que nous vous relatons.

## Alliés et résistants face à la Wehrmacht

Des combats sans merci mettront face à face, pendant plusieurs mois, les maquisards, les troupes alliées et les soldats d'Hitler. Mais, tandis que ce combat militaire se déroulait, de mystérieuses intrigues jouaient un rôle capital dans l'histoire de la libération.

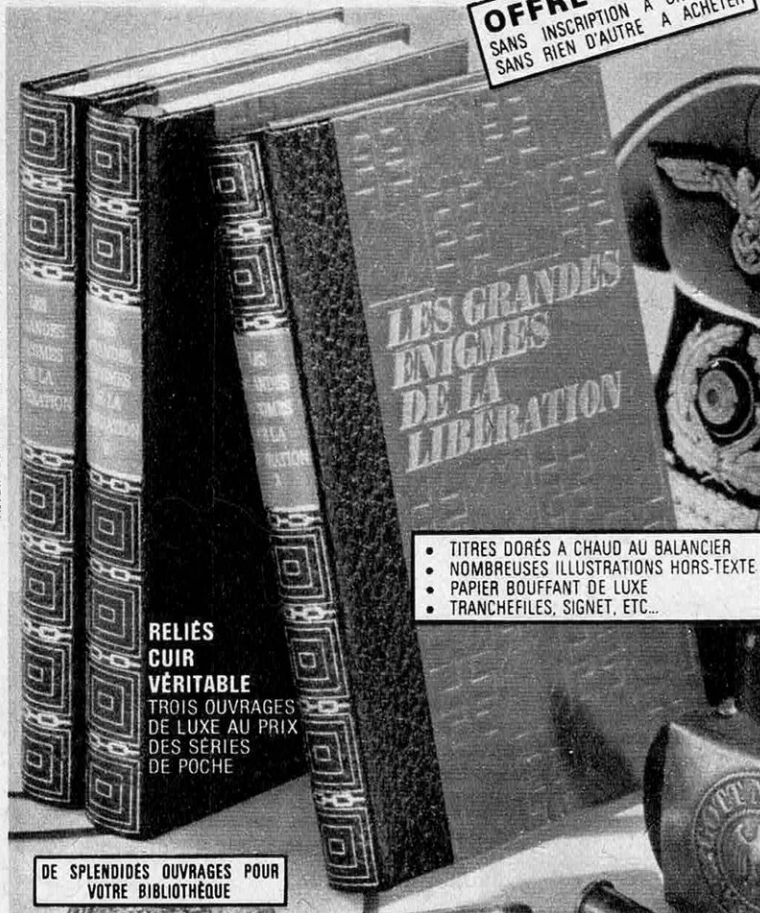
## Les dessous d'une époque dramatique

Pendant que les troupes alliées avançaient et que les résistants harcelaient l'ennemi, des luttes d'influence, des objectifs politiques opposaient des Français entre eux et ceux-ci aux alliés.

## De curieuses énigmes subsistent

Si l'histoire de la libération du territoire est bien connue militairement, il n'en reste pas moins vrai que bien des ordres, des rencontres, des décisions, des projets nous posent des problèmes énigmatiques. Ce sont ces aspects mal connus à la fin de la guerre que nous présente Bernard Michal dans ces 3 passionnants volumes :

OFFRE LIMITÉE À UN SEUL ENVOI PAR FOYER



OFFRE UNIQUE  
SANS INSCRIPTION À UN CLUB  
SANS RIEN D'AUTRE À ACHETER

RELIÉS  
CUIR  
VÉRITABLE  
TROIS OUVRAGES  
DE LUXE AU PRIX  
DES SÉRIES  
DE POCHÉ

DE SPLENDIDES OUVRAGES POUR  
VOTRE BIBLIOTHÈQUE

- TITRES DORÉS À CHAUD AU BALANCIER
- NOMBREUSES ILLUSTRATIONS HORS-TEXTE
- PAPIER BOUFFANT DE LUXE
- TRANCHEFILES, SIGNET, ETC...

## SI VOUS AIMEZ L'HISTOIRE, NE LAISSEZ PAS PASSER CETTE OFFRE

- Comment fut décidé le débarquement
- L'insurrection des maquis
- Bayeux : capitale provisoire
- Pourquoi Paris n'a pas brûlé ?
- De Gaulle face au C.N.R. et aux partis
- Une querelle stratégique : la libération de Strasbourg
- L'agonie de la collaboration à Sigmaringen

Plus passionnants que le meilleur roman policier, parce que ces livres sont des histoires vraies.

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

## FRANÇOIS BEAUVAL, ÉDITEUR

LES AMIS DE L'HISTOIRE - 83-LA SEYNE S/MER - 1, avenue J.-M. Fritz • MONTRÉAL 455 P.Q. : 3400, E. boul. Métropolitain (\$ 4.49) • BRUXELLES 5 : 33, rue Defacqz (F.B. 195) • GENÈVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du Pont-Butin, 70 (Fr. S. 17,50) • Vente en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5<sup>e</sup>, Tél. 633-58-08 • 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17<sup>e</sup>, Tél. 380-14-14

## BON offre spéciale

Découpez ce bon ou recopiez-le et renvoyez-le à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE S/MER. Adressez-moi vos 3 volumes reliés cuir. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 19,65 F + 2,40 F de frais d'envoi ; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

MON NOM .....

MON ADRESSE COMPLÈTE .....

SIGNATURE .....

LIB 5V



# eurelec, c'est réussir dans la vie!



Réussir, c'est vivre mieux en gagnant davantage.  
Réussir, c'est pénétrer dans le monde de la technique.  
Aujourd'hui cela vous est facile grâce à EURELEC, l'un  
des plus importants centres d'enseignement par corres-  
pondance d'Europe, formant chaque année des milliers  
de techniciens qualifiés.

#### LE MERITE EN REVIENT:

A SA METHODE, simple, progressive, brève et pourtant  
très complète.

A SES COURS, nombreux et variés qui vous apprennent les  
professions les plus recherchées et les mieux rémunérées.  
EURELEC VOUS ASSURE LE SUCCES... même si vous  
pensez ne pas pouvoir réussir.

FAITES CONFIANCE A EURELEC, COMME EURELEC VOUS  
FAIT CONFIANCE

Demandez toutes informations gratuites et sans engage-  
ment (en utilisant ou recopiant ce coupon) à:



## EURELEC

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

Bon à adresser à EURELEC 21-Dijon

Veuillez m'envoyer gratuitement votre brochure illustrée n. K06

sur ☐ la Photographie      sur ☐ l'Electronique  
     ☐ la Programmation      ☐ l'Electrotechnique

Nom \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_

Profession \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

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



AUGMENTATION  
DES VENTES  
DANS LE MONDE :  
**62% en 1968**

TUNERS AM-FM  
AMPLIFICATEURS  
CASQUES  
ENCEINTES ACOUSTIQUES  
TABLES DE LECTURE

PRIX...  
et garantie  
internationale



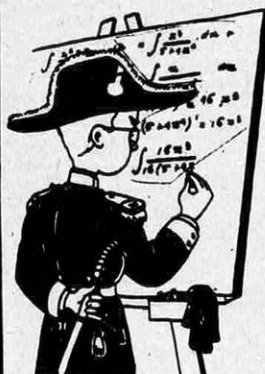
Liste de  
nos revendeurs spécialistes sur demande

**HENRI COTTE et CIE**

77, RUE J.R. THORELLE - 92-BOURG-LA-REINE - TEL 702.25.09

AGENCE PUBLÉDITEC 5141

## LES MATH SANS PEINE



Les mathématiques  
sont la clef du succès  
pour tous ceux qui pré-  
parent ou exercent une  
profession moderne.

Initiez-vous, chez-vous,  
par une méthode absolu-  
ment neuve, attrayante,  
d'assimilation facile, re-  
commandée aux réfractai-  
res des mathématiques.

**Résultats rapides  
garantis**

### AUTRES PRÉPARATIONS :

- Cours accélérés des classes de 4<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> et 2<sup>e</sup>.
- COURS SPÉCIAL DE MATHÉMATIQUES  
APPLIQUÉES A L'ÉLECTRONIQUE

### ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPERANCE, PARIS (13<sup>e</sup>)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le  
Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi,  
votre notice explicative n° 206 concernant les mathématiques.

Nom : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

## L'APPAREIL DE NOTRE TEMPS



- Remplissez les pots  
(lait froid et ferment)
- Branchez la prise.

L'appareil **chauffe** le lait, **maintient** la température idéale  
de fabrication, **interrompt** le chauffage **automatiquement**.

**La ménagère n'a plus aucune manipulation  
pour obtenir le meilleur yaourt du Monde.**

**YALACTA** 51, RUE LEPIC - PARIS (18<sup>e</sup>) - 606.94-20



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

A 102 A



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

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

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

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

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

**ADVANCE**  
**INSTITUTE**

FRANCE - 5, RUE D'ARTOIS - PARIS 8<sup>e</sup>  
BELGIQUE - 2, RUE BELIARD - BRUXELLES 4

documentez-moi sans  
engagement

nom.....

adresse .....

localité.....

profession .....

âge.....

téléphone..... SV 12

# **Le Palais de la Découverte**

Le promeneur qui vient pour la première fois au Palais de la Découverte risque de se décourager devant la masse d'expériences proposées, de documents exposés, d'appareils inconnus. L'importance des locaux, l'enfilade des salles peuvent l'impressionner. Qu'il ne se décourage pas cependant dès ses premiers pas, ce visiteur occasionnel ; qu'il choisisse les quelques salles qui répondent à ses goûts, et petit à petit, il pourra approfondir ses connaissances, poser des questions, s'intéresser à de nouvelles disciplines.

Bien des expériences sont accessibles à tous, et parmi celles-ci les plus spectaculaires. Pourquoi cet enfant ressemble-t-il si peu à ses parents ? si peu à ses frères et sœurs ? Jusqu'à quel point les ressemblances sont-elles possibles ? Et l'air liquide ? quelle est sa couleur ? quelles sont ses propriétés ? A quoi peut-il servir ? Comment obtient-on la couleur en télévision ? Qu'est-ce qu'une pile atomique ? Qu'est-ce que l'électrostatique ? Qu'est-ce que le conditionnement ? Pourquoi les pigeons du Palais de la Découverte reconnaissent-ils plus vite que nous-mêmes les signaux lumineux qui se présentent à eux ? Tout cela et bien d'autres sujets encore, sont du domaine du Palais de la Découverte.

Le Palais de la Découverte propose au visiteur la visite de 50 salles ; l'astronomie, la physique, la chimie, la médecine, la géologie, la biologie, etc. y sont représentées. Des jeunes étudiants sont chargés dans chaque salle d'expliquer au public les expériences qu'ils présentent, de répondre aux questions posées.

Ajoutons que le Palais de la Découverte possède le seul planétarium de France, une bibliothèque qui reçoit toutes les revues de vulgarisation scientifique, qu'il organise des conférences tous les samedis, des séances de cinéma documentaire chaque jour et même en soirée, le mercredi et le samedi.

La SOCIÉTÉ DES AMIS DU PALAIS DE LA DÉCOUVERTE adresse à tous ses membres le programme d'activité mensuel du Palais de la Découverte. Ils y trouvent l'horaire des exposés, le sujet des conférences du mois, les programmes de cinéma, etc.

## **PALAIS DE LA DÉCOUVERTE**

Avenue Franklin-Roosevelt, Paris (8e), téléphone 225.17.24/25 ; ouvert tous les jours sauf le lundi de 10 h à 18 h ; entrée : 2 F ; planétarium : 3 F ; nombreuses réductions.

# **QUID? sait tout**

## **La preuve :**

Qu'est-ce qu'un vexillophiliste ? Quel est le record du tiercé ? Quels sont les droits d'un chauffeur de taxi ? Comment reconnaît-on le sexe des sportives ? Qu'appelle-t-on willie willie ? Que gagne le Président de la République ? Où se trouve le spermaceti ? Combien de centenaires y a-t-il en France ?

## **QUID? Un véritable besoin**

A toutes ces questions des plus sérieuses aux plus inattendues, comme à des milliers d'autres, QUID répond. Une discussion, un jeu télévisé, une référence à chercher, un mot croisé à terminer ou un examen à préparer, QUID vous dépanne instantanément.

En famille, au travail, entre amis, quelles que soient votre formation, vos occupations ou votre violon d'Ingres, vous ne pouvez pas vous passer de QUID.

De nos jours, personne ne peut se passer de QUID.

## **QUID? Une performance!**

**Le nouveau QUID** (QUID 1970, Éditions Plon), 1536 pages, illustré, cartes en couleurs, contenant plus de 15 000 faits nouveaux, instructifs, ou divertissants, en tous cas indispensables à connaître, est une performance !

Faites le test

QUID !

Feuilletez le

n o u v e a u

QUID !

Le nouveau

QUID est en

vente partout

34,65 F





# Situation assurée

dans l'une  
de ces

QUELLE QUE SOIT  
VOTRE INSTRUCTION  
préparez un

**DIPLÔME D'ÉTAT**  
C.A.P. - B.P. - B.T.S.  
INGÉNIEUR

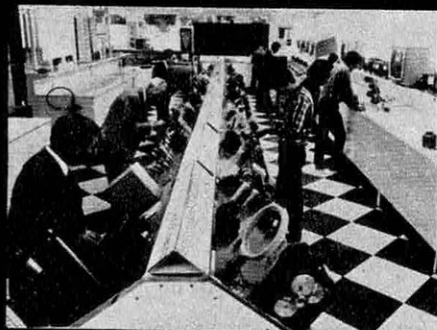
avec l'aide du  
**PLUS IMPORTANT**  
**CENTRE EUROPÉEN DE**  
**FORMATION TECHNIQUE**  
disposant d'une méthode révolutionnaire brevetée et des Laboratoires ultra-modernes pour son enseignement renommé.

## *branches techniques d'avenir*

lucratives et sans chômage :

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

## *par correspondance et cours pratiques*



Vue partielle de nos laboratoires

Stages pratiques gratuits dans les Laboratoires de l'Etablissement — Possibilités d'allocations et de subventions par certains organismes familiaux ou professionnels - Toutes références d'Entreprises Nationales et Privées - Différents cours programmés. Cours pratiques, Etablissement légalement ouvert par décision de Monsieur le Ministre de l'Education Nationale, Réf. ET 2 N° 5 204.

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE

A.1 à :



## **ECOLE TECHNIQUE**

### **MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS**

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

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

# NATIONAL CLUB

Au premier achat vous pouvez disposer de la carte d'acheteur privilégié NATIONAL, donnant droit à 3 % de remise supplémentaire. Crédit : CETELEM, CREG, SOFINCO (mêmes remises). Province : expéditions immédiates à lettres lues.

# NATIONAL CINÉ-PHOTO

10, rue de Châteaudun - PARIS (IX<sup>e</sup>) - Tél. 878.47.20 et 526.58.34  
Métro : Cadet - Le Peletier

Dans l'ensemble des marques ci-dessous : intégralité de la gamme disponible. Agfa, Asahi, Bauer, Bell & Howell, Beaulieu, Braun, Canon, Chinon, Durst, Eumig, Ferrania, Gossen, Heurtier, Innox, Kodak, Leitz, Minolta, Minox, Miranda, Nikon, Noris, Oray, Paillard, Polaroid, Praktica, Rollei, Sawyer's, Silma, SFOM, Uher, Voigtlander, Yashica, Zenith, Zeiss.

Ci-dessous, quelques exemples de nos prix :

Appareil photo 24 x 36 ASAHI "SPOTMATIC"



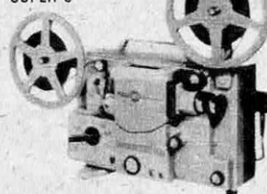
Réflex à objectif interchangeable. Cellule derrière objectif, obturateur, 1 sec. au 1/1000. Chromé avec objectif 1,8/50 mm. . . . . 1.195 F  
Objectif Takumar 35/35 mm . . . . . 382 F  
Objectif Takumar 35/135 mm . . . . . 509 F

Projecteur photo SFOM



2025 AUTOMATIQUE - Lampe iode 24 V, 150 W - Luminosité : 1200 Lux - Ventilation centrifuge - Prise de salle - Commande à distance : marche av., ar. et mise au point de l'objectif - Prise de synchronisation magnétophone. SEMI AUTO . . . 299 F  
AUTOMATIQUE . . . . . 395 F

Projecteur Ciné EUMIG "KS 712" SUPER 8



Sonore - magnétique (enr. et repro. basse tension, mar. av. & ar.) 1.049 F



1.099 F  
Caméra  
BAUER  
CARAC-  
TERISTIQUES  
TECHNIQUES

Obj. Schneider-Varioagon 1 : 1,8/8 - 40 mm - Rég. de la prof. de champ : 1 m à infini - Power-zoom - Sys. autom. de rég. de Lumin. BAUER - Viseur réflex av. télém. - Ind. d'ouv. du diaph. et cont. des piles dans le viseur - Entraîn. élec. avec 4 piles - Vit. 12, 18 et 24 im./sec. im./im. - Compt. av. mise à zéro autom. - Filtre de conversion incorp. - Diaph. fondu incorporé.



Agrandisseur  
DURST "J 35"

COMPLET avec obj.  
et lampe . . . 269 F



Appareil photo  
CANON "FT  
QL". Cellule  
Cds derrière  
optique miroir  
escamotable,  
avec optique 1,8/50, CHROME, 1 sec.  
au 1/1000 . . . . . 1.250 F  
"EX-EE". Cellule Cds derrière opti-  
que, chargement auto, avec objectif  
Ex. 1,8/50, 1 seconde au 1/500.  
Avec sac cuir. . . . . 978 F

## ENSEMBLE EXCEPTIONNEL

- 1 caméra EUMIG S4 zoom 10-20 mm
  - 1 fourre-tout
  - 1 poignée
  - 1 projecteur SILMA 128 M, 8 V, 50 W, zoom
  - 1 écran projection perlé, tré-pied 100 x 100
  - 1 éclairage quartz 1000 W (précisez voltage)
  - 1 film couleur Super 8
- L'ENSEMBLE COMPLET 1.090 F

Caméra EUMIG "VIENNETTE 2"  
Zoom. Objectif 1,9 de 9 à 27.



Zoom électri-  
que 2 vitesses  
... 730 F

# Votre avenir plus LUMINEUX

grâce à l'enseignement par correspondance des

# COURS ACADÉMIQUES DE FRANCE

conformes à la récente réforme de l'enseignement

PRÉPARATION A DE NOMBREUX EXAMENS ET CARRIÈRES

PROMOTION SOCIALE ET ÉDUCATION PERMANENTE

- Classes secondaires ;
- Brevets, BACCALAURÉAT, LICENCES DUEL - DUES - DROIT ;
- Entrée Écoles d'Infirmières, d'Assistants sociaux, de kinésithérapeutes ;
- Carrières des P.T.T. (Agent d'Exp. et contrôleur)
- Carrières dans l'Enseignement : C. A. P. d'Instituteur C.E.G. Inspection primaire ;
- Carrières commerciales : préparation aux

- C.A.P. et B.E.P. ; entrée Écoles Sup. Commerce, H.E.C. et H.E.C. jeunes filles ;
- Examen d'entrée en Faculté ou I.U.T. sans baccalauréat ;
- Cours par matières séparées : d'ORTHOGRAPHE, MATHÉMATIQUES, DESSIN industriel, LANGUES, STATISTIQUES, etc. ;
- Secrétariat, Comptabilité, Commerce ;
- Initiation à l'INFORMATIQUE (ordinateurs).

Nombreux débouchés : Opérateur, Programmeur, Analyste

Demandez documentation 30 aux

# COURS ACADÉMIQUES DE FRANCE

46, rue de l'Échiquier, PARIS (10<sup>e</sup>) - Téléphone 824.50.43

en se recommandant de cette revue.



# c'est faux !



Cette écriture est celle du parfait séducteur, elle révèle : égoïsme, habileté, inconstance, le tout, caché sous des apparences séduisantes.

★

Un visage peut mentir, une voix peut tromper, L'ÉCRITURE NE MENT PAS !. Les sentiments les plus cachés, les dons les plus ignorés apparaissent NOIR sur BLANC à celui qui sait analyser scientifiquement l'écriture. L'I.P.S., qui réunit la meilleure équipe de graphologues, vous offre une DÉMONSTRATION GRATUITE. Il suffit pour cela que vous écriviez quelques lignes à l'encre dans l'espace ci-dessous. Par retour, vous recevrez un "diagnostic" dont l'exactitude vous stupéfiera. Profitez de cette offre exceptionnelle en postant aujourd'hui même ce BON à découper à I.P.S., 277, rue St-Honoré PARIS-8°

## ●●●●● DIAGNOSTIC GRATUIT ●●●●●

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

Écrivez ici

SC 12

**INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE**  
277, RUE SAINT-HONORÉ - PARIS-8°

# 380

## possibilités de bien gagner sa vie

### 100 CARRIERES FEMININES

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

### 70 CARRIERES COMMERCIALES

Technicien du commerce extérieur - Technicien en étude de marché - Adjoint et chef des relations publiques - Courtier publicitaire - Conseiller ou chef de publicité - Sous-ingénieur commercial - Ingénieur directeur commercial - Ingénieur technico-commercial - Attaché de presse - Journaliste - Documentaliste et aide documentaliste commercial - Aide comptable - Comptable commercial ou industriel - Chef de comptabilité - Mécanographe et aide-mécanographe comptable - Chef mécanographe comptable - Conducteur de machines à cartes perforées - Technicien d'exploitation en mécanographie - Acheteur - Chef d'achat et d'approvisionnement - Gérant de succursale - Représentant - Inspecteur et chef de vente - Réceptionnaire - Conseiller et expert fiscal - etc...

### 90 CARRIERES INDUSTRIELLES

Agent de planning - Analyste du travail - Dessinateur industriel - Dessinateur (calqueur - en construction mécanique - en construction métallique - en bâtiment et travaux publics - béton armé - en chauffage central) - Electricien - Esthéticien industriel - Agent et chef de bureau d'études - Moniteur auto-école - Mécanicien de cellules d'avion - Mécanicien de moteurs d'avion - Monteur électricien d'avion - Chef de manutention - Magasinier et chef magasinier - Acheteur - Chef d'achat et d'approvisionnement - Conseiller social - Contremaître - Carrossier - Conducteur grand routier - Contremaître mécanicien automobile - Mécanicien - Technicien en moteurs - Psychotechnicien adjoint - Chef du personnel - Technicien électronicien - etc...

### 60 CARRIERES DE LA CHIMIE

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

### 60 CARRIERES AGRICOLES

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

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



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

A DÉCOUPER OU A RECOPIER

**B O N**

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

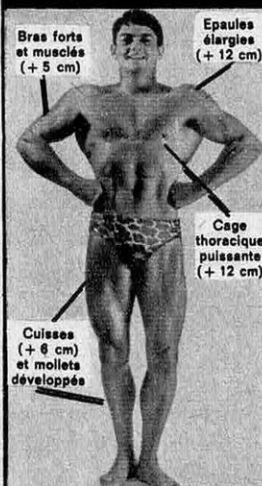
CARRIÈRES CHOISIES : .....

NOM : ..... (écrire en majuscules)

ADRESSE : .....

**UNIECO 185 B RUE DE CARVILLE - 76-ROUEN**

## devenez UN AUTRE HOMME en un temps record ...



Voyez ci-dessus mon adepte J.C. Roch n'est-ce pas concluant ? Ne courez pas le risque stupide de rester toute votre vie un être chétif.

postez ce BON dès aujourd'hui, votre avenir peut être transformé par ce simple geste

Pour être viril, sain et résistant, il vous faut un corps en pleine forme et santé, non seulement sur un plan physique — pour résister aux efforts de la vie courante — mais

aussi sur le plan psychologique — pour avoir l'esprit libre de complexes.

Grâce à mon cours de musculation intensive, vous dit Robert Duranton (4 fois Plus Bel Athlète de France, Plus Bel Athlète d'Europe) vous deviendrez un autre homme en un temps record.

Simple, naturel, efficace, le Cours Athlétique de R. Duranton fait de vous en 3 mois un homme puissant, musclé, un homme respecté et admiré. Tout en vous respirera la tranquille assurance et la beauté plastique. Vous serez étonné vous-même de voir vos muscles « pousser » et prendre forme, vos épaules s'élargir, vos bras et vos cuisses se développer, votre poitrine s'épanouir, votre abdomen se dessiner.

En trois mois, chez vous, car les leçons sont envoyées par la poste, vous vous façonnerez votre nouvelle anatomie qui vous autorisera tous les succès : professionnels, sportifs, sentimentaux.

Les résultats sont garantis par certificats numérotés.

**BON** pour recevoir gratis la splendide brochure explicative - Comment multiplier votre capital force et santé -

A envoyer à R. Duranton, Club SCULPTURE HUMAINE, service V 10 30, boulevard Princesse - Charlotte MONTE-CARLO (BC 171)

Bénélux: 24, rue des Acacias, Kraaenem Suisse : 42, ch. de Roveréaz, Lausanne

Nom \_\_\_\_\_ Adresse \_\_\_\_\_

Joindre 3 timbres pour frais expédition



R. DURANTON  
Plus Bel Athlète d'Europe

## SITUATIONS dans le BATIMENT



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

1° Centres F.P.A. (niveaux B.E.P.C. à 1<sup>re</sup>)

Diplômes de Commis, Conducteur et dessinateur en bâtiment C.M. et B.A.

2° C.A.P. et B.P. pour toutes les spécialités B.T. et B.T.S.

3° Formation de spécialistes (sans examen ni diplôme) pour tous les corps de métier : cours de Commis — Conducteur — Dessinateur — Techniciens — Calculateurs — Projeteurs et Métreurs. (Mêmes cours pour les Travaux Publics et la Topographie)

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

## ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

Enseignement par correspondance

14, rue Brémontier PARIS (XVII<sup>e</sup>), Tél. 924-27-97

# Pelikan

Graphos

Pour l'étudiant...

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



### ENCRE de CHINE

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



Agents généraux : **E<sup>ts</sup> NOBLET** 178, Rue du Temple - Paris 3<sup>e</sup> - Tél. : 887-25-19

GALLIENA



personne en France ne peut être meilleur marché que

# PHOTO PORST

## POUR UN PREMIER COUP D'ŒIL...

*Vite, au retour de vos diapositives un coup d'œil (parfois anxieux) grâce aux visionneuses Porst. Peu encombrantes, élégantes, pratiques d'emploi et d'un prix minime.*

### VISIONNEUSE PORST AUTO

Avec passe-vues automatique. Mise en place des piles très facile. Alimentée par 4 piles 1.5 V, diamètre 24, ou par transfo 125 ou 220 V livré en sus.

**VALEUR 72 F - PRIX PORST: 54 F**

### PORST-AE

Avec éclairage. Petite, élégante, économique, bon grossissement, légère et pratique d'emploi, alimentée par piles.

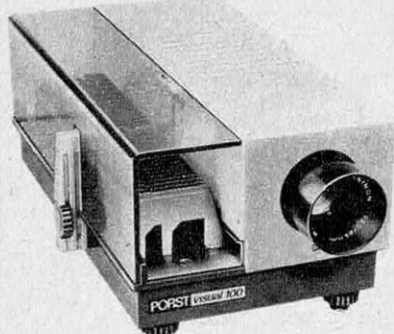
**VALEUR 28 F - PRIX PORST: 21 F**

## QU'IMPORTE LE PANIER !

*Avec panier? Sans panier? Semi-automatique? Automatique? Soyons honnête; ces points sont secondaires. Ce qui est important dans le choix d'une lanterne de projection c'est la qualité de son optique et la robustesse de sa conception mécanique.*

### PORST VISUAL 100

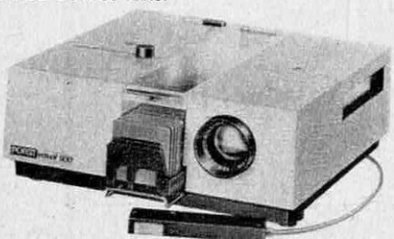
Lanterne peu encombrante et d'un prix très abordable, de forme moderne, semi-automatique, bas voltage, équipée d'une lampe Quartz 12 V 100 W. Utilise les paniers standard Leitz.



**VALEUR 398 F - PRIX PORST: 298 F**

### PORST VISUAL 500

Grâce à sa puissante turbine latérale le Porst Visual 500 bénéficie d'un refroidissement particulièrement efficace. Entièrement automatique avec télécommande du passage des vues et du réglage de la mise au point. Couloir passe-vue amovible permettant de corriger une mauvaise orientation de la vue. Deux intensités lumineuses. Lampe quartz iode 24 V - 150 W. Avec coffret luxe.



**VALEUR 808 F - PRIX PORST: 605 F**

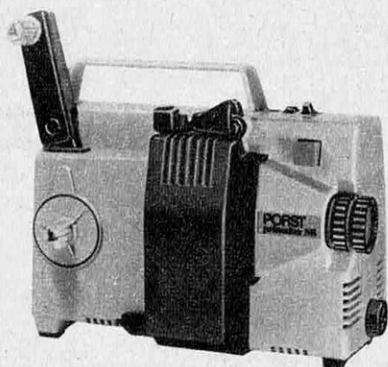
LA PUISSANTE ORGANISATION EUROPEENNE DE VENTE DE MATERIEL PHOTO ET CINEMA S'IMPLANTE EN FRANCE ET OFFRE DESORMAIS A L'AMATEUR SA GAMME PRESTIGIEUSE D'APPAREILS ET D'ACCESSOIRES DANS DES CONDITIONS UNIQUES QUANT A LEUR RAPPORT QUALITE-PRIX.

## VIVE LA VIE !

*Quelle joie de retrouver le mouvement, les couleurs des instants merveilleux que vous avez filmés avec attention. Le cinéma c'est la vie. Soyez difficile pour le choix de votre projecteur. Nous savons que vous en attendez tant...*

### PRIMALUX

Un appareil de fabrication très soigné, de maniement simple et groupant des avantages inconnus jusqu'alors dans un appareil de ce prix: chargement automatique, objectif à focale variable, dispositif de ralenti incorporé à 9 images-seconde. Reçoit les bobines de 60 mètres.



**VALEUR 655 F - PRIX PORST: 489 F**

### MOBILE

Visionneuse animée fonctionnant sur piles vous permettant de voir immédiatement dès le retour du laboratoire vos films de cinéma. Prix très intéressant.

**VALEUR 264 F - PRIX PORST: 198 F**

Tous ces matériels sont en vente au

**Centre-Pilote Photo-Porst**  
7, boulevard Haussmann Paris 9<sup>e</sup>  
dans les magasins  
**Grenier-Natkin**

27, rue du Cherche-Midi, Paris 6<sup>e</sup>  
15, avenue Victor-Hugo, Paris 16<sup>e</sup>  
25, allées de Tourny, Bordeaux  
5, rue Gentil, Lyon

27, rue des Carmes, Rouen  
334, rue de la République, Toulon  
**chez les 90 spécialistes-agrèés de la chaîne Grenier-Natkin**

Liste complète des revendeurs agréés gratuitement sur simple demande à

**PHOTO PORST** (Service SV 12)  
7, boulevard Haussmann PARIS 9<sup>e</sup>

## ÉBLOUISSANTS !

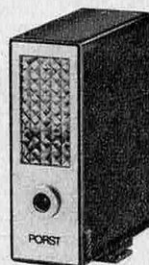
*Mais seulement par leurs qualités. Les flashes électroniques Porst offrent sous un faible volume tous les avantages des flashes les plus modernes.*

La gamme des flashes PORST est la plus complète que soit, elle compte 4 modèles dont 2 modèles classiques et 2 modèles originaux.

Ils sont tous équipés d'accus cadmium-nickel et comportent une double prise de synchronisation par câble et par contact dans la griffe.

### HAPOTRON C 24

Dimensions 95 x 83 x 35. Flash à l'avant-garde de la technique muni d'un œil électronique couplé à un ordinateur qui arrête l'éclair lorsque le sujet a reçu suffisamment de lumière. Durée de l'éclair variant automatiquement de 1/1 000 à 1/50 000 de seconde ce qui permet d'opérer à toutes les distances comprises entre 0,50 m et 6 mètres. Autonomie: 50 éclairs par charge. Cadence 10 secondes entre les éclairs.



**VALEUR 530 F**  
**PRIX PORST 398 F**

### HAPOTRON K 14

Très faible encombrement (68 x 65 x 30) Autonomie 60 éclairs. Nombre guide 14 - Intervalle entre les éclairs 10 secondes.

**VALEUR 264 F - PRIX PORST: 198 F**

### HAPOTRON K 18

Flash standard d'un prix particulièrement intéressant. Dimensions 88 x 65 x 30. Nombre guide 18 - Intervalle entre les éclairs 10 secondes. Autonomie 60 éclairs.

**VALEUR 313 F - PRIX PORST: 235 F**

Etui pour K 14 et K 18. Valeur 22 F 16 F

### HAPOTRON K 24

Autonomie 40 éclairs, cadence 10 secondes entre les éclairs. Nombre guide 24 - dimensions 95 x 83 x 35. L'originalité de ce flash tient dans le fait qu'il est équipé du VORBLITZ. Le « Vorblitz » est un éclair de faible puissance qui, commandé manuellement et indépendamment de la synchronisation de l'appareil est suffisamment faible pour ne pas éblouir le sujet qui, croyant la photo prise, se détendra et prendra immédiatement une pose naturelle.

**VALEUR 386 F - PRIX PORST: 290 F**

Etui pour K 24 et C 24. Valeur 24 F. 18 F



# votre augmentation? demandez-la d'abord à l'école universelle

Que vous ayez un problème d'orientation, de formation professionnelle, de recyclage, ou que vous vouliez obtenir un diplôme ou réussir à un concours d'État, L'ÉCOLE UNIVERSELLE 59, boulevard Exelmans PARIS 16<sup>e</sup> vous donne aujourd'hui la possibilité de parfaire vos connaissances et d'améliorer votre situation en travaillant chez vous **PAR CORRESPONDANCE**.

Demandez l'envoi gratuit de la brochure qui vous intéresse :

- E.C. 873: COMPTABILITÉ** : C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S., D.E.C.S. - Expertise: certificat supérieur de révision comptable, C.S. juridique et fiscal, C.S. d'organisation et de gestion des entreprises - Préparations libres - Caissier, Chef Magasinier, Teneur de livres, Comptable, Chef comptable, Conseiller fiscal.
- P.R. 873: INFORMATIQUE** : Initiation - PROGRAMMATION - C.O.B.O.L. - FORTRAN
- C.C. 873: COMMERCE** : C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C. - Employé de bureau, de banque, Sténodactylo, Représentant, Vendeur - Publicité, Assurances, Hôtellerie - C.A.P. de Mécanographie.
- C.S. 873: SECRETARIATS** : C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S. - Secrétariat de Direction, Bilingue, Médical de Dentiste, d'Avocat, d'Homme de Lettres, Secrétariats techniques, Correspondance - JOURNALISME - Graphologie.
- R.P. 873: RELATIONS PUBLIQUES** et Attachés de Presse.
- C.T. 873: INDUSTRIE, TRAVAUX PUBLICS, BATIMENT** : toutes spécialités, tous examens - Mécanique, Métallurgie, Mines, Chauffage, Froid, Matières plastiques, Chimie - Admission F.P.A.
- L.E. 873: ELECTRONIQUE, ELECTROTECHNIQUE** : C.A.P., B.P., B.T.S. - Préparations libres : Agent technique etc.
- R.T. 873: RADIO** : Monteur, dépanneur - **TELEVISION** : Noir et couleur - Transistors.
- C.I. 873: CINEMA** : Technique générale, Script-girl, Scénario, Décor, Prises de vues, de son, Réalisation, Projection - Lycée technique d'Etat - Cinéma 8, 9,5 et 16 mm - Histoire du spectacle - PHOTOGRAPHIE C.A.P.
- D.I. 873: DESSIN INDUSTRIEL** : C.A.P., B.P. - Mécanique Electricité, Bâtiment etc.
- M.V. 873: METRE** : C.A.P., B.P. - Aide-mètreur, Mètreur, Mètreur-Vérificateur.
- A.G. 873: AGRICULTURE** : Ecoles Nationales sup., Classes des Lycées et Collèges agricoles : B.T.A. - Industries agricoles, Floriculture, Culture potagère, Arboriculture, Elevage, Génie rural, Radiesthésie, Topographie.
- C.F. 873: CARRIERES FEMINIENES** : sociales, paramédicales, commerciales et artistiques. Ecoles : Assistantes Sociales, Infirmières, Jardinières d'enfants, Sages-Femmes, Auxiliaires de Puériculture - Visiteuses médicales - Hôtesse, etc.
- S.T. 873: C.A.P. D'ESTHETICIENNE** (Stages pratiques gratuits).
- C.B. 873: COIFFURE** (C.A.P. dame) - **SOINS DE BEAUTE** - Visagisme, Manucurie - Parfumerie - Ecoles de Kinésithérapie et de Pédicurie - Diét-Esthétique.
- C.O. 873: COUTURE, MODE** : C.A.P., B.P., Coupe, Couture (flou et Tailleur, Industries de l'habillement) - Enseignement ménager : monitorat et professorat.
- E.M. 873: ETUDES MUSICALES** : Solfège, Guitare classique, électrique et tous instruments, Professorats.
- M.M.873: MARINE MARCHANDE** : Ecoles, Navigation de plaisance.
- C.M.873: CARRIERES MILITAIRES** : Terre, Air, Mer. Admission aux écoles.
- C.A. 873: AVIATION CIVILE** : Pilotes, fonctions administratives, Ingénieurs et Techniciens Hôtesse de l'air, - Brevet de Pilote privé.
- E.R. 873: TOUS LES EMPLOIS RESERVES** : Examens de 1<sup>re</sup>, de 2<sup>e</sup> et de 3<sup>e</sup> catégorie. Examens d'aptitude technique spéciale.

- T.C. 873: TOUTES LES CLASSES, TOUS LES EXAMENS** : du cours préparatoire aux classes terminales A, B, C, D, E, - C.E.P., C.E.G., B.E., E.N., C.A.P., B.E.P.C., Baccalauréat - Classes préparatoires aux Grandes Ecoles - **Classes des Lycées Techniques** : Brevet de Technicien, Baccalauréat de Technicien.
- E.D. 873: ETUDES DE DROIT** : Admission en Faculté des non-bacheliers, Capacité, Licence, Carrières juridiques (Magistrature, Barreau etc.).
- E.S. 873: ETUDES SUPERIEURES DE SCIENCES** : Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.S. 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> année, Licence, I.P.E.S., C.A.P.E.S., Agrégation. **MEDECINE** : Premier Cycle, 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> année - **PHARMACIE - ETUDES DENTAIRE**.
- E.L. 873: ETUDES SUPERIEURES DE LETTRES** : Admission en Faculté des non-bacheliers D.U.E.L. 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> année, I.P.E.S., C.A.P.E.S., Agrégation.
- G.E. 873: GRANDES ECOLES, ECOLES SPECIALES** : Industrie Armée, Agriculture, Commerce, Beaux-Arts, Administration, Lycées Techniques d'Etat, Enseignement. (Préciser l'Ecole).
- F.P. 873: POUR DEVENIR FONCTIONNAIRE** : P.T.T., Finances, Travaux Publics, Banques, S.N.C.F., Police, Sécurité Sociale, E.N.A., Préfectures, Affaires étrangères et administrations diverses (Préciser la branche).
- O.R. 873: COURS PRATIQUES : ORTHOGRAPHE, REDACTION**, Latin, Calcul, Conversation.
- L.V. 873: LANGUES ETRANGERES** : Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe, Espéranto - Chambres de Commerce étrangères - Tourisme - Interprétariat.
- P.C. 873: CULTURA** : Perfectionnement culturel. **UNIVERSA** : Initiation aux études supérieures.
- D.P. 873: DESSIN - PEINTURE et BEAUX-ARTS** : Illustration, Mode, Aquarelle, Peinture, Portrait, Caricature, Nu, Décoration - Professorats - Antiquaire.

La liste ci-dessus ne comprend  
qu'une partie de nos enseignements

**N'HÉSITEZ PAS A NOUS ÉCRIRE**

ENVOI GRATUIT  
N° 873

**école universelle**  
PAR CORRESPONDANCE DE PARIS

59, Bd Exelmans PARIS 16<sup>e</sup>

14 chemin de Fabron, 06 Nice - 43 rue Waldeck-Rousseau, 69 Lyon 6<sup>e</sup>

Nom, Prénom ..... Age.....

Adresse .....

niveau d'études .....

ou Diplômes .....

Initiales et numéro de ..... ou profession choisie  
la brochure demandée



C'est triste un chien abandonné.  
Aussi triste qu'un chasseur qui part chasser sans son chien. Parce qu'il n'avait pas assez de place pour l'emmener dans sa voiture.

Parce que sa voiture n'était pas une Simca 1100.

Dans la Simca 1100, il y a la place des chasseurs et il y a la place des chiens.

Deux chasseurs à l'avant, trois chasseurs à l'arrière et leurs cinq chiens dans le coffre. Un coffre qui se transforme en place à chiens confortable si vous ôtez

la plage arrière de la Simca 1100. Eux aussi ils aiment bien regarder le paysage.

Et pour les jours où la chasse est fermée, pour tous les jours où l'on a besoin de beaucoup de place, la banquette arrière de la Simca 1100 est rabattable. Et la cinquième porte permet d'accéder facilement au coffre.

Alors, osez-vous regarder votre chien dans les yeux en rentrant de la chasse ? Si votre voiture est une Simca 1100, oui.

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

Simca 1100 5 cv et 6 cv.

Vente à crédit par CAVIA.

Simca préconise l'huile SHELL SUPER 100.

 **SIMCA**  
ASSOCIÉ DE CHRYSLER

**La Simca 1100 peut emmener 5 chasseurs et leurs 5 chiens.**



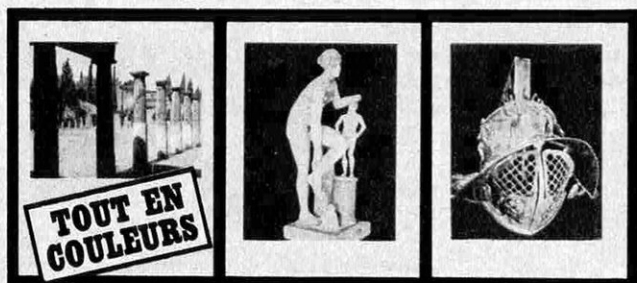
**Regardez bien si ses concurrentes peuvent en emmener autant.**



**Et que le meilleur gagne.**

DÉCOUVREZ PAR LE TEXTE ET PAR L'IMAGE  
LA VIE QUOTIDIENNE DE CETTE CITÉ ENGLOUTIE

# POMPEI



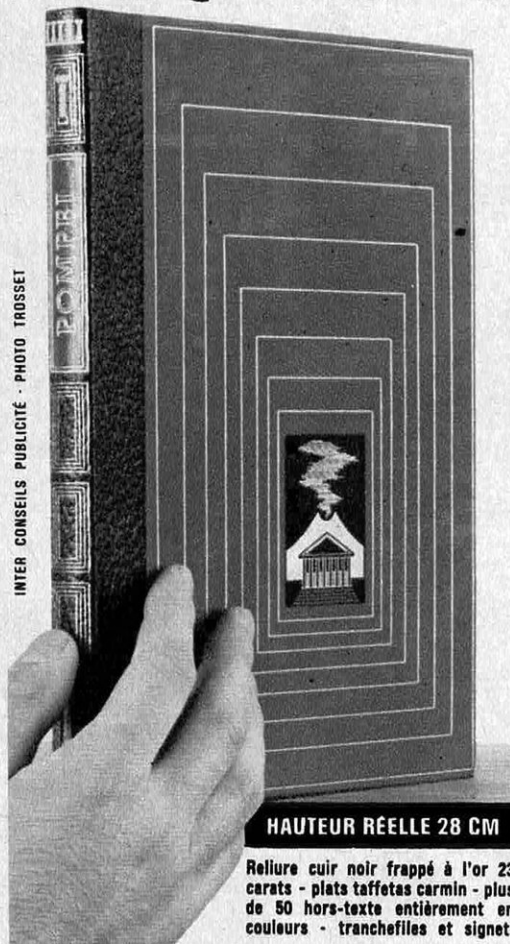
## UN PRODIGIEUX ALBUM D'ART RELIÉ CUIR

entièrement illustré en couleurs offert au prix  
incroyable de

*incroyable* **19<sup>F</sup> 50**

AU LIEU DE 45 F, PRIX HABITUEL DES OUVRAGES  
DE CETTE COLLECTION

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



HAUTEUR RÉELLE 28 CM

Reliure cuir noir frappé à l'or 23  
carats - plats taffetas carmin - plus  
de 50 hors-texte entièrement en  
couleurs - tranche-filés et signet.

**avec une profusion de documents couleurs  
d'une rare somptuosité**

### UNE RESTITUTION UNIQUE dans l'histoire

Lorsque le Vésuve recouvrit de plusieurs mètres de cendres la ville de Pompéi, on ne pouvait imaginer que ce serait pour les archéologues de notre époque l'occasion de découvrir un véritable film de ce qu'était la vie pompéienne sous le règne de l'empereur Titus. En retrouvant intacts les stades, les temples, les demeures, les objets, les corps des victimes, on a pu reconstituer avec exactitude toute la civilisation de cette époque.

### COMME SI VOUS Y ÉTIEZ, VISITEZ POMPEI avant la catastrophe

Vous serez stupéfait de la vérité des photos couleurs qui vous permettent de vous promener dans une Pompéi "vivante", comme vous le feriez à Paris ou à Rome aujourd'hui. Voici le débit de boisson, la boulangerie, le théâtre, la maison d'un ami et ses murs décorés, ses meubles, les bijoux de son épouse...

**Offre unique limitée  
à un seul envoi par foyer**

### DES ILLUSTRATIONS ÉTONNANTES qui éclairent la vie quotidienne à Pompéi

Grâce à une profusion de documents couleurs, vous pénétrerez au cœur de la cité antique. Tous les actes, habitudes, préoccupations, désirs du pompéien sont exprimés par la pierre, les objets, les inscriptions publicitaires ou électorales, l'aménagement des villes ou des lieux de distraction que vous découvrirez dans ce luxueux ouvrage. Un texte passionnant nous fait connaître les aspects les plus divers de la vie à Pompéi, il y a près de mille ans.

### Pourquoi cette offre aussi extraordinaire?

Si nous vous offrons un tel ouvrage à un prix aussi bas, c'est dans le but de vous faire apprécier la qualité de nos éditions. En profitant de ce véritable cadeau que nous vous faisons, vous ne vous engagez à aucun achat ultérieur. Vous serez tenu au courant de nos nouveautés et c'est tout.

### FRANÇOIS BEAUVAL éditeur

ÉDITIONS DE L'ÉRABLE  
83-LA SEYNE-S/MER : 1, avenue J.-M. Fritz • MONT-  
REAL 455 P.O. : 3400, E. boulevard Métropolitain  
(\$ 3.95) • BRUXELLES 5 : 33, rue Defacqz (F.B. 194)  
• GENÈVE : 1213 Petit-Lancy-1 G.E. Route du Pont-  
Butin, 70 (Fr. S. 17,50) • Vente en magasin : 14, rue  
Descartes, Paris 5<sup>e</sup> Tél. : 633-58-08 - 1, avenue Sté-  
phane Mallarmé, Paris 17<sup>e</sup> Tél. : 380-14-14.

**BON  
OFFRE  
SPÉCIALE**

Découpez ce bon ou recopiez-le et renvoyez-le à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE-S/MER. Adressez-moi votre volume relié cuir. Je pourrai l'examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire le garder, je vous le réglerai au prix spécial de 19,50 F + 2,35 F de frais d'envoi; sinon, je vous le retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

MON NOM.....PPI 5 W

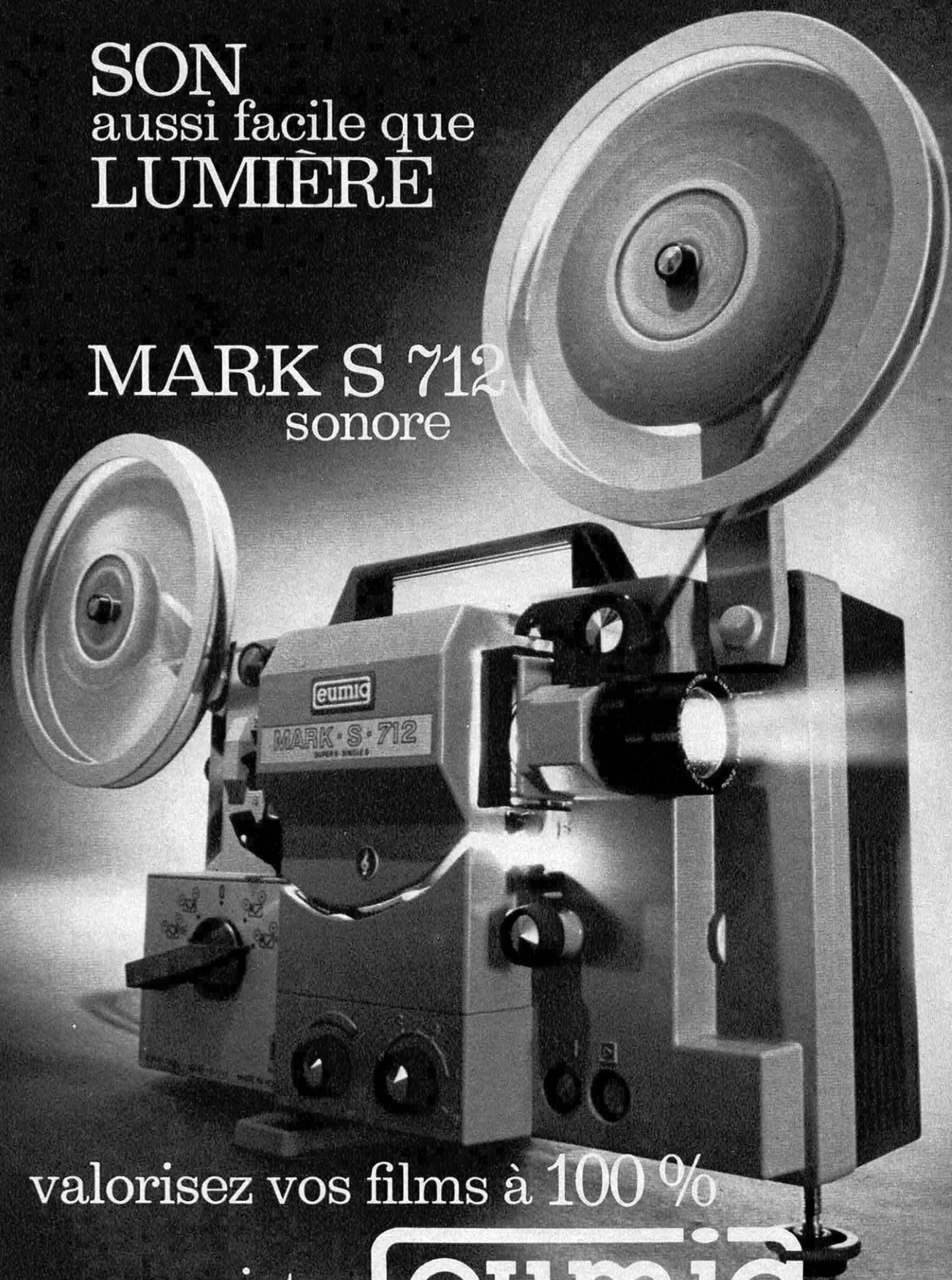
MON ADRESSE COMPLÈTE.....

SIGNATURE



SON  
aussi facile que  
LUMIÈRE

MARK S 712  
sonore



valorisez vos films à 100 %

projetez

**eumig**

c'est très facile!

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS



# l'expérience du petit matin

Nous avons fait cette expérience de nombreuses fois en présence d'un huissier. Vous pouvez la voir à la télévision. Nous avons arrêté dans la rue, le matin, des hommes qui venaient de se raser. Nous leur avons demandé de se raser une deuxième fois. Ils ont accepté et le nouveau Philips 3 têtes a réussi à trouver encore de la barbe. Les trois têtes ultra-fines du nouveau Philips sont si minces qu'elles vont chercher la barbe à fleur de peau.



8 h du matin, dans la rue



Monsieur, vous venez juste de vous raser?

Oui. Il y a moins d'une heure...



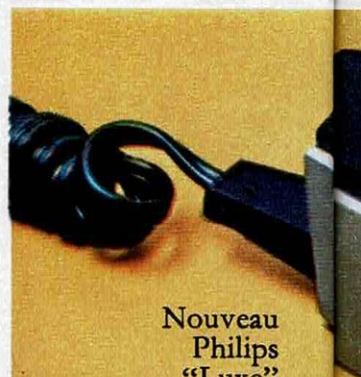
Voulez-vous faire un essai?  
Rasez-vous une deuxième fois  
avec le nouveau Philips 3 têtes?



- Très bien. Stop.  
Et maintenant, regardez...



- Voyez vous-même. Le nouveau  
Philips a encore trouvé de la barbe.  
- C'est vrai. Pourtant, je m'étais rasé de près...



Nouveau  
Philips  
"Luxe"  
avec interrupteur  
et tondeuse  
incorporée  
129 F



**quand les autres rasoirs  
abandonnent...**

**le nouveau Philips  
lui, trouve encore  
de la barbe!**

**PHILIPS**



Nouveau Philips "Universel"  
fonctionnant  
sur ses propres accus  
ou sur secteur 159 F

Nouveau  
Philips  
"Spécial" 109 F





# EXAKTA VX 1000



## Un appareil de Technicien à la portée de l'Amateur

**Toutes les vitesses** de 12 secondes au 1/1000<sup>ème</sup>

**Toutes les distances** de quelques millimètres à l'infini

**Toute une gamme d'objectifs** des plus grandes marques, de 12 mm. à 1 mètre.

**Toutes les possibilités** - 92 accessoires dont un prisme à cellule mesurant au travers de l'objectif

**Toutes les disciplines** - Arts, industrie, recherche scientifique, chasse à l'image, macro et micro-photographie

**VX 500**

Le parfait second EXAKTA, mêmes objectifs, mêmes accessoires, mêmes visées, un prix avantageux.

Documentation gratuite et liste des dépositaires à :

**SCOP**

27, rue du Fg. Saint-Antoine - PARIS XI<sup>e</sup>



# "le" foie gras

de vos réveillons  
directement chez vous

## Comtesse du Barry

HORS - COMMERCE

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

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

### COLIS "COMTESSE A"

Fco : 69 F

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



### BLOC DE FOIE GRAS TRUFFÉ (100 % foie gras)

6 parts	55 F (Fco)
8 parts	78 F (Fco)
10 parts	100 F (Fco)
16 parts	141 F (Fco)

(1 PART : ENVIRON 35 GRS)

### COLIS "COMTESSE B"

Fco : 149 F

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

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

**Société d'Expl. LACROIX-DUBARRY**

22, rue Monplaisir - 32-GIMONT (Gers)

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

NOM..... Prénom..... Adresse.....

Ville..... Dép' n°..... Colis choisi (s)..... à ..... F

Bloc de foie gras truffé ..... parts à ..... F. Présentation sous coffret, majoration 8 F - Règlement : chèque bancaire ou postal ci-joint. - Contre-remb' : suppl' 3 F.

**Documentation et tarif couleurs sur simple demande.**

Super, C. live 8.200  
Crédit. 111-51-11

Part. 2 CV LUXE  
100 kilomètres. —  
Dubois 123-69-06

04, 63, T.O. b.ét.  
-35 heures de bu.  
178-93-78. Urgent.

2, b. état, 550 F  
28-15-56 apr.-midi.

4 67 à inj. S'adr.  
uffle-11°. 170-73-79

LAS 67, contrôle,  
cuir fauve, 12.000  
Téléph 117-14-19.

d FIAT 500 1964  
151-06-65, P. 861

totale contrôle  
dir. ass., blanche  
rouge. Av. 2.300

MARCHAND  
allas 66, mécan.  
— Tél. 117-14-19.

EN DS 19  
184-31-84.

AMI-6, 66, mot.nf  
ar. Cr. 161-51-51

parf. état, 1967,  
Tél. 128-22-48

65 sous Argus. - 163-92-08

VOITURES NEUVES  
TOUS MODELES  
AV. POSTE RADIO GRAT.  
Livraison **2 HEURES**  
sur stock en  
Tél. 117-19-75.

**SIMCA** 1000 GLS 66 c.  
neuve. - 128-61-63

**R10** Export 67, tr. b. ét.,  
pneus neufs. 148-17-98

204 cabriol., 67, excel. état  
Morris 1000 68, 10.000 km.  
Panhard 24 CV, 65, tr. belle  
Tél. 170-82-72.

**AMI-6** 66, excel. état. Arg.  
Tél. pr rd.-v. h.bur.  
à 193-57-49, Poste 224.

Part. vd VW 1300, 67, exc.  
ét. Cse dble empl. 136-07-71.

Part. Simca 1500 GL 66, bl.  
vit. au plancher, tr.b.ét. Ar-  
gus. Créd. 122-80-70 h.bur.

204 **BREAK** 1967, état  
neuf. — Tél. 134-36-04.

**204** Cabriolet 68, 8.750.  
Crédit. T. 163-21-17.

Part. vend 2 CV Azam 1966  
Tél. 148-22-41

très bon état. - 149-43-79

EXPOSITION TS MODEL  
**BROTIER AUTOS**  
**SPORTS**

CONCESSIONNAIRE

Tél. 132-74-10 — 128-03-48

Disso Fiat 68, cpé, 18.000 k

Dodge Dart GT, 67, impec

Chrevol. Monza 4 p. 3.000 k

Princess 3 l. 64, 60.000 km

Pallas 67, gris métal., gar.

Alfa Giulia sup., 67, garan

Rover 2000, 65, T.O., impec

Austin 1800, 65, garant.

Peugeot 404, 63, cpé, excep

Peugeot 404, 66, SL, impec

850 et Cooper 64-65-66-67

850 et Cooper 64-65-66-67

Fiat 850, coupé, 66, T.O.

Break Austin 850, 66, impec

Austin 1.000, 1968, bleu.

DAF 44, 67 et 68, garan

Fiat 500 et 600, 63, impec

2 CV et Ami-6, 1965.

Austin 1100, 64 et 65 gar

Volkswagen 1300, 67, b. éta

Px Argus. 104-30-66, P. 28

Part. 504 neuve, 3.000 km.

cse dble emploi. - 117-05-28

2 CV Azam Enac 66, tr. bar

état. 85.000 km. 128-22-48

# nous avons fabriqué où sont-elles

Consultez les petites annonces...

Les Renault 4 sont très rares et très recherchées.  
Et ce n'est pas étonnant, une Renault 4, c'est  
robuste et ça ne s'use pas, son moteur est increvable,  
sa peinture au trempé résiste aux nuits dehors,  
et sa suspension protège sa mécanique  
aussi bien que le confort de ses passagers.  
Elle a le privilège de la plus faible vignette,  
son assurance est raisonnable et 5,5 litres  
d'essence (ordinaire) lui suffisent aux 100 km.



04 Superluxe 64. Urg. 3.950  
vec 800 cpt. — 184-12-71.

Simca 1000 G.L. 68. Urgt.  
950 av. 950 cpt. 141-49-56

Simca 1100 GLS 69, 4.800 k.  
prix intéressant. - 194-49-63

Part. à P. 2 CV 65. Hres  
repas et le soir : 194.26-51

04 luxe à inject., févr. 67,  
pit ouvr. 33.000 k. 192-29-92

60, 1.200 fr. — 2 CV, 67,  
200 fr. — Tél. 141-04-30.

à P. DS 19 61, 900 fr.  
63-13-44, heures de bureau

URG. Ach. **R 4** 844-17-60.  
comptant

Part. vd Simca 1300 GL fin  
5, p. rlé. 3.800. 142-37-16

Part. à part. DS 19, 1962,  
on état. Tél. 136-60-85.

FIAT 850, 1968, 1re main,  
2.000 km., ét. nf. 107-06-71

Part DS M19 40.000 k. imp.  
taguar MK 2, 3 l. 8, méc.

Deuve (facture). - 119-36-88

m. à P. Simca 1300 GL, 65,  
parfait état. Tél. 137-21-75

Part. **R16** 67, ét. nf. Créd.  
and 136-44-80

Part. vend Simca 1000, 1968.  
Tél. 154-03-89, hres bureau.

Part. **204** cabriol., mod. 69,  
à P. 9.400 k. Tél.

M. Chausson : 189189-11.

Part. vend 404 injection 67,  
parfait état. Tél. 131-64-25

DS 65, bte mécan. Av. 3.950  
150 cpt. Tél. 128-49-56.

**FLORIDE S**, 1962, état de  
neuf. Tél. 168-38-14

P. vd à P. 4 L luxe 6, mot.  
impec. 171-29-51, hres repas

Particulier vend 404 famil.,  
1963. Téléphone : 163-46-21

P. à P. vd 204 break 1968,  
9.000 km. — Tél. 172-79-39.

**TAUNUS 15-MTS**, 1967, av.  
800 fr. Tél. 106-89-80, poste

276, hres bur. (M. Blotier)

vdre 404, 66, Superluxe à  
inject., 40.000 km. Arg. 6.600

prix à débattre. - 142-21-79.

Part. vd cabr. Caravelle, 64,  
h.-top, parf. état. 136-65-08.

Peugeot 204 cpé 68, 1re m.  
22.000 k., gris mét. 105-06-71

**404 SL**, 66, à inject., très  
belle. Arg. 168-48-25

Part. **SIMCA** 15  
vend

excel. ét. Px int.

ID cabriolet Cha  
DS 64, 2.800. Té

**1300 GL 66 S**

404 cabriol. 63, 4  
1500, 65, 2.800.

P. à P. Simca 15  
parf. ét. Argus.

P. à P. Ami-6 b  
état. — Tél.

Part. vd Simca 13  
parf. ét. 117-90-13

**DS 65** Exception  
av. 550

**2.950** Ami-6, 6  
Gr. créd

**DS 21 66 5.750**

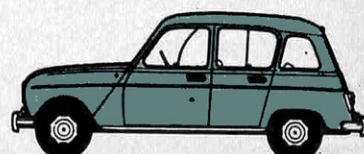
**6.250** DS 21, é  
Cr. total

**SIMCA 1000 67,**  
900 cpt.

**DS 64 3.600**

# 2 millions de Renault 4, passées ?

Alors tout naturellement, elle reste  
longtemps dans la famille, elle devient  
2e voiture, elle se passe de père en fils...  
elle rend service à un ami.  
C'est la championne du «particulier à particulier» :  
pas besoin des petites annonces.  
Mais, il n'y a qu'à l'occasion où  
elles soient rares et chères. Il est  
beaucoup plus intéressant de les acheter neuves :  
6.712 F\*chez tous les concessionnaires Renault.



**RENAULT 4**

lubrifiée exclusivement par **elf**

4 CV fiscaux (30 ch S.A.E.)  
747 cm3 - 5,5 litres aux 100 km  
Plus de 110 km/h

\*TTC + frais de transport et mise à disposition





INTERMARCO-ELVINGER 92.924

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

**mais croyez-en au moins vos oreilles.**

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

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

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

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

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

commutable, en AM, d'une sélectivité variable.

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

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

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

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

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

Philips Hifi International  
Service SV  
50, avenue Montaigne - PARIS 8<sup>e</sup>

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

Nom : .....

Adresse : .....

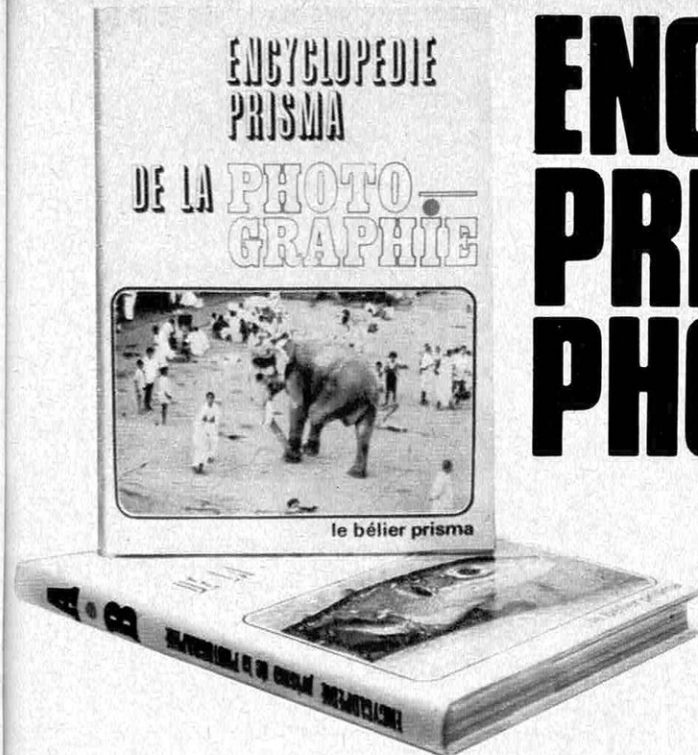
..... SV

\* Prix au 1-9-69

**PHILIPS**

Magasins de démonstration :  
48, avenue Montaigne - PARIS 8<sup>e</sup>  
41, rue de Paradis - PARIS 10<sup>e</sup>





# ENCYCLOPÉDIE PRISMA DE LA PHOTOGRAPHIE

**Le Tome II  
vient de paraître.**

Cet ouvrage unique en France, traite en plusieurs tomes (8) tous les sujets qui se rapportent à la photographie : techniques, scientifiques, artistiques, historiques, etc... Rédigé par une équipe de spécialistes, sous la direction de Maurice Deribéré, il apporte aux amateurs des conseils, des

études approfondies, des monographies des principaux photographes mondiaux d'hier et d'aujourd'hui. Le lecteur y trouvera aussi des notes techniques et des formules chimiques.

L'ENCYCLOPÉDIE PRISMA  
DE LA PHOTOGRAPHIE a été

conçue pour toutes sortes de lecteurs : pour l'amateur comme pour le professionnel, pour le chercheur comme pour le bricoleur, pour le médecin comme pour l'industriel. C'est un instrument de travail, de référence et d'initiation.

## Principaux sujets traités dans le TOME I :

Aberrations  
Accélérateurs  
Additifs (procédés)  
Aérienne (photographie)  
Agrandissement  
Albuminé (papier)  
Alpinisme (photographie d')  
Aluminium (photographie sur)  
Amateurs (photographes)  
Anaglyphes  
Anamorphoses  
Animaux (photographie des petits)  
Arbres (photographie des)  
Archéologie  
Architecture  
Archives (conservation des)  
Asa  
Astrophotographie  
Autochromes (plaques)  
Automatisme

Autoportrait  
Bains  
Bébés (photographie des)  
Box  
Brouillard  
Adam Salomon dit Adama  
Adamson  
Aguado  
Atget  
Bayard  
Blanquart-Evrard  
Brady  
Brandt (Bill)  
Brassaï

## Principaux sujets traités dans le TOME II :

Calotype  
Carbro  
Carte postale  
Cartographie

Cerf-volant (photo à partir d'un)  
Chambre  
Champ  
Cinéma (photo de)  
Collectionneurs  
Composition  
Contraste  
Contre-jour  
Contrôle de rapidité  
Cople  
Couleur  
Crépuscule (photo au)  
Criminallistique (photo)  
Cristallisation  
Daguerréotype  
Débutants (conseils aux)

Cameron  
Carjat  
Cartier-Bresson  
Courbet  
Daguerre

Chaque volume du format 175x240, est relié sous jaquette en couleur. Il comprend 200 pages très illustrées de planches hors-texte en noir et en couleur.

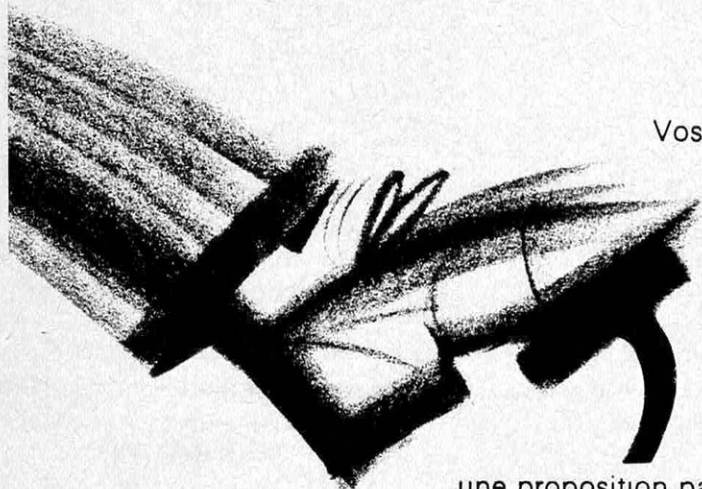
En vente :  
**Libraires et Photographes ou  
ÉDITIONS  
LE BÉLIER-PRISMA**  
Boîte postale 112 - Paris 16°  
C.C.P. Paris 3883-78

**Prix 33 F**

Prix du Tome I  
**30 F**



# Freinez vos dépenses d'assurance voiture et restez en sécurité



Vos charges augmentent. Mais votre assurance voiture marche bon train... Diminuez son prix tout en conservant la même sécurité et en obtenant d'autres avantages, notamment **une bonification bon conducteur pouvant aller jusqu'à 17,5 %.**

Renseignez-vous auprès de l'Automobile Club des Cadres et Assimilés, qui vous fera transmettre une proposition par le 1er cabinet de courtage d'assurances voiture de France : MONVOISIN et VINCENT. Renvoyez vite, sans engagement, le bon ci-dessous.



**AUTOMOBILE CLUB DES CADRES ET ASSIMILÉS**

BONSV 3 à envoyer à l'AUTOMOBILE CLUB DES CADRES ET ASSIMILÉS 103 bd Haussmann PARIS 8e Tél. 265 84 20

Nom.....Prénom.....

Adresse.....

.....

Marque de voiture.....Type.....

Je désire recevoir, sans engagement, la documentation sur vos assurances voiture.

SIGMA





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

**l'huile 100% tournesol**

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

C'est la preuve qu'elle est pure et plus légère.

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

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

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



même un enfant réussit  
des agrandissements  
de 1<sup>re</sup> qualité avec un

# Durst J35



**Pourquoi attendre davantage ? Faites vous aussi vos agrandissements vous-mêmes.**

**Vous serez enthousiasmés... et quelle économie !**

DURST fabrique depuis plus de 30 ans des agrandisseurs, vous pouvez lui faire confiance. Avec le DURST J 35 vous agrandirez vos négatifs 24 x 36 et 26 x 26 mm 10 fois et même plus. Vous cadrerez les parties intéressantes de vos sujets comme vous le souhaitez.

Le DURST J 35 est équipé d'un système d'éclairage parfait et ses 3 condensateurs assurent une répartition idéale de la lumière. Le réglage et la mise au point sont aisés et rapides. Bien que très léger, le DURST J 35 est très robuste. Il est livré dans une coquille de matériau alvéolé de la dimension d'un cartable d'écolier. Le montage et le démontage s'opèrent sans aucun outil en quelques instants.

En vente chez tous les bons négociants spécialisés.

Voyez ci-contre le peu de place qu'il occupe.

**Son prix est modique** car il est fabriqué en grandes séries avec des méthodes modernes.

Il existe également d'autres modèles pour amateurs :

**M 300 - M 600 - D 609**

## BON POUR UNE DOCUMENTATION DURST J 35

Veuillez me faire parvenir une documentation gratuite sur les agrandisseurs pour amateurs DURST.

Mon format de négatifs est 26 x 26 mm - 24 x 36 mm.  
(rayer les mentions inutiles). 4 x 4 cm - 6 x 6 cm - 6 x 9 cm.

Nom .....

adresse .....

ville.....

N° du Dépt.....

**télos** 

58, rue de Clichy, PARIS 9<sup>e</sup>



# M. Bruno Rabeau, ingénieur a choisi le lave-vaisselle Bauknecht ... pour sa femme !



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

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

- un panier à verres incliné : plus grande efficacité de lavage, utilisation rationnelle de l'espace disponible.
  - des jets d'eau spécialement étudiés pour obtenir le maximum d'efficacité et assurer un lavage parfait.
  - un adoucisseur anti-calcaire incorporé qui transforme l'eau la plus calcaire en véritable eau de source (votre vaisselle est étincelante !)
- M. Rabeau pourrait vous dire encore bien davantage sur la perfection du lave-vaisselle Bauknecht. Par exemple, que cet appareil de fabrication allemande, allie la robustesse à l'esthétique. Mais ce qui importe pour lui, maintenant, c'est de savoir qu'après les repas - et pendant bien des années - sa femme pourra se reposer sur son lave-vaisselle Bauknecht. Et lui... dans son fauteuil.



# Bauknecht

Production allemande  
Qualité européenne sans reproche

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



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

NOM

PROFESSION

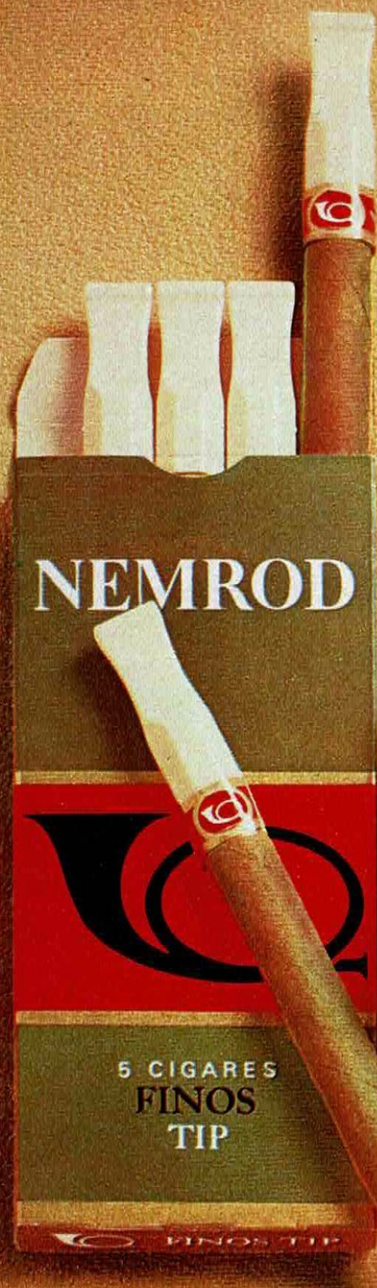
ADRESSE

VILLE

N° DÉP.

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





le grand,  
c'est finos tip

le petit,  
c'est tomtip



les deux  
sont  
**NEMROD**

dans la gamme NEMROD, un cigare au goût de chacun:

NEMROD "bronze"  
FINOS TIP,  
l'étui de cinq :  
1,60 F

NEMROD "vert"  
JUNIOR,  
l'étui de cinq :  
1,70 F

NEMROD "rouge"  
MAJOR,  
l'étui de cinq :  
1,90 F

NEMROD "bleu"  
AROMATICOS,  
l'étui de dix :  
3,00 F

NEMROD "crème"  
TOMTIP,  
la boîte de dix :  
2,70 F



Chargeur "Pak" 126  
20 poses 26 x 26 mm



des images  
encore  
plus belles



35 mm  
20 ou 36 poses  
24 x 36 mm



127  
8 poses 4 x 6 cm ou  
12 poses 4 x 4 cm

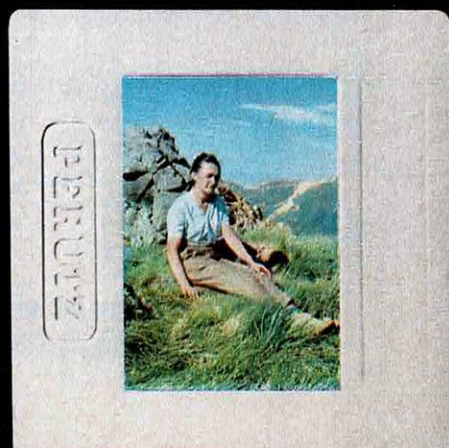
120  
8 poses  
6 x 9 cm ou  
12 poses 6 x 6 cm ou 16 poses 4,5 x 6 cm

# PERUTZ Color C.18

Renseignements  
et documentation

télex:

58, rue de Clichy  
75 - PARIS 9<sup>e</sup>

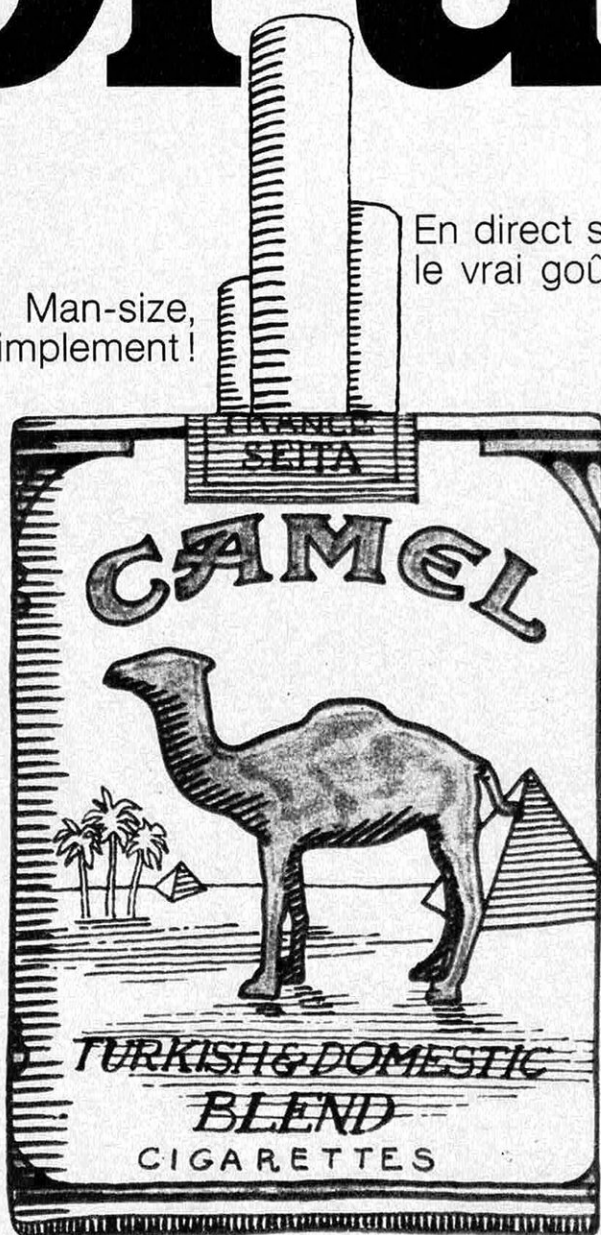




# brut

Man-size,  
tout simplement!

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



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

Le chameau  
Camel :  
mascotte des vrais  
fumeurs.

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





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

## MÄRKLIN

La première marque mondiale de trains électriques

Tous renseignements : magasins de jouets spécialisés. Documentation gratuite sur demande:

Sté HANZEL, 1, rue Portefoin, 75-Paris 3<sup>e</sup>

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

Nom ..... Rue .....  
 Ville ..... Pays .....

RUBINET X 511 SV

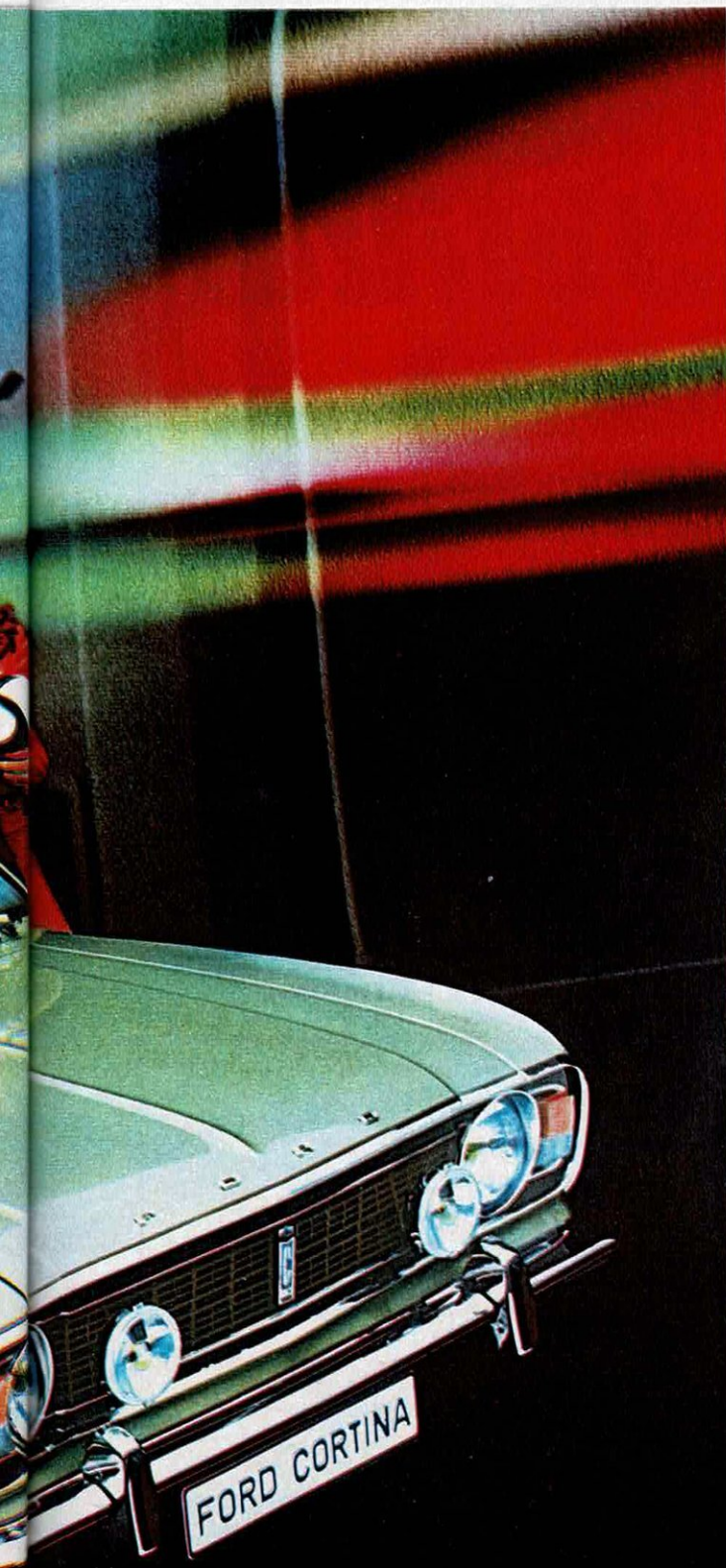


**Dès qu'une famille monte dans  
elle set**





# Une Ford Cortina... se transforme en équipe de rallye!



Les feux arrière de la Ford Cortina sont bien connus des pilotes de courses et de rallyes. Parce que c'est en compétition que la Ford Cortina a bâti sa réputation. Cortina, la voiture qui totalise le plus de succès: plus de 600 victoires en courses et rallyes. Et cela continue. Cependant, la Ford Cortina n'a pas été conçue uniquement pour gagner des courses. Elle est familialement spacieuse. Dans une Cortina, il y a de la place pour les hanches, les épaules, les jambes de toute la famille. Ainsi que pour tout ce que cette famille désire emporter. Ford l'a construite avec un coffre énorme: 592 dm<sup>3</sup>. Et avec un intérieur raffiné, des sièges confortables, un tapis sur tout le plancher. En version 1600 GT et 1600 E: Moteur de 93 cv SAE réels (0 à 100 en 12,5 secondes!). Vilebrequin à 5 paliers, carburateur double corps, freins assistés à double circuit (à disque à l'avant). compte-tours, suspension type «Lotus». Pas besoin de voir un drapeau à damiers pour savoir que la Cortina est une «fonceuse». A chaque feu vert vous en aurez la preuve! Version GT, à partir de **13095 F\*** Allez l'essayer chez votre Concessionnaire Ford Et n'oubliez pas que vous pouvez bénéficier du Crédit COFICA.

FORD FRANCE S.A. 344 av. Napoléon Bonaparte  
(92) RUEIL-MALMAISON. Tél. 967.71.08

\* + transport et préparation

## FORD RESTE LE PIONNIER

Une équipe: Ford et BP.





# technos



- Ecrit toujours instantanément
- Débit d'encre de Chine régulier
- Largeur 0,1 exacte
- Système de pointes pratique
- Système de remplissage propre avec des cartouches d'encre de Chine
- Le capuchon ferme hermétiquement

# technos

#### 42 largeurs de trait :

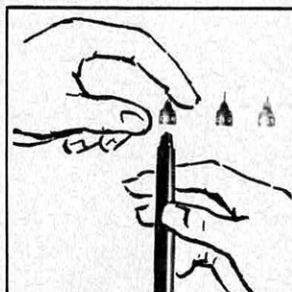
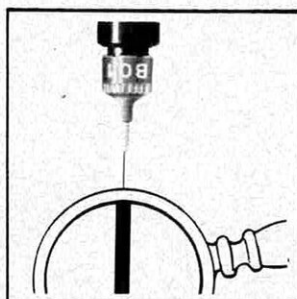
- Pointes B (pour les traits)  
0,1\*-0,16\*-0,2\*-0,3-0,4-0,5-0,6-0,8-1,0  
1,2-1,4-1,7-2,0-2,5
- Pointes "B micronorme"  
0,13\*-0,18\*-0,25\*

\* Pointes à lamelles



## Le nouveau stylo à encre de Chine *Pelikan*

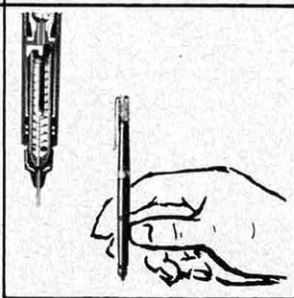
Les pointes à lamelles du Technos (B, 0,1 - 0,16 et 0,2) permettent d'obtenir des traits fins avec des bords nets et exacts dans toutes les positions du stylo. Ces éléments de dessin très sensibles ont toutefois une durée d'utilisation extraordinaire.



Les pointes Technos sont faciles à saisir et se changent vivement. La main n'entre pas en contact avec l'encre de Chine.

Le débouchage est assuré grâce au « Liquimatic », petit fil d'acier maintenu dans le corps par un ressort de rappel et qui ne descend dans la pointe que lorsqu'on le sollicite en secouant le stylo.

Grâce au régulateur « thermic » dont le fonctionnement a été éprouvé dans le monde entier sur des milliers de stylos PELIKAN. Chaque pointe sera toujours amorcée avec la quantité d'encre de Chine nécessaire pour écrire et pour dessiner; même à des vitesses de tracé très élevées, le débit d'encre de Chine ne s'interrompt jamais.



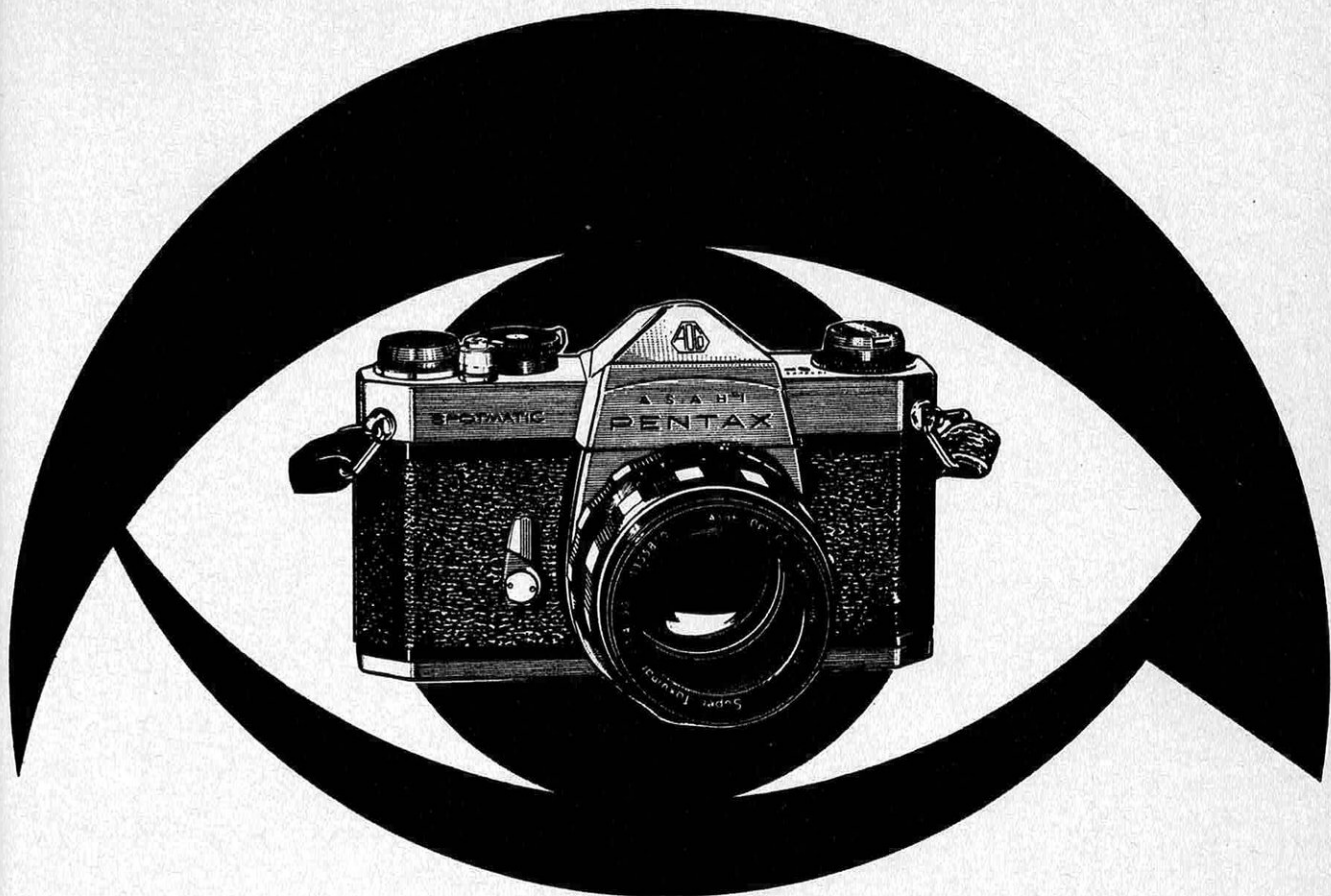
**Flacon de solvant 4 TL**  
pour nettoyage des pointes sans manipulation

- Pointes D (pour les trace-lettres)  
0,3-0,4-0,5-0,6-0,7-0,8-1,0-1,2-1,4-1,7-2,0-2,5
- Pointes C (pour l'écriture et le dessin à main levée)  
0,2-0,3-0,4-0,5-0,6
- Pointes m micronorme  
0,18-0,25-0,35-0,5-0,7-1,0-1,4-2,0

**Agents généraux : E<sup>ts</sup> NOBLET 178, Rue du Temple - Paris 3<sup>e</sup> - Tél. : 887-25-19**

GALLIENA





## l'œil infailible de vos souvenirs

Il est normal que le photographe, amateur ou professionnel, soit délivré, au moment même de la prise de vue de toute préoccupation technique.

L'Asahi Pentax Spotmatic permet à l'opérateur de consacrer toute son attention au côté artistique ou spontané de la photographie.

Rapidité, précision de la mise au point et de l'exposition sont les qualités primordiales de ce merveilleux appareil. Citons tout particulièrement le dispositif automatique de mesure, au travers de l'objectif, de la lumière reçue, garantissant une qualité toujours optimale.

Gamme complète d'objectifs Takumar et d'accessoires s'adaptant en un tournemain.

Demandez une démonstration à votre revendeur, ou écrivez nous pour recevoir une documentation en couleurs.



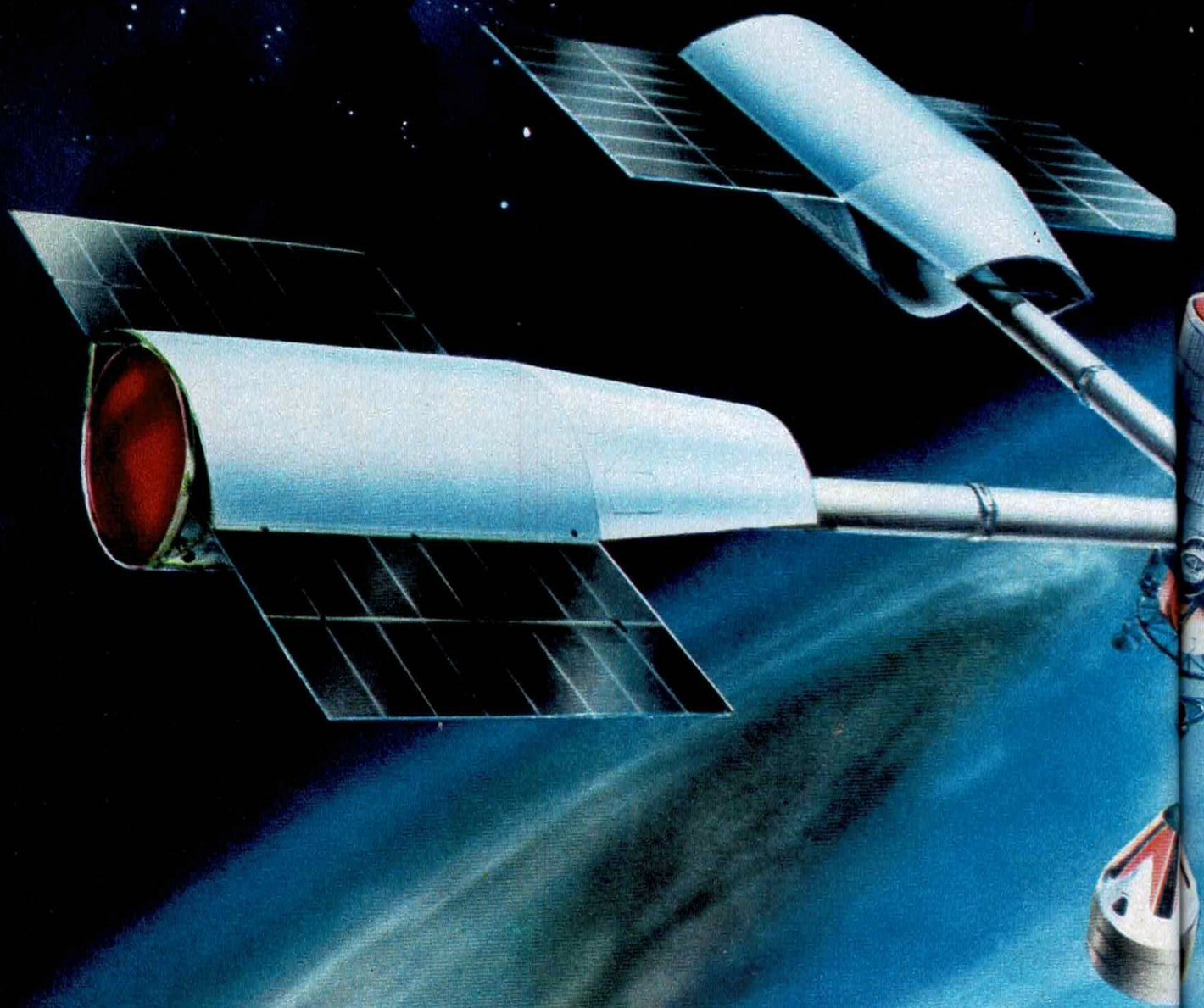
**ASAHI  
PENTAX**

Importateur exclusif

**télós**

58, rue de Clichy - Paris 9e



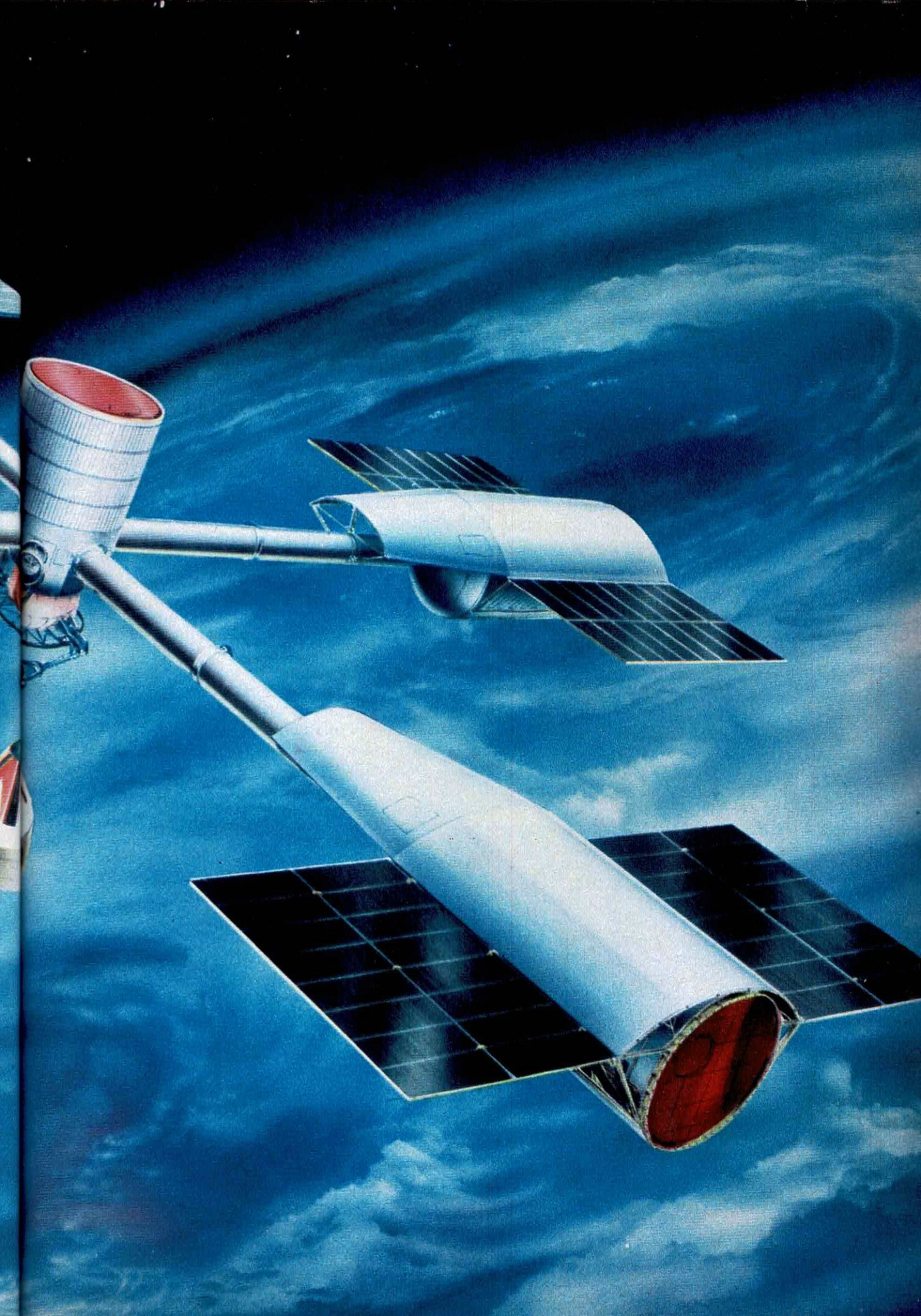


# LES USINES DU CIEL

1969: Les Américains visent Mars. Ils négligent Vénus. Les Soviétiques visent Vénus, négligeant Mars. Les Américains se posent sur la Lune, que négligent les Soviétiques. Les Soviétiques font en octobre un nouveau pas vers la station orbitale, qu'ont semblé négliger les Américains. Jacques Tiziou nous dit comment, après avoir divergé, les voies de l'Astronautique américaine et soviétique convergent vers une urgente nécessité: La plate-forme orbitale.

**Ci-dessus: une des îles industrielles du ciel, telles qu'elles pourraient se présenter. Les pales de ce moulin géant tournent de façon constante. Aux extrémités, des plaques de piles solaires. Au centre: la station-atelier que rejoint une navette.**







# POUR LES SAVANTS AMÉRICAINS, LA LUNE

**I**l est normal que certains aient des doutes... Deux sondes soviétiques, « Venera » 5 et 6, sont arrivées sur Vénus en mai 1969. Deux sondes américaines, « Mariner » 6 et 7, ont photographié la planète rouge, Mars, fin juillet et début août. Ni les premières ni les secondes n'ont eu de concurrence... Américains et Soviétiques se seraient-ils (déjà) partagé les planètes ?

Certains ont poussé le raisonnement plus loin et, voyant cette année les Américains négliger la Terre au profit de la Lune, sans d'autre « opposition » que le timide « Luna » 15 de juillet, en ont conclu que les deux Grands de l'Astronautique s'étaient peut-être partagé aussi le proche espace : la Lune pour les Américains, les orbites terrestres pour les Soviétiques...

Il n'en est rien. Le temps des partages n'est pas plus venu que celui de la coopération ! Le Laboratoire lunaire international et la grande station orbitale multinationale ne sont encore que de beaux rêves que l'importance des enjeux retardera longtemps encore. L'avenir relativement proche devrait nous prouver que l'Union Soviétique n'a pas renoncé à envoyer des hommes vers la Lune.

Après la mission de « Zond » 7, dont on sait qu'il aurait pu avoir des hommes à son bord, les observateurs attendaient pour la fin 1969 le premier survol de la Lune par des cosmonautes soviétiques. Il ne verrait pas d'injection sur orbite lunaire, mais un simple contournement. C'est ce que les techniciens de Baykonour avaient envisagé en décembre 1968, pour « couper l'herbe » sous les pieds d'« Apollo » 8. Pour des raisons qui ne nous seront jamais officiellement connues, mais dont la principale pourrait être que l'Union Soviétique ne pouvait pas, vis-à-vis de « son public », se permettre de faire moins bien que son concurrent d'outre-Atlantique, les Etats-Unis n'ont effectivement eu aucune concurrence lunaire entre « Apollo » 8 et 11. S'il y avait eu accord tacite, au niveau des gouvernements, jamais n'aurait été tentée la mission « Luna » 15, longuement préparée au sol et constituant l'ultime chance soviétique de ramener des « morceaux de Lune » avant que ne le fassent Armstrong et Aldrin. Les risques d'échecs étaient plus élevés que pour un vaisseau piloté et, psychologiquement, un échec devait être aussi néfaste qu'un succès aurait été important. Mais là aussi, l'enjeu en valait apparemment la chandelle. De même, les projets américains et les contrats d'étude et de développement passés par la N.A.S.A. à l'industrie aérospatiale américaine, au cours des derniers mois, prouvent que les Etats-Unis n'ont pas la moindre envie d'abandonner les orbites terrestres à leurs concurrents russes.

Et cela s'explique aisément ! Il suffit de se souvenir que la Lune, bien que proche de notre globe, reste tout de même à trois jours de voyage. Par ailleurs, la quasi-totalité des avantages de notre satellite naturel et des tâches qui peuvent être réalisées sur la Lune existent et peuvent être conduites dans le proche Espace. **Pourquoi dépenser des fortunes en propulser en douceur à la surface de la Lune ce qui peut être envoyé beaucoup plus simplement et beaucoup plus économiquement, en quelques heures seulement, sur orbite terrestre.** Même avec les futures navettes à propulsion nucléaire, les vols vers la Lune resteront un problème de jours. Il ne sera pas question de partir le matin comme on part au bureau pour rentrer en famille dès le soir. Par contre, cela sera possible lorsque les activités seront réalisées sur orbite terrestre. Cela, chacun l'a compris dès les débuts de l'Astronautique, même les responsables du programme lunaire américain.

Mais **aux Etats-Unis, où le contribuable, le « tax payer », décide finalement des programmes nationaux, l'Astronautique a dû suivre des voies détournées.** Le célèbre docteur Wernher von Braun, il y a quelque quinze ans, avait proposé la mise en place autour de la Terre d'une grande station spatiale en forme de roue. Elle aurait permis de mener à bien quantité de programmes scientifiques et technologiques. La station aurait coûté moins cher qu'« Apollo » et, permettant aussi de nombreuses applications au service direct des terriens, se serait avérée immédiatement rentable.

On a ri au nez de von Braun. Alors, il a proposé aux Américains... la Lune ! Et tous les Américains ont donné sans hésitation leur accord pour une chose qui, à l'époque, n'était que la réalisation onéreuse d'un rêve éternel. Von Braun a dû bien rire, car il atteignait quand même son but : les « lunautes » reviendraient vite de la Lune, très vite, mais avec une nouvelle technologie, prête à être mise au service de la Terre par le biais... des stations orbitales.

**Pour l'Union Soviétique, où les contribuables ne connaissent les programmes qu'après leur réalisation, les responsables purent concevoir des programmes à longue échéance, sans autre souci que le budget mis à leur disposition.** Il leur fut donc possible de concevoir une astronautique relativement logique, dont le premier objectif était la résolution des problèmes, le second la conquête du proche espace grâce à l'établissement de stations et de plates-formes orbitales. De là, il était possible d'étudier et de servir la Terre, de partir vers la Lune et vers les planètes.

Cette formule avait également l'avantage de



## IL N'Y A ÉTÉ, EN VÉRITÉ QU'UN PIS-ALLER...

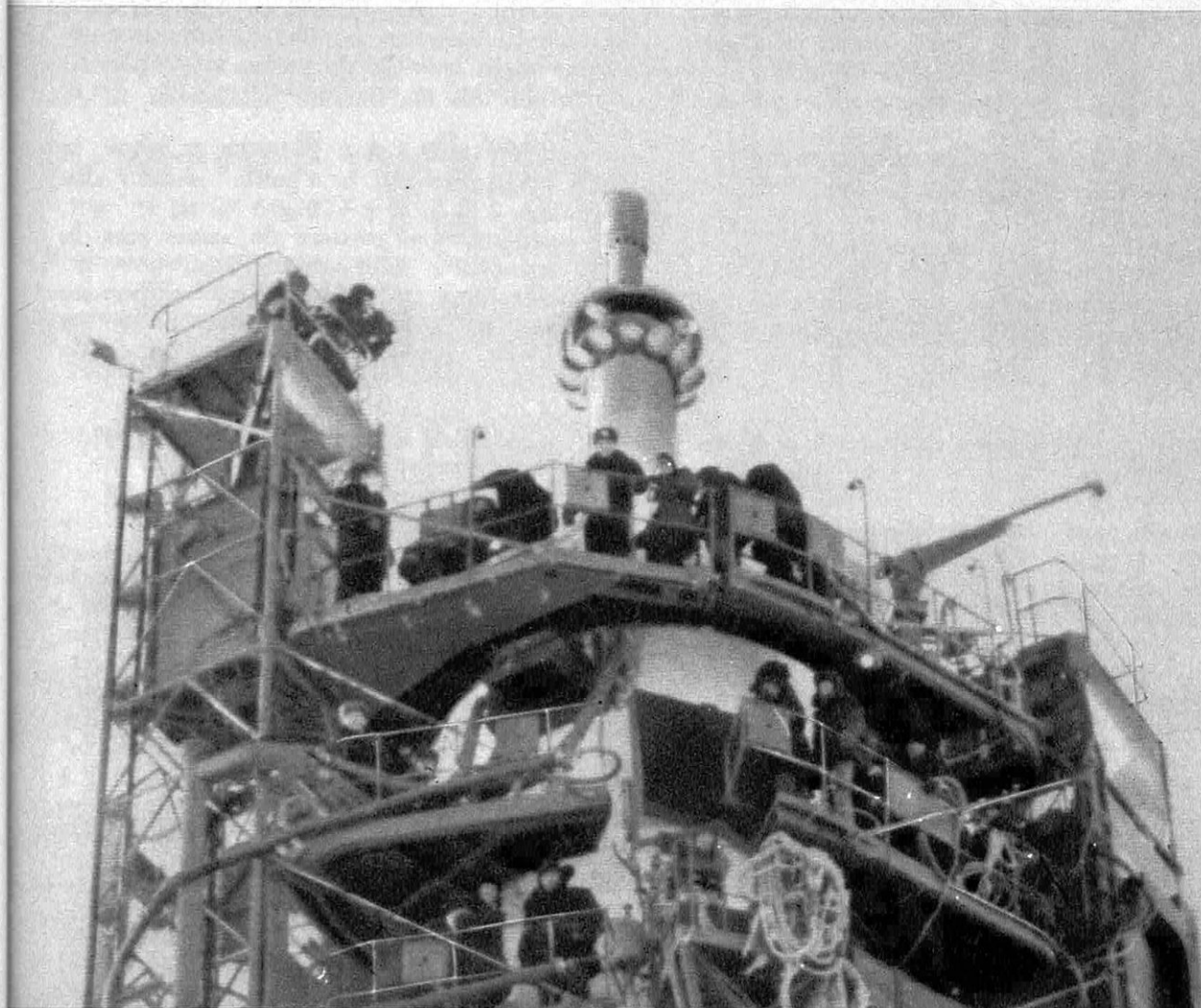
conduire, dès « Spoutnik », à une standardisation poussée, source de précieuses économies, dont nous avons souvent fait mention dans « Science et Vie ». Ainsi, les vols soviétiques vers la Lune seront réalisés avec du matériel longuement mis au point autour de la Terre, alors que les Américains utiliseront autour de la Terre, en première étape, un matériel développé spécialement pour la conquête lunaire. Ces derniers, au moins au niveau du Congrès et du Sénat, en attendant que suivent tous les contribuables, ont compris tout cela. C'est pourquoi la conquête de Mars, du côté américain, se fera avec du « matériel d'occasion »... Nous aurons maintes fois l'occasion d'en reparler dans ces colonnes.

Mars, c'est pour 1984 au plus tôt ! D'ici là, les routes de l'astronautique américaine et soviétique devraient converger. Et c'est sur orbite terrestre qu'elles se rejoindront ! A l'Est, tout semble indiquer que les expériences récentes

visent l'installation relativement proche d'une station permanente. La mission des derniers « Soyouz » le confirme.

Lancés respectivement les samedi 11, dimanche 12 et lundi 13 octobre, « Soyouz » 6, 7 et 8 ont volé en formation pendant trois jours avant d'être récupérés, chacun après cinq jours de vol orbital. La mission, grâce à des rumeurs savamment orchestrées, promettait d'être spectaculaire. Elle ne l'a été que par le nombre des engins utilisés et par le nombre des cosmonautes : deux dans « Soyouz » 6, trois dans le numéro 7, deux dans le numéro 8, soit sept au total ce qui représente, à raison de cinq jours chacun, quelque 35 jours supplémentaires d'expérience orbitale pour les Soviétiques, soit 840 heures. Le total des heures passées dans l'Espace par les Soviétiques depuis le « Vostok » 1 de Youri Gagarine, en douze missions, n'était que de 675.

Mais ces 840 heures représentent également

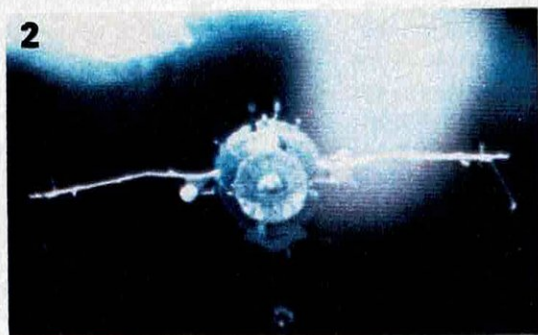
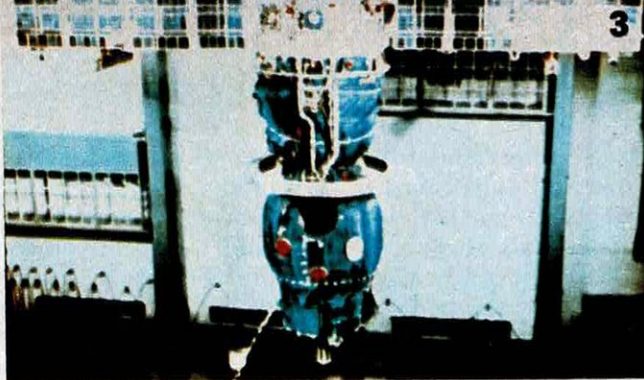


*La fusée « lance-Soyouz » ne diffère du « lance-Vostok » que par ses étages supérieurs améliorés et (notre photo) sa tour de sauvetage à douze tuyères.*



# SOYOUZ:

Photos A.P.N.



1. Une photo inédite d'un « Soyouz » en vol orbital, photographié depuis un autre « Soyouz ». 2. « Soyouz » 4 vient s'arrimer avec « Soyouz » 5 (janvier 1969). 3. Derniers essais au sol du « Soyouz » panneaux solaires dé-

## UN PREMIER R

ployés. En bleu, la cabine de pilotage et le compartiment orbital. 4. Le Général Beregovoï, à bord de « Soyouz » 3, s'était rapproché de « Soyouz » 2 sans réaliser d'amarrage. Il vient de visiter les Etats-Unis avec Feoktiskov (« Voskhod » 1).

quelque 500 heures de travail, du travail discret et peu spectaculaire qui sera celui des habitants des futures plates-formes spatiales. Les sept hommes se sont livrés à toutes sortes d'observations des corps célestes et de la Terre. Il ne fait aucun doute que, comme lors de la mission « Apollo » 9, les cosmonautes ont longuement étudié et photographié la Terre et ses ressources naturelles, voire ses installations militaires. Nous l'avons souvent dit : ceux qui disposent du prodigieux outil qu'est l'Astronautique auraient bien tort de s'en priver. Mais la mission des derniers « Soyouz » a également vu, dans le compartiment orbital du « Soyouz » 6, les premiers essais orbitaux de divers systèmes de soudage et de découpage dans le vide et en apesanteur. Ce sont là des travaux plus caractéristiques encore des visées soviétiques. **Demain, quelle que soit la méthode de l'assemblage initial des éléments de plates-formes, découper et souder des métaux dans le vide (ce qu'on sait faire sur Terre), mais aussi en apesanteur, sera une nécessité.** L'Homme doit pouvoir faire dans l'Espace tout ce qu'il sait faire à la surface du globe.

A l'Ouest, où les programmes sont connus dans le moindre détail, tout confirme également la nouvelle orientation, moins spectaculaire mais plus efficace, du programme spatial.

En effet, si la Lune doit encore être visée à neuf reprises en trois ans, il s'agira là de missions décidées de longue date, pour lesquelles le matériel « Saturn » et « Apollo » est déjà prêt. Les véritables nouveautés, celles pour lesquelles le matériel n'est encore qu'à l'étude, à la rigueur aux essais, ne sont que pour 1972. La N.A.S.A. vient de préciser : mars 1972. Il s'agira alors de placer sur orbite inclinée entre 35 et 42 degrés, à 620 km d'altitude, un « ate-

lier orbital » (Orbital Workshop) lancé par une seule fusée « Saturn » V. **Il ne sera pas alors question du moindre assemblage, la fusée américaine étant capable de placer sur orbite en une seule fois les quelque 50 tonnes de la station.**

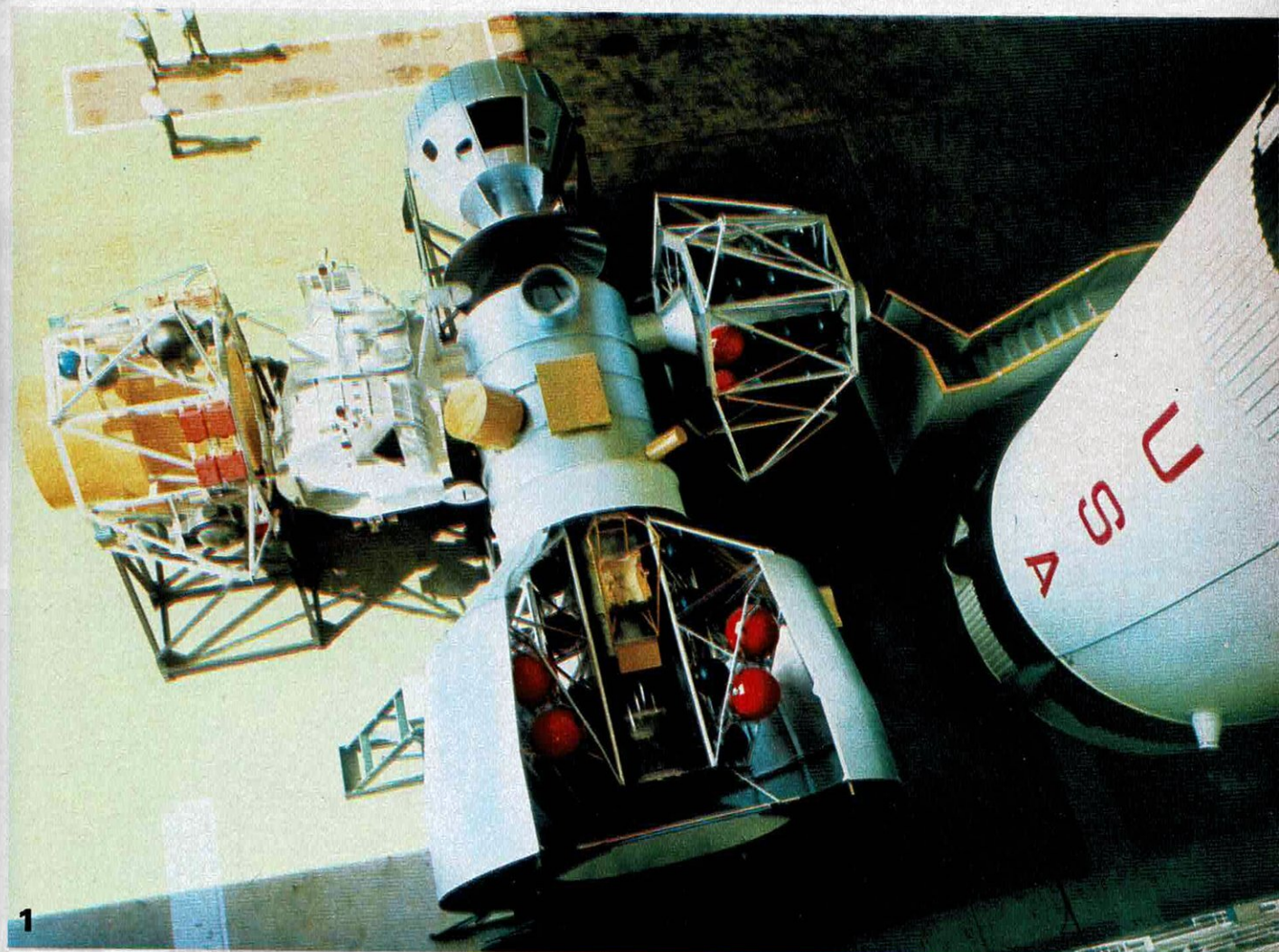
Il avait été envisagé à l'origine d'utiliser la fusée « Saturn » 1B, le « petit » lanceur des « Apollo » 1 à 3, 5 et 7. Avec 76 m de haut, elle est désormais capable de placer plus de 18 t sur orbite. C'est donc l'équivalent du « lance-Proton » soviétique, à la différence près que l'engin russe semble pouvoir encore grandir alors que la charge utile maximale de la « Saturn » 1B, après amélioration, ne pourrait pas excéder 25 t. L'assemblage de l'« Orbital Workshop » avec « Saturn » 1B se serait fait en deux temps.

La station proprement dite aurait alors eu un rôle actif avant même sa mise sur orbite. Cette « station » est en effet formée d'un étage McDonnell-Douglas S-IVB, le deuxième étage de « Saturn » 1B et le troisième de « Saturn » V. Dans le cas de la « Saturn » 1B, l'étage S-IVB aurait joué son rôle et se serait donc injecté sur orbite où les éventuels propergols résiduels auraient été évacués. Les astronautes seraient alors venus s'installer dans le réservoir d'hydrogène vide, lequel aurait été équipé avant le lancement. Les astronautes n'auraient amené à bord que le matériel fragile (ampoules électriques, etc.).

1. Vue du sommet d'un hangar du G.C. Marshall Space Flight Center, à Huntsville, l'« atelier orbital » de la N.A.S.A. avec l'« ATM » et l'ensemble des sas. 2. De vraies toilettes, à bord de la station américaine de 1972. 3. Une salle à manger, elle aussi étudiée par Raymond Loewy. 4. Des « placards » légers et économiques. 5. Une grande « salle de séjour » donnant sur les chambres (au fond), la douche (à droite), avec bicyclette d'exercice et mini-centrifugeuse (au second plan).



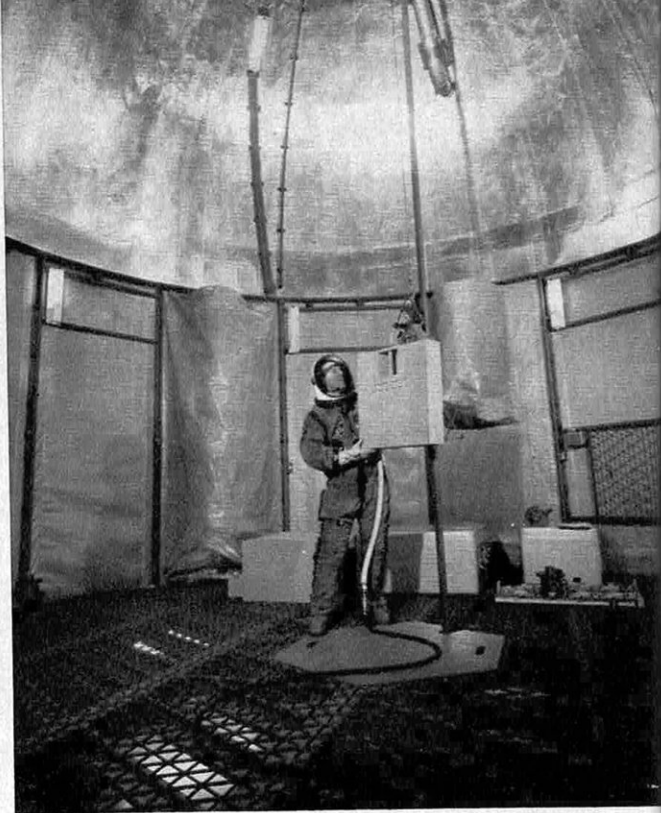
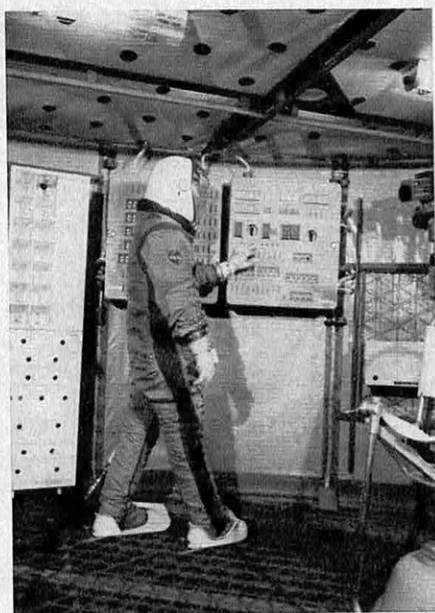
# RÉALISTE ATELIER POUR LES MÉCANOS DE L'ESPACE



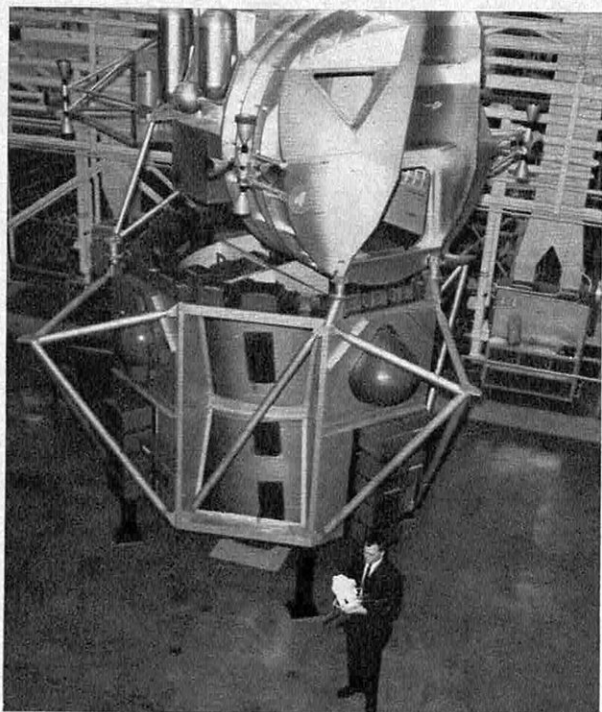


# LES U.S.A.,

1 | 2  
3



## MAINTENANT, CONCENTRENT LEURS EFFORTS SUR L'ATELIER DU CIEL



1. A bord de l'« Orbital workshop », côté panneaux de contrôle et placards. L'éclairage compensera l'absence de hublots. 2. La conception du « Workshop », dans un étage S-IVB (3<sup>e</sup> étage de « Saturn » V) donnera aux astronautes toute latitude de mouvement : l'astronaute donne l'échelle. 3. Cette autre vue de la salle de séjour et de travail de la première station américaine montre un astronaute-cobaye sur le siège-centrifugeuse et un astronaute-médecin aux panneaux de contrôle. 4. L'ATM (Apollo Telescope Mount) sera un LM modifié, débarrassé de tous les équipements spécifiquement « lunaires ». Les moteurs principaux seront remplacés par des télescopes et le poste de pilotage deviendra un observatoire.

Un troisième lancement, avant le départ d'une seconde équipe, aurait permis d'ajouter à la station-réservoir un module lunaire LM modifié dont les soutes-moteurs auraient été remplacées par des télescopes. Cet « ATM » (Apollo Telescope Mount) est destiné à l'étude du Soleil. La cabine de pilotage devient un laboratoire de commande pour les expériences. Le LM conserve son apparence, et en particulier ses deux étages, mais au-delà des moteurs, un certain nombre de choses inutiles sont supprimées. C'est le cas, évidemment, du « train d'alunissage ». Par contre, il conserve son système de contrôle d'attitude, afin de pointer les optiques vers le Soleil avec le maximum de précision. Un certain nombre de choses sont ajoutées, dont une série de quatre grands panneaux solaires rectangulaires déployés sur orbite.

La station de 1972 sera conforme à celle défi-

nie alors que l'utilisation de « Saturn » 1B était envisagée. C'est uniquement la méthode de lancement qui a été changée. Après plusieurs mois de comparaison des différentes formules, l'annonce officielle en a été faite pendant la mission « Apollo » 11. La station n'aura pas de rôle propulsif. Elle sera lancée par une « Saturn » V à deux étages (premier étage S-IC et deuxième étage S-II), capable à elle seule de placer quelque 100 t sur orbite. Cette faculté, et le fait qu'elle ne soit pas noyée au départ par les propergols, permettra d'équiper la station au maximum avant le départ et surtout d'injecter l'« ATM » en même temps. Toutefois, l'ensemble sera lancé sans pilotes. L'équipage partira le lendemain à bord d'un vaisseau « Apollo » complet (module de commande CM et module de service SM) lancé, lui, par une « Saturn » 1B.

Ce premier équipage restera 28 jours à bord de la station. Parmi les trois hommes, il y aura très certainement un médecin, chargé de contrôler l'état physiologique de l'équipage pendant la mission, et un astronome, responsable de l'« ATM » (Apollo Telescope Mount). Le troisième homme sera un astronaute-pilote, l'équivalent de ce que les Soviétiques appellent maintenant un « cosmonaute professionnel ».

Trois mois après cette mission, en juillet 1972, le premier équipage étant rentré sur Terre à bord du vaisseau « Apollo », une deuxième équipe sera lancée vers la même station. Cette fois, il s'agira de trois astronautes-savants, un autre astronome, un autre médecin et un responsable d'une autre spécialité scientifique, probablement parmi les sciences purement terrestres. Parmi les tâches qui leur seront confiées, notons la fabrication de cristaux particulièrement purs en vue de la production de roulements à billes parfaits ! C'est l'une des innombrables applications de l'apesanteur...

Cet équipage restera 56 jours dans la station. Il rentrera donc sur Terre en septembre 1972. Le mois suivant, une nouvelle équipe partira pour un nouveau séjour de 56 jours. Elle poursuivra les études commencées par les deux précédents équipages et se livrera, de surcroît, à un intéressant « ballet spatial » : les astronautes évalueront les capacités humaines en matière de mouvement dans l'Espace, à l'extérieur et à bord de leur station, grâce à des sortes de petits « scooters » spatiaux.

C'est à partir de 1975 que la N.A.S.A. envisage de mettre en place sa première station permanente. Elle abritera douze personnes, régulièrement ravitaillées et relevées par des navettes spatiales. Les études ont déjà été lancées et, ces derniers mois, accélérées. Mais, dans ce

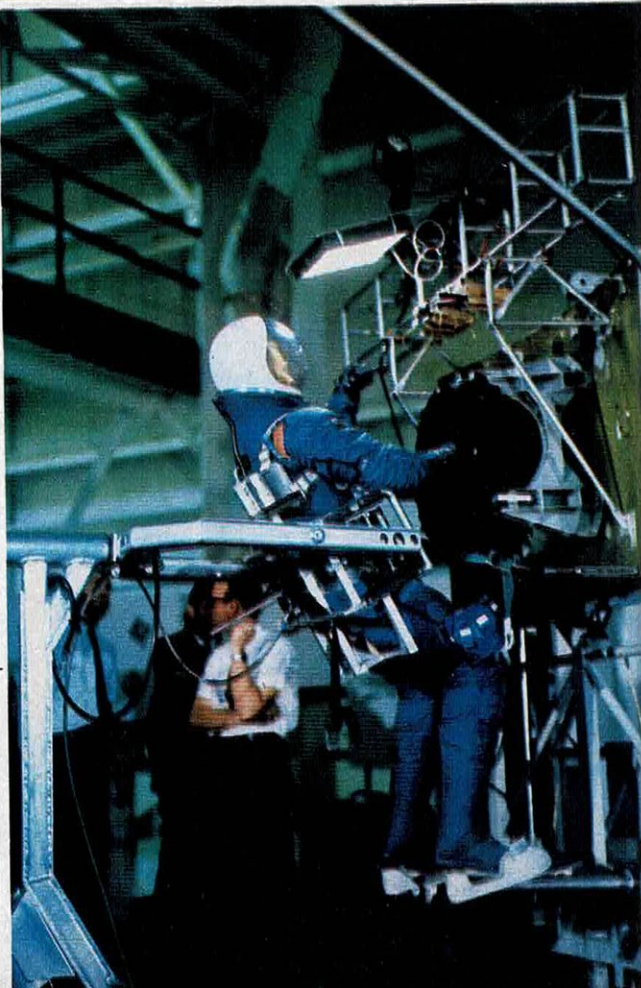




1  
2 | 3



1. Déjà, dans la maquette grandeur construite par McDonnell-Douglas pour le Marshall Space Flight Center de la NASA, des astronautes s'entraînent aux différentes tâches qu'ils devront réaliser dans le « réservoir-station ». 2. Les astronautes seront équipés de chaussures spéciales à talon pivotant triangulaire s'emboîtant dans la grille du plancher pour leur assurer une meilleure stabilité. 3. C'est tant à Houston qu'au Marshall S.F.C. de Huntsville que les astronautes-savants s'entraînent pour les vols de longue durée à bord des « Workshop ». Ici, un simulateur relativement simple à 6 degrés de liberté.





domaine, les Américains sont d'ores et déjà certains d'être pris de vitesse par les Soviétiques et de devoir, pendant plusieurs années encore, accorder une place prépondérante aux satellites automatiques, qu'ils soient scientifiques ou d'application.

La station américaine de 1975, telle qu'elle est actuellement envisagée, sera une sorte d'« immeuble spatial » de 10 m de diamètre pour 25 m de haut, avec postes de commandes, laboratoires, appartements, salles de récréation et gymnase, une multitude de sas et de postes d'arrimage. Pourtant, ce ne sera qu'un « embryon », qu'un « module » de la station définitive, assemblée par tronçons et à bord de laquelle la N.A.S.A. envisage de faire vivre et travailler en permanence, avant 1980, 50 puis 100 personnes. Sa vie utile prévue est de 10 ans. C'est le même « module » adapté, qui servira de gigantesque cabine pour les vols martiens des années 1980. A ce module-cabine, le « MMM » (Module de Mission Martienne) seront accolés un module d'excursion martienne, le « MEM », une sorte de gros LM à bord duquel trois astronautes pourront vivre à la surface de la planète rouge pendant un mois, et trois accélérateurs nucléaires, lesquels ne seront que trois exemplaires de la navette cosmique qui assurera les liaisons entre la Terre, les stations orbitales et la Lune.

C'est encore cet élément de station modulaire qui constituera la première station lunaire américaine. Et là, entendons-nous bien : il ne s'agit aucunement d'une « base lunaire », c'est-à-dire d'une installation fixe, permanente, à la surface de notre satellite. La N.A.S.A. a provisoirement renoncé à ces projets devant les difficultés de réalisation. L'écart de température entre le jour et la nuit lunaire (250 °C) est tel qu'il faudrait, avec les technologies actuelles, que la base soit dotée de roues ou de « pattes » pour suivre en permanence les conditions thermiques supportables régnant près du terminateur, à moins de n'installer la base près d'un pôle. Il faudrait également doter la base d'importantes protections contre les chutes de météorites, et de provisions en tous genres dont le coût, au kilo déposé en douceur sur la Lune, serait exorbitant.

Plus sage est la solution désormais proposée par la N.A.S.A. de placer une plate-forme sur orbite lunaire, d'où des navettes pourraient descendre vers la surface pour de courts séjours. L'orbite proposée est polaire, permettant d'effectuer progressivement, en deux semaines, un balayage complet de la surface. A raison d'une dizaine d'orbites, très proches les unes des autres, par jour, les spécialistes affectés à la station orbitale lunaire pourraient exercer une surveillance attentive de notre satellite naturel et « descendre voir » en navette toute

particularité ayant retenu leur attention. Il est fort probable, sinon certain, que les Soviétiques placeront également un jour des stations-plates-formes sur orbite lunaire. Mais leurs projets, quant à l'astre des nuits, sont encore plus secrets que ceux intéressant notre globe. Dans ce domaine, les derniers propos sont dus à l'ingénieur N. Pavlov, qui a confirmé à l'occasion du 10<sup>e</sup> anniversaire de « Lunik » 3 que les « Zond » 4, 5 et 6 étaient effectivement des vols d'essai d'un véhicule capable d'emmener des cosmonautes jusqu'au voisinage de la Lune. On le savait déjà, mais les informations nouvelles sont suffisamment rares du côté soviétique pour que nous nous intéressions aux confirmations de faits connus.

Le « public relations » du programme spatial soviétique, le Docteur Leonid Sédov, a confirmé de son côté, lors de la récente réunion de la Fédération internationale d'astronautique, en Argentine, que l'U.R.S.S. étudiait l'envoi de véhicules pilotés vers la Lune pour une date... indéterminée... Il devait confirmer que son pays n'abandonnerait pas les vols vers la Lune pour se consacrer entièrement à la conquête des planètes.

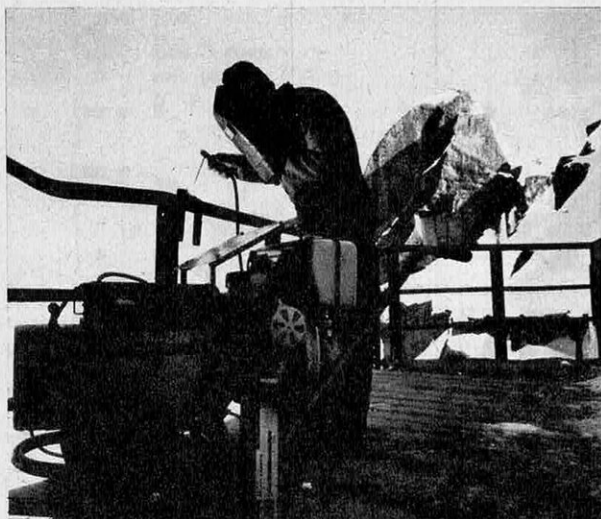
Leurs plans relatifs aux plates-formes orbitales terrestres ne sont guère plus précis, du moins dans l'esprit des Occidentaux, car il ne fait aucun doute qu'ils sont établis depuis longue date à Moscou et Baykonour. Un document, qui avait été diffusé il y a quelque six mois, exposait les idées soviétiques en matière de conquête du proche espace et, en particulier, quant aux plates-formes orbitales.

Les propos qui y étaient tenus ressemblaient tellement à un rapport américain sur les stations spatiales telles qu'elles étaient envisagées outre-Atlantique au début des années 60 que personne, jusqu'à la récente mission des « Soyouz » 6, 7 et 8, n'en avait fait état. A la lueur de la récente expérience, toutefois, certains propos prennent de l'importance.

Ils confirment que le « Soyouz », qui est essentiellement destiné à la résolution des problèmes liés à la construction de stations orbitales, est à la fois le prototype de la station proprement dite et de la navette de liaison Terre-station-Terre. Tel qu'il se présente à l'heure actuelle, rappelons-le, le « Soyouz » comprend une cabine de pilotage (l'équivalent du module de commande d'« Apollo ») suivie à l'arrière d'une salle des machines (l'équivalent du module de service) et précédée à l'avant d'un « compartiment orbital ».

Ce dernier est peut-être la partie la plus intéressante, dans la mesure où c'est une « cabine-bonne à tout faire ». Suivant la mission, elle peut être équipée en salle de séjour-chambre à coucher, en laboratoire scientifique, en poste d'observation de la Terre ou des astres, en





*Au sommet des montagnes ou dans les cales d'un navire, la soudure reste l'opération la plus sûre dès qu'il s'agit d'assembler des structures. Elle sera plus simple dans l'espace, aucun problème d'oxydation lié à l'atmosphère ne venant perturber le travail.*

atelier (comme celui de « Soyouz » 6), en relais de télécommunications, en station météorologique, etc. En version purement « navette », le compartiment orbital peut être équipé pour l'une des missions précédentes et servir en même temps de soute à fret, pour le ravitaillement des équipages. Il peut également servir de sas autonome et contenir les outils de découpage et soudure nécessaires pour une réparation ou, hélas, un sauvetage.

Les Soviétiques ont précisé que l'assemblage de leurs futures stations pourrait se faire sur Terre ou sur orbite. Dans le premier cas, il s'agirait de stations relativement petites, de quelques tonnes à quelques dizaines de tonnes, peut-être formées par une salle des machines (réservoirs pleins, ce qui n'est pas le cas sur les « Soyouz » actuels), un poste de pilotage et plusieurs compartiments orbitaux alignés. Elles pourraient être lancées par la fusée « lance-

Proton » dans sa version actuelle ou dans une version améliorée.

Dans le cas de l'assemblage sur orbite, dont les « Soyouz » 4 et 5 ont donné un exemple, après les « Cosmos » 186 et 188, 212 et 213, et que les « Soyouz » 7 et 8 n'ont pu réussir en raison de « situations imprévues », toutes les solutions sont possibles. Un ou plusieurs éléments peuvent être lancés par chaque fusée, en fonction de sa puissance. Les rendez-vous et l'assemblage peuvent être automatiques, télécommandés ou pilotés par l'équipage. Dans l'hypothèse d'un assemblage automatique, l'équipage partirait directement.

Dans l'autre cas, une équipe de monteurs spécialisés effectuerait le travail et réceptionnerait l'équipage avant de redescendre sur Terre en navette.

Ces « petites » stations, dont nous devrions voir un premier exemple opérationnel assez rapidement, peut-être dès 1970, auront l'avantage d'être relativement manœuvrables. Mais en dépit de cette faculté, permettant de les placer sur des orbites suffisamment hautes pour être stables, leur vie utile sera courte, de l'ordre de quelques mois, le matériel n'étant pas conçu pour une très longue durée de fonctionnement.

**Mais les Soviétiques nous annoncent également de grandes stations-plates-formes de 100 t à plusieurs centaines de tonnes, capables de rester plusieurs années sur orbite.** Elles pourront, nous disent les savants soviétiques, adopter toutes sortes de configurations : sphères, tores ou cylindres. On y retrouvera les compartiments habituels : poste de commande, compartiment de séjour, laboratoire et salle des machines, avec bien sûr quantité de sas pour les sorties dans le vide, l'arrivée des équipages de relève et du ravitaillement. Ces derniers seront amenés par des navettes de seconde génération capables de planer pour rejoindre n'importe quel point du globe à n'importe quel moment, sans attendre, comme il le faut maintenant, le passage de la station à la verticale de la zone de récupération.

Ce type de navette, qui fera l'objet d'un article ultérieur, est également à l'étude aux Etats-Unis. D'après Boeing, qui s'est associé à Lockheed, son ennemi de toujours, pour l'étude du « ILRV » (Integrated Launch and Reentry Vehicle), le coût de la navette américaine jusqu'en 1979, y compris les lancements, ne devrait pas excéder 5 milliards de dollars et, grâce à l'emploi de technologies bien connues, réduire considérablement le prix du kilogramme sur orbite. Cette navette doit être utilisée tant par la N.A.S.A. que par l'U.S.A.F., tant pour l'envoi d'astronautes que de satellites automatiques.

**Jacques TIZIQU**





*Voilà ce que sera l'atelier orbital américain de 1972.  
Mais où en seront alors les Soviétiques dans le  
domaine des stations-plates-formes orbitales ?*





Entre cet oursin et cette étoile de mer se trouve l'un des secrets qui intéressent le plus la médecine actuelle : celui de la régénération. L'oursin ne recons-

# **MIEUX QUE LES GREFFES :** *Pourquoi ne fait-on pas refaire par l'organisme les organes détériorés ou amputés? Cela s'appelle la régénération.* **LA REGENERATION**

*De nombreuses espèces animales inférieures en sont capables. Pourquoi pas l'homme? Déjà, un foie humain, amputé aux 9/10<sup>e</sup> se reconstitue en deux semaines. Pourquoi pas le cœur? Et les autres organes et membres? C'est le grand pas de la médecine qui doit suivre les greffes, freinées par les problèmes de l'immunologie: faire recommencer à l'organisme tel ou tel chapitre de son embryogénèse.*





**titue pas les piquants perdus, tandis que l'étoile de mer se «refait» un bras amputé. Pourtant l'un et l'autre appartiennent à des espèces très voisines.**

**A**nimal chimérique que Flaubert fait figurer dans «la Tentation de saint Antoine», le catoblépas se mangeait les pattes, qui repoussaient incontinent. Animal absurde dont l'invention fut sans doute inspirée du lézard, dont la queue repousse quand on la coupe, des bois de cerf, des pinces du crabe, des pattes de la blatte et des membres de bien d'autres animaux qui, après amputation, se reconstituent intégralement. Mais animal idéal pour la médecine moderne, de plus en plus intéressée par le problème du remplacement des organes usés, détériorés ou perdus. On a beaucoup parlé de greffes ces dernières années ; on a beaucoup espéré ; on a souvent été déçu. Théoriquement, les greffes devraient répondre totalement au problème du remplacement d'organes ; pratiquement, elles se heurtent à d'immenses problèmes d'immunologie et de morale médicale. Et voici que les travaux sur la régénération se multiplient ; comme par hasard.

Aristote, déjà, s'intéressa à la régénération. Réaumur découvrit celle de pattes de l'écrevisse ; Trembley, celle de l'hydre d'eau douce ; Spallanzani, celles de la tête de l'escargot et

des pattes du triton. Ce fut, d'ailleurs, avec leurs recherches sur ce sujet que ces savants inaugurèrent la méthode expérimentale en biologie.

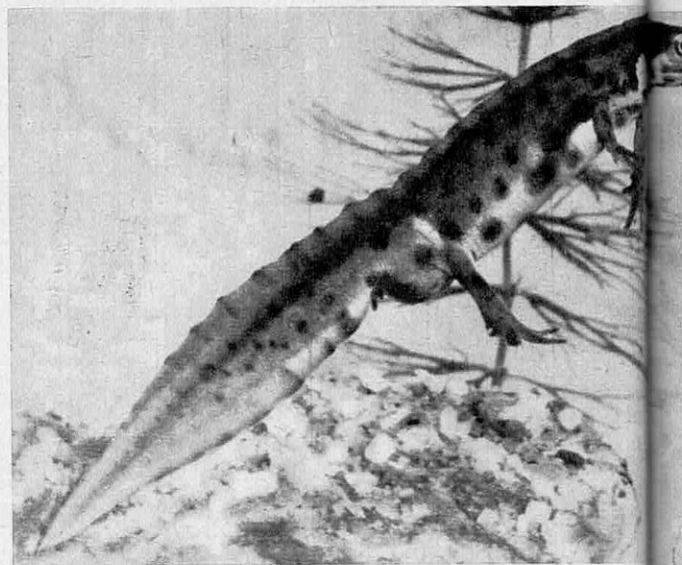
Le terme de « régénération » apparaît spécifiquement pour la première fois dans le mémoire daté de 1744 où le Suisse Trembley décrit son expérience d'isolement de deux sections d'hydre d'eau douce, sections transversales d'un fragment tubulaire. Lesquelles, une fois sectionnées, continuent à vivre et même, reproduisent, là où se trouvait la bouche, une nouvelle bouche y compris sa couronne de tentacules et, là où se trouvait le pied, un nouveau pied. Régénération quasi-totale.

Depuis quelques années, de brillants travaux, dont ceux du professeur Wolff ont apporté des lumières nouvelles sur le phénomène de la régénération et partant, sur les problèmes de la différenciation des cellules et de l'embryologie causale.

Et comme toujours, dès qu'on établit un dossier, on commence par un travail de définition. Par élimination.

Ainsi, la régénération **n'est pas** la reproduction asexuée, qui s'effectue sans utilisation de





**Coupez ce ver de terre  
en dix : vous obtiendrez  
dix vers identiques.  
A ce triton commun,  
à ces tritons à crêtes,  
à ces pieuvres, à cet escargot,  
coupez la queue,  
une patte, un bras, les cornes,  
et ils les reconstituent.  
Vers l'an 2000  
il en sera peut-être ainsi  
pour l'homme.**

cellules spécialisées, de certains organismes. Pourquoi ? Parce que la reproduction asexuée produit un ou deux organismes dont l'individualité est différente de l'organisme initial, tandis que la régénération est une « réparation intelligente ».

La régénération **n'est pas non plus** la cicatrisation ou obturation d'une plaie ou d'une brèche dans un tissu par du tissu cicatriciel (néoformation). La cicatrisation peut être concomitante à la régénération, mais elle ne s'assimile pas à elle ; elle s'y oppose même souvent. Qu'on nous pardonne que licence lyrique passagère : la régénération est une merveille. Coupez une patte d'animal et voilà qu'au lieu de concourir à la solution fataliste du moignon, les cellules de l'organisme s'entêtent dans l'espoir, recommencent un chapitre de l'embryogénèse et fabriquent de nouveau la patte entière, innervée, irriguée, recouverte de peau. La merveille.

Mais comment se produit et s'agence cette merveille ?

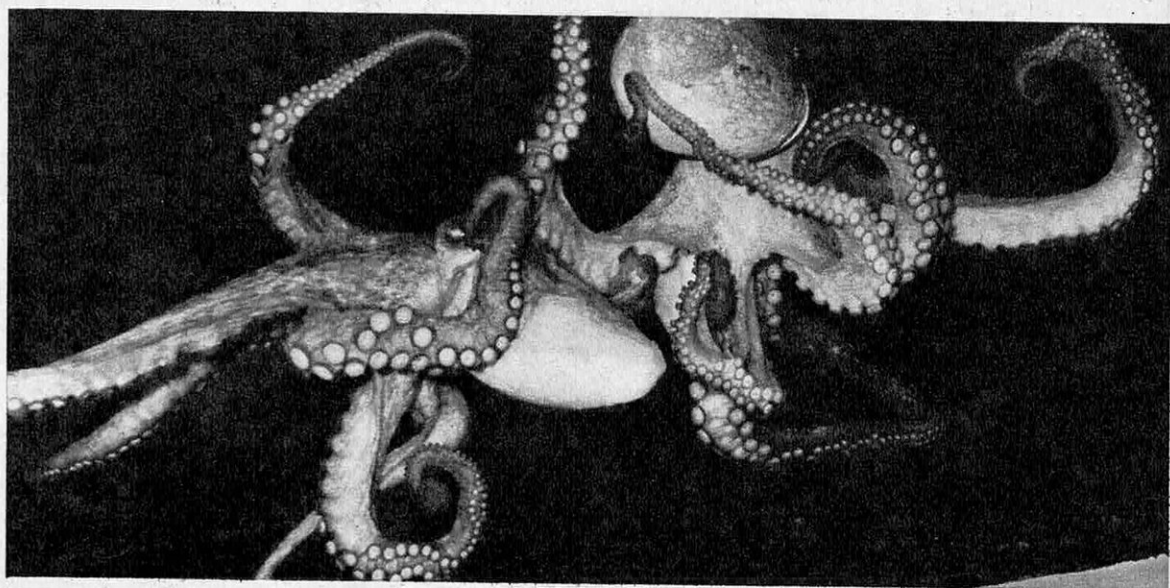
En une série d'étapes biologiques divisées en

deux phases. La première phase serait plutôt destructive et régressive ; l'autre, constructive et progressive.

Premier temps : la blessure se ferme, d'urgence, pour empêcher l'animal de perdre ses fluides et le protéger contre les agressions des organismes étrangers qui tenteraient d'y pénétrer. Les cellules qui bordent la blessure s'étendent pour combler la brèche et établissent un « pont » pour rapprocher les bords entre eux. Tactique commune aux organismes de tous les animaux sans système circulatoire clos, pour les petites blessures ; dans les autres cas, la nécessité de formation d'un caillot sanguin s'impose. La blessure refermée, les cellules endommagées sont détruites ; l'animal se défend alors activement contre les atteintes des organismes étrangers.

Au seuil de la guérison, la lésion laisse place nette pour une préparation de la reconstruction ; c'est alors que se produit un phénomène majeur : une grande partie des cellules des environs de la blessure perdent leur caractère spécialisé, adulte, définitif ; elles « retombent





## LES FAVORISÉS DE LA NATURE

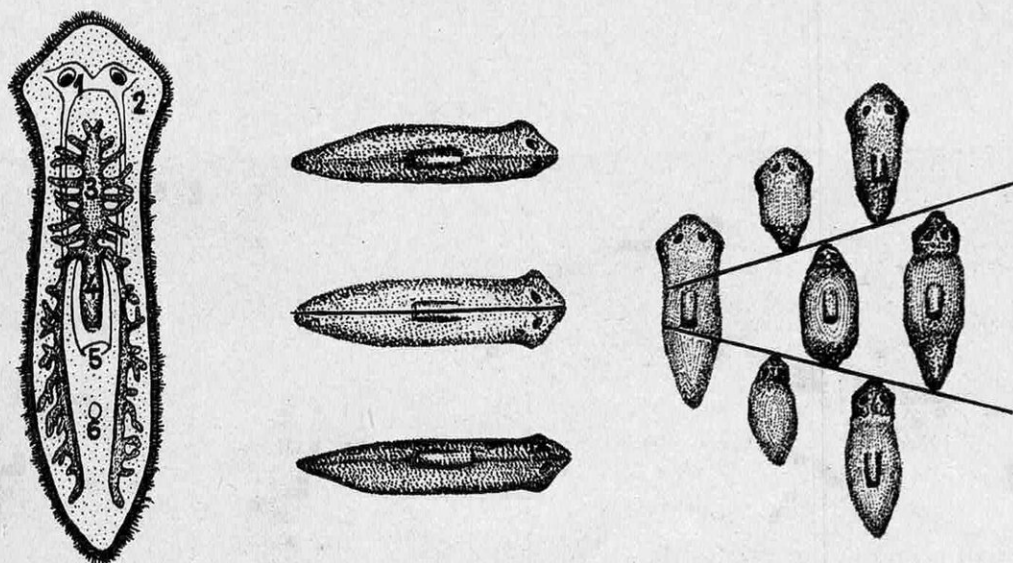
en enfance» et se **dédifférencient**. C'est par ce retour à l'état embryonnaire, dans cette sorte de « Révolution culturelle », où les savants sont envoyés aux champs et les cultivateurs enrôlés dans l'armée, que se prépare le chapitre d'un recommencement de l'embryogénèse.

Ces cellules dédifférenciées sont rejointes par des cellules d'« immigration », venant de par-

ties éloignées de l'organisme et non encore différenciés, ainsi que par des cellules spécifiques. Cette conjuration va produire un bourgeon de régénération, le blastème.

Le blastème recrute des cellules autour de lui et fait procéder à la division des siennes. Le rythme de la reconstruction se ralentit ensuite, tandis que la différenciation s'accélère jusqu'à ce que l'organe ait été reconstitué.





### RÉGÉNÉRATION DES PLANAIRES (D'APRÈS ABELOOS)

Les vers plats tels que les planaires montrent une aptitude remarquable à la régénération. **A gauche :** schéma de l'organisation d'une planaire d'eau douce, animal à symétrie bilatérale et recouvert de cils vibratiles. 1 - yeux. 2 - parenchyme. 3 - intestin ramifié. 4 - pharynx dévaginable. 5 - bouche au milieu de la face ventrale. 6 - orifice génital. **En haut et à droite :** un individu sectionné suivant son plan de symétrie bilatérale ; chaque moitié de l'animal régénère la partie qui lui manque. En rouge, la partie régénérée. **En bas et à droite :** si la section est transversale, l'animal reproduit à partir de sa section antérieure (tête) une extrémité antérieure, et à partir de sa section postérieure une extrémité postérieure. En rouge la partie régénérée. Le fragment médian régénère à la fois une extrémité antérieure et une extrémité postérieure (en rouge).

## Les privilèges de la régénération se trouvent au bas de l'échelle

Le pouvoir de régénération et ses modalités varient d'un groupe zoologique à l'autre. En général, plus on monte dans l'« échelle » des êtres vivants, plus ce pouvoir baisse. Quasi total chez les protozoaires, il est au plus bas chez l'homme.

Mais, si la règle est statistiquement juste, elle ne s'applique pas avec une rigueur mathématique ; ainsi des groupes et des espèces très voisins peuvent avoir des pouvoirs de régénérations très différents.

Condition unique à la régénération des protozoaires, par exemple : la présence du noyau. Grand pouvoir chez de nombreux invertébrés primitifs : un fragment d'éponge peut refaire une éponge entière, ce qui s'apparente à la production asexuée de ces créatures. Les méduses reforment des tentacules amputés, voire le disque buccal et le pharynx après extirpation expérimentale.

Grand pouvoir aussi chez les vers plats. N'importe quel fragment de planaire reforme une planaire entière. Coupez-en une en dix et vous obtiendrez dix planaires ! Par contre, leurs « cousins », les tubellariés polyclades et rhabdocèles, les némertiens, le genre linnaeus, sont

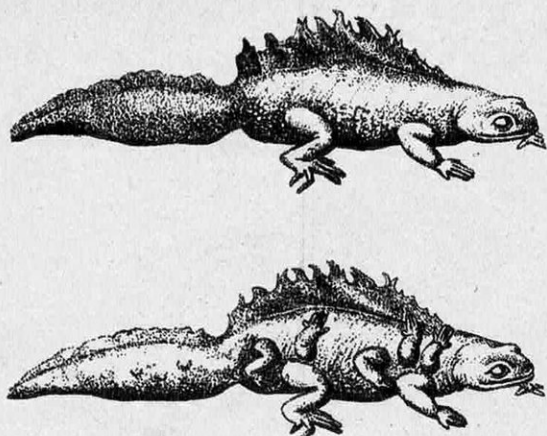
moins doués, encore qu'assez forts ; chez ces deux derniers, la tête reforme l'animal entier avec son tube digestif, à condition que la section soit transversale et placée entre la bouche et le cerveau.

Bons exemples chez les mollusques : un poulpe refait un bras coupé, un escargot et une limace se refont des pieds, des têtes et des « cornes ». Chez les insectes et crustacés, mille-pattes, arachnides, premières restrictions : des appendices amputés ou blessés, nattes, yeux, antennes, se reconstituent à condition absolue que l'amputation ou la blessure aient eu lieu avant la dernière mue.

Pouvoir nul chez les oursins, pourtant très voisins des étoiles de mer, lesquelles reforment leurs bras.

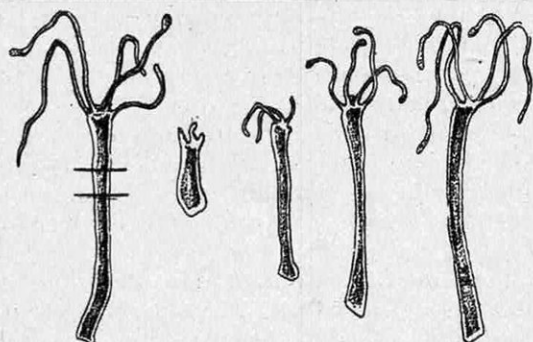
Grand pouvoir chez des poissons dont les nageoires, paires et impaires, les opercules branchiaux, les organes copulateurs et même la mâchoire inférieure peuvent être réédifiés. Les batraciens sont inégalement favorisés. Si tous leurs têtards se régénèrent, grenouilles et crapauds adultes ont complètement perdu le fameux pouvoir, tandis que tritons et salamandres (urodèles), refont pattes, queue, yeux. Une exception, notée par Jean Rostand : le xénope, batracien anoure d'Afrique du Sud, reconstitue des orteils coupés.





### LES TERRITOIRES DE RÉGÉNÉRATION CHEZ LE TRITON (D'APRÈS GUYÉNOT)

Cet animal possède un pouvoir de régénération intense mais limité à certains « territoires » : régions des pattes antérieures, postérieures, de la queue, de la crête... Ces territoires sont nettement délimités et n'empiètent pas les uns sur les autres. Ils constituent une mosaïque. Chaque territoire ne peut régénérer que les organes qu'il contient normalement ; il est spécialisé. On voit, en rouge, différents types d'organes que chaque territoire peut produire sous l'influence d'une excitation à la croissance. Lorsque 2 fragments de territoires sont mis en contact des régions chimères apparaissent.

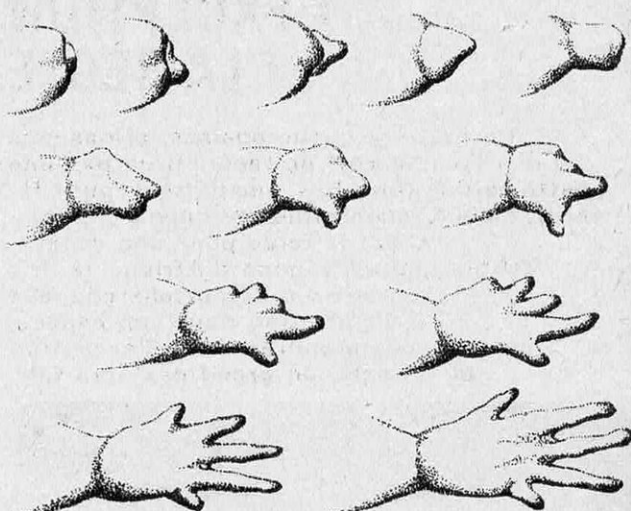


### RÉGÉNÉRATION DE L'HYDRE D'EAU DOUCE

Un fragment limité par deux sections transversales, quel que soit l'endroit où il est pratiqué, redonne une hydre complète.

Parmi les vertébrés, les reptiles détiennent le plus fort pouvoir de régénération, mais celui-ci est limité : un lézard reconstitue une queue accidentellement ou volontairement coupée (dans la fuite), mais jamais ses pattes.

Chez les oiseaux et les mammifères, la régénération se limite à certains tissus : c'est bien une régénération après destruction partielle que la reconstitution de l'utérus humain après les cycles menstruels. De nombreux tissus glandulaires et les globules rouges se régénèrent également. Foie et reins manifestent aussi une **hypertrophie compensatrice** assez proche de



### RÉGÉNÉRATION DE LA PATTE POSTÉRIEURE D'UNE LARVE DE SALAMANDRE

On remarque l'aspect progressif de cette réparation. On distingue bien sur le moignon de patte d'abord le blastème (ou bourgeon) de régénération, puis les stades « cône », « palette », « 2 doigts », « 3 doigts », « 4 doigts », « 5 doigts » du régénérat pour redonner finalement la patte.

la régénération quand une partie de foie ou qu'un rein entier sont extirpés.

### Le foie, pilote des greffes futures

Le foie « repousse ». L'Américain Siemsen a récemment démontré qu'après une ablation à 90 %, un foie se refait si les 10 % restants sont bien irrigués. Et cela, en quelques semaines, parfois en deux, dans certains cas en une semaine seulement !

Plus la fraction de foie retirée est grande, plus rapide est sa régénération. Si la partie enlevée est trop petite, il n'y a pas de régénération. La cause ? On en est à l'hypothèse, à un facteur hormonal X. Si l'on retranche à une femme enceinte une partie de son foie, le foie du fœtus augmente de volume. Certaines glandes humaines se régénèrent également. Par contre, des cellules très spécialisées, comme les fibres musculaires ou les cellules nerveuses ne peuvent pas se régénérer ; à la fin de la période embryonnaire, elles perdent la faculté de se diviser. Quand un muscle grossit, ce n'est pas par l'apparition de nouvelles fibres, mais par l'hypertrophie des fibres déjà existantes. On a toutefois pu obtenir des régénérations de moelle épinière chez des mammifères comme le rat.

Le Russe Polezhaev et son équipe ont stimulé la régénération des os du crâne par application de poudre d'os imprégnée du sang de l'animal expérimental, à régénérer des crocs de chiens à l'aide de poudre de dentine et ils ont même commencé des travaux sur la régénération des



## L'EXCEPTION ET LA RÈGLE

**Ce gecko à queue épaisse, ci-dessous (et à l'air hilare), ne reconstitue pas une patte perdue (plus bas, une patte de petit lézard), mais il reconstitue une queue amputée.**

**C'est la règle pour son espèce.**

**Tandis que ce Xénope d'Afrique (à dr.) reconstitue des orteils coupés !**

**il est l'exception pour son espèce. Quand on comprendra mieux, l'exception et la règle, un grand pas sera fait.**



tissus cardiaques, dont on devine l'importance dans le traitement de l'infarctus du myocarde. Perspectives nouvelles qui ont amené une autorité telle que le professeur Hamburger a déclaré, lors d'un récent congrès : « Vers 2150, au lieu de remplacer un rein, on en fera fabriquer un autre par l'organisme lui-même. Ce sera un nouveau style de la médecine. » D'ici là, il faudra mieux comprendre le mécanisme même de la régénération et savoir pourquoi certaines espèces en ont le pouvoir et d'autres non.

Si l'on s'intéresse aux espèces dites « à potentialité totale », comme certaines planaires vivant en eau douce, on s'aperçoit que leurs corps foisonnent de cellules de régénération, dites néoblastes, également réparties. Comment se présentent-elles ? Leur cytoplasme est très riche en acides ribonucléiques et leur noyau, d'acides désoxyribonucléiques. Ensuite, ces cellules migrent aisément d'une partie à l'autre de l'organisme.

Comme elles sont très sensibles aux rayons X,

on a pu faire l'expérience suivante : on les a détruites sélectivement dans une partie donnée de l'animal, le pharynx en l'occurrence, en protégeant le reste du corps par un écran de plomb. Et puis on a amputé la tête elle-même, cerveau et yeux compris.

Et la planaire s'est « refait une tête », mais en 35 jours au lieu de 7. Pourquoi ? Parce que les néoblastes du reste du corps ont mis plus de temps à traverser la zone irradiée du pharynx.

En nombre fixe pendant la migration, les néoblastes se sont mis à proliférer une fois parvenus au site de « reconstruction », constituant un bourgeon ou blastème.

Ce qui est très spécialement intéressant, c'est que la reconstruction s'effectue selon un programme bien établi : la partie antérieure de la section donne la tête, tandis que les organes postérieurs sont régénérés sur la section postérieure. Pas de doute : il s'agit bien d'une répétition de la morphogénèse embryonnaire. Mais, ce qui est encore plus intéressant, c'est que le programme de cette répétition est étroitement organisé avec le schéma général du corps : on aurait pu obtenir, par exemple, une planaire et demie ou une planaire moins le quart : non, c'est bien exactement la partie amputée, pas plus, pas moins, qui se reconstitue. D'où l'on déduit que le programme du blastème est commandé par le reste du corps. Comment cela se fait-il ? Il faut supposer que la partie amputée indique elle-même quel type de régénérat devra être produit. Sur la base



de quoi les substances inductrices entreraient en jeu, dans une succession rigoureuse, tandis que la partie intacte de l'organisme émettra des substances inhibitrices pour arrêter en temps et en lieu voulu le processus de reconstruction.

Si cette faculté était donnée à l'homme.

Les espèces à « potentialités locales », elles, ne peuvent se régénérer qu'en certains territoires de leurs corps. Chez le triton de nos étangs (urodèle), ces territoires sont très précisément limités : régions des pattes antérieures et postérieures, queue, crête, papille cloacale et museau. Les territoires ne se chevauchent jamais et ne coïncident pas exactement non plus avec la surface d'insertion du membre. Les blastèmes sont également le siège de cellules différenciées, ressemblant aux fibroblastes du tissu conjonctif et capables, elles aussi, de migrations importantes. Mais ces cellules ne sont pas assimilables à celles du conjonctif, elles sont spécifiques et, transportées, par exemple, d'un blastème sur l'autre, elle n'engendrent qu'un organe de leur propre territoire.

### Exciter le système nerveux

Des facteurs nombreux et divers interviennent dans une « bonne » régénération.

- **Pesanteur** : une hydre retournée comme un gant et amputée de sa tête produit un pied à la place de la tête. Elle a donc deux pieds et pas de tête.

- **Température** : au-delà de certaines limites, la régénération se ralentit ou s'arrête.

- **Lumière** : elle joue parfois un rôle favorable, parfois un rôle inhibiteur ; mais elle peut aussi être inopérante.

- **Topographie de la plaie** : grandeur, forme, régularité et orientation influencent la taille et la forme du régénérat.

- **Système nerveux** : une certaine régénération est possible en l'absence de la masse ganglionnaire nerveuse, mais elle sera plus lente. Privé de ses ganglions cérébroïdes, l'escargot ne peut plus régénérer son extrémité céphalique. Insérée sous la patte d'un triton (expérience de Locatelli), une extrémité de nerf sciatique provoque la poussée en cet endroit d'une patte surnuméraire, à condition que l'insertion du nerf soit bien effectuée dans le territoire de régénération défini par Guyot. On en déduit que les fibres nerveuses excitent les cellules différenciées — mais on ne sait pas si les neurohormones interviennent là. On en déduit aussi que le système nerveux participe à la production d'hormones vasculaires qui contribuent à la régénération, mais on ignore quelles cellules produisent ces hormones, ni la nature et ni le mode d'action de celles-ci. Mais des hor-

mones telles que la thyroïdienne ou l'hypophysaire activent la reconstruction en agissant sur le métabolisme général de l'animal.

Enfin, il faut souligner que la « deuxième morphogénèse » n'est pas une copie conforme de la première : la régénération ne s'opère pas en partant de cellules en feuillets ou en ébauches, comme dans l'embryogénèse ; les organes réparés peuvent l'être aux dépens d'un tissu très différent de celui de l'ébauche embryonnaire : quand le cristallin de l'œil des batraciens se régénère après extirpation, ce n'est pas en provenance de l'ectoderme, comme chez l'embryon, mais du bord pigmenté de l'iris (tissu ectomésodermique). C'est pourquoi le professeur E. Wolff a écrit : « On pourrait interpréter schématiquement la régénération comme une greffe de tissu embryonnaire sur une partie mutilée d'un organe adulte. »

On imagine sans peine que les chercheurs spécialisés dans la régénération ne peuvent s'empêcher de garder présentes à l'esprit les perspectives qui intéressent l'homme. Mais la constatation principale qui se situe dans ces perspectives est peut-être celle-ci : l'impossibilité de se régénérer est peut-être causée par une cicatrisation trop rapide.

Témoin l'expérience suivante.

On a longtemps pensé que les grenouilles ne pouvaient, de façon absolue, régénérer leurs pattes qu'à l'état de têtards, et cette limitation existe bien normalement, comme nous l'indiquons plus haut. Mais l'Américain Rose et Polezhaev, déjà cité, ont montré que, dans certains cas, des grenouilles adultes pouvaient être capables de régénération. Pour cela, ils ont fait subir au moignon un traitement irritant : immersion dans un bain de chlorure de sodium concentré ou incisions profondes à l'aide d'une aiguille. Ils ont alors observé que la cicatrisation de l'épiderme se ralentissait, aboutissant à un blastème et, enfin, à un membre normal. Ce qui signifierait que deux conditions indispensables à la régénération sont, d'une part la destruction du moignon, d'autre part, une cicatrisation lente.

Pour en revenir aux greffes, il serait donc prématuré de conclure que l'immense complexité des problèmes de l'immunité, qu'affrontent actuellement les médecins, compromet définitivement l'avenir de la transplantation ou de la réparation d'organes ; il n'est pas impossible d'imaginer que, dans un avenir plus ou moins éloigné, la transplantation céderait le pas à la réparation et que, comme cela se produit pour le foie, un bout de cœur, ou de rate, voire — pourquoi pas ? — un bout de bras finiraient par produire un organe ou un membre entier.

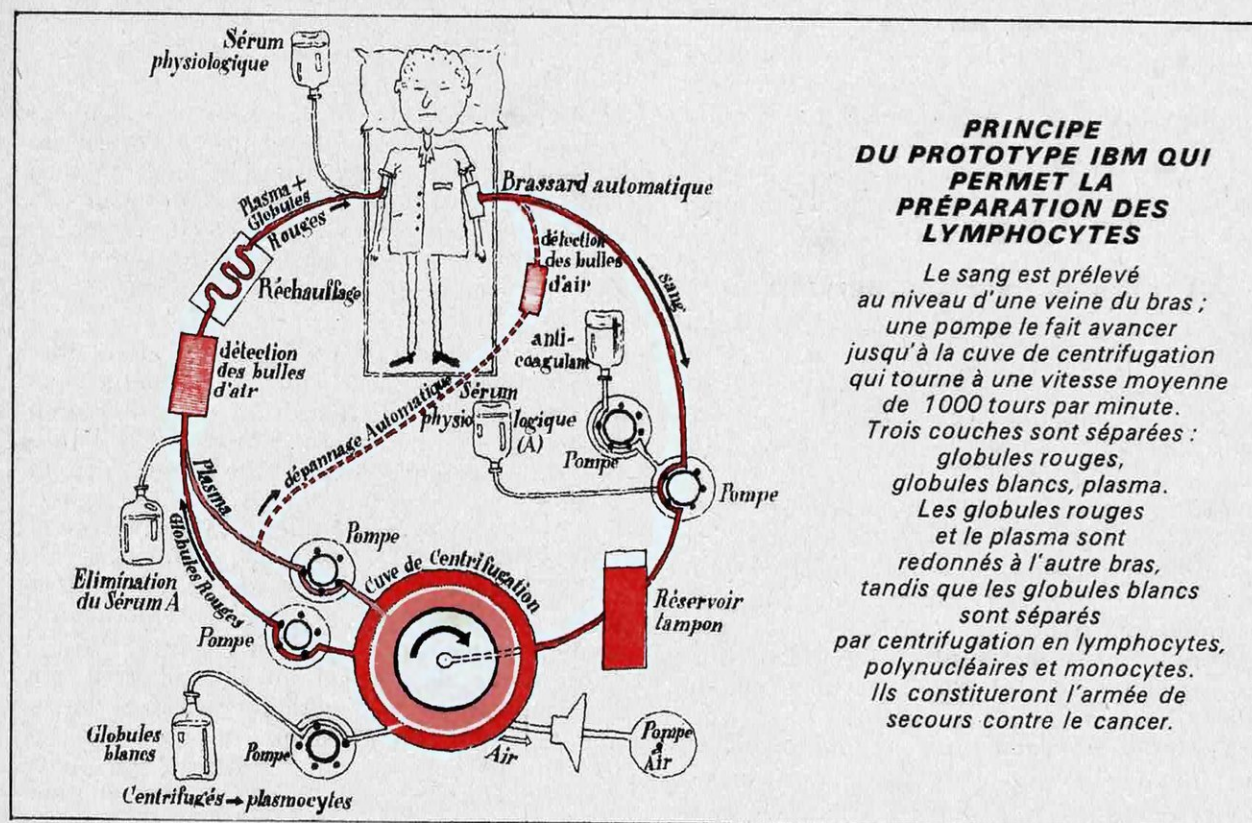
La voie est à peine, est peut-être, ouverte.

**Jacques GOLDBERG**



# GLOBULES BLANCS CONTRE CANCER

De la centrifugeuse IBM à la greffe de moelle osseuse, tous les moyens sont mis en œuvre pour renforcer dans l'organisme les bataillons de leucocytes, seuls capables de détruire les antigènes des cellules cancéreuses.



**L**es mécanismes de défense de l'organisme peuvent-ils le protéger contre le cancer ? Le font-ils déjà, dans certains cas ? Et ne pourrait-on les stimuler quand ils cèdent ? La question a été posée depuis longtemps mais les premières expériences n'ont vraiment commencé qu'en 1953 et ce n'est que depuis quelques semaines que des résultats importants ont été obtenus dans des laboratoires américains et canadiens. Ils démontrent clairement le rôle du système immunitaire dans la lutte contre le cancer ; ils ouvrent de nouvelles voies à la thérapeutique et suggèrent même que certaines approches du problème avaient peut-être fait plus de mal que de bien.

Parmi ces récentes découvertes, la plus notable met en évidence, sur les cellules de presque toutes les tumeurs observées chez les animaux et chez certaines tumeurs humaines, ces molécules particulières qu'on appelle antigènes. Le Dr Phil Gold, notamment, de l'Université McGill de Montréal, a isolé l'antigène responsable des tumeurs intestinales.

Ces cancers sont les plus difficiles à déceler, et après les cancers pulmonaires, ceux qui font le plus de morts : 46 000 chaque année aux U.S.A. ?

Qu'est-ce qu'un antigène ? En général c'est une molécule protéique étrangère à l'organisme qui, lorsqu'elle est présente dans le sang, pro-



voque la formation d'un anticorps (fabriqué par une variété de globules blancs : les lymphocytes) qui attaque alors l'antigène et le détruit. Cette réaction antigène-anticorps est le fait du système immunitaire.

Les antigènes découverts ici sont hautement spécifiques : il existe une variété d'antigène pour chaque type de tumeur. On ignore encore le rôle qu'il joue dans la transformation d'une cellule normale en cellule cancéreuse, mais on sait qu'en isolant ces antigènes, on pourrait mettre au point les vaccins correspondants et traiter, voire prévenir, le cancer. C'est par des expériences semblables que Jenner a guéri la variole et c'est par les mêmes démarches qu'aujourd'hui on prévient la poliomyélite. Le Docteur Karl Hellstrom, de l'Université de Washington, se montre très optimiste quant à l'avenir d'une telle méthode de traitement : « La découverte des antigènes tumoraux, déclare-t-il, suscite les plus grands espoirs quant à la prophylaxie et au traitement. »

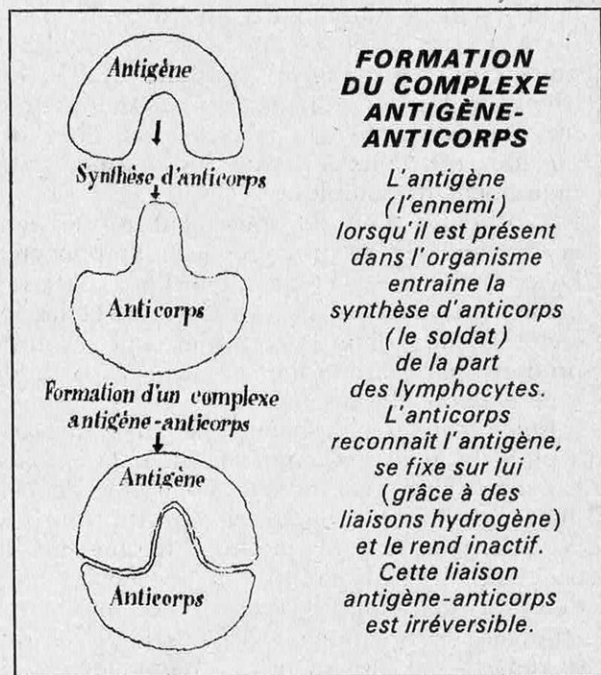
Le Docteur Bill, également de l'Université de Washington, et collaborateur de Hellstrom, a d'ailleurs montré par des expériences « in vitro » que les lymphocytes peuvent reconnaître les antigènes et anéantir les tumeurs qui les portent. Il a mis des cultures de cellules cancéreuses provenant de sujets atteints de neuroblastome, en présence de lymphocytes de ces mêmes sujets. Au microscope électronique, on voit très bien ce qui se passe : les lymphocytes, grâce à leurs anticorps, reconnaissent les antigènes sur les cellules tumorales, se fixent sur eux et en même temps qu'ils les détruisent, lysent les cellules cancéreuses.

Ce phénomène est d'ailleurs vérifié dans la nature. Le Docteur Bill, qui a soigné des enfants atteints de neuroblastome, a remarqué que ce cancer disparaissait spontanément dans 10 % des cas : ce qui suggère que chez ces sujets une puissante armée de lymphocytes est capable de combattre le cancer qui s'installe. D'ailleurs les analyses montrent un rapport étroit entre la survie du malade et son taux sanguin en lymphocytes.

Les enfants qui ont un nombre élevé de globules blancs au début du traitement vivent plus longtemps que ceux qui en ont peu. D'ailleurs la majorité des personnes atteintes de cancer sont âgées : ce qui pourrait s'expliquer par le fait que le système immunitaire perd de l'efficacité avec l'âge. Le Docteur Good, de l'Université du Minnesota va même jusqu'à dire : « Chaque semaine nous pouvons contracter le cancer et chaque semaine nous pouvons le rejeter ». S'il n'est pas rejeté c'est que le système immunitaire du sujet est devenu impuissant à le combattre lui-même. Les cellules cancéreuses prolifèrent alors anarchiquement.

Le dérèglement du système immunitaire peut avoir de multiples causes, mais il est probable que certains traitements utilisés actuellement pour combattre le cancer (rayons gamma, rayons X, chimiothérapie), s'ils détruisent les cellules malignes, lèsent aussi les lymphocytes. Il est important d'adapter ces thérapeutiques afin qu'elles conservent leur efficacité anticancéreuse et qu'elles soient les moins nocives possibles pour le système immunitaire. La thérapeutique qui consisterait à injecter des lymphocytes devrait être la solution idéale pour mettre un terme à l'envahissement anarchique.

Le Docteur Alexander Fefer se montre réservé



à son égard. Il estime qu'elle n'est efficace que lorsque la taille de la tumeur et le nombre des cellules malignes sont réduites. Ce traitement peut même être vital lorsqu'il s'agit de détruire les cellules qui n'ont pas été anéanties par les traitements ou celles qui subsistent encore après intervention chirurgicale.

Aussi une voie de recherche qui prend actuellement le pas sur les autres consiste à réduire d'abord par la chimiothérapie le nombre de cellules cancéreuses, puis à faire disparaître celles qui restent par immunothérapie. En effet, la chimiothérapie seule, obéit aux règles de la cinétique, et ne peut détruire entièrement une population de cellules tumorales, mais seulement un pourcentage donné, ce qui amène cette population à un nombre très bas. Au contraire, l'immunothérapie agit selon une règle inverse : elle peut détruire cent pour cent d'une population de cellules tumorales, mais seulement si leur nombre est très réduit.

C'est cette voie qui est actuellement suivie



par le Docteur Alexander Fefer et les médecins de Villejuif.

Le Docteur Fefer a induit des tumeurs chez des souris identiques génétiquement en utilisant le virus du sarcome Moloney. Ces tumeurs sont d'abord traitées par le Cytosan qui fait régresser la tumeur, mais est impuissant à la faire disparaître complètement. Comme ce produit a en grande partie lésé le système immunitaire, l'injection ultérieure et massive de lymphocytes achève de détruire les cellules tumorales. Récemment l'équipe de Villejuif, par des techniques immunitaires, a obtenu des rémissions spectaculaires sur l'homme ; sur 20 leucémiques traités, 7 n'ont pas présenté de rechute et le recul le plus long a été de trois ans et demi. Cette même équipe met de grands espoirs dans un nouveau produit l'ICRF 159 (dioxopipérazine propane) qui permet d'obtenir des rémissions, rares il est vrai, chez des malades résistants à toutes les drogues antérieurement disponibles.

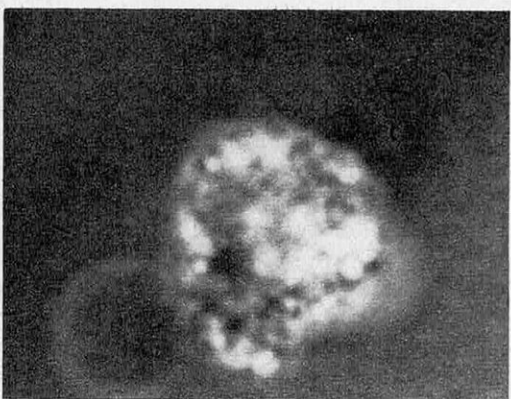
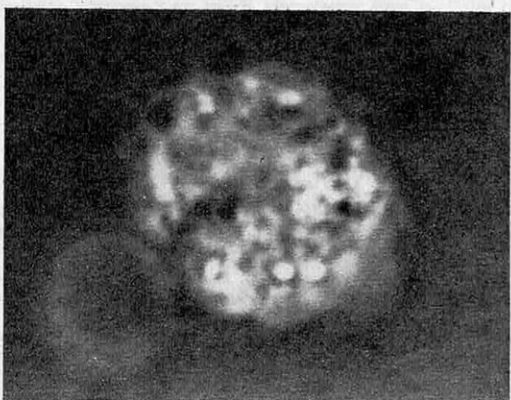
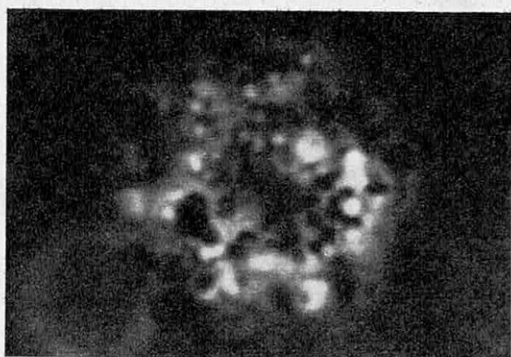
La difficulté d'un tel traitement réside dans la manière de se procurer les lymphocytes. Deux écoles s'affrontent aujourd'hui : soit isoler les lymphocytes à partir du sang et les injecter ensuite dans l'organisme, soit les faire produire par l'organisme lui-même à partir de greffes de moelle osseuse.

L'isolement des lymphocytes à partir du sang a posé de gros problèmes, maintenant résolus. En effet, le sang contient 5 variétés de cellules : les globules rouges, chargés du transport de l'oxygène, les plaquettes, chargées de la coagulation, et les globules blancs, chargés des défenses immunitaires contre certains corps étrangers et notamment les microbes, et qui se répartissent eux-mêmes en lymphocytes qui produisent les anticorps et en polynucléaires et monocytes chargés de la captation et de la digestion des microbes.

Lorsqu'on veut corriger un déficit en globules blancs, les transfusions de sang total sont inefficaces : la raison en est que, tandis que les globules rouges de l'organisme sont dans le sang circulant, l'immense majorité des globules blancs vit en dehors de celui-ci et la quantité de globules blancs fournie par une transfusion ordinaire de sang est infime par rapport aux besoins d'un malade qui en manque.

Comment se procurer des globules blancs en quantité suffisante ?

Les premières équipes à avoir effectué de telles transfusions dans le monde, celle de l'Institut du Cancer de Bethesda aux Etats-Unis et celle de l'Institut de Cancérologie et d'Immunogénétique à Villejuif se sont adressées à des donneurs porteurs d'un nombre aussi élevé que possible de globules blancs dans leur sang. Mais il a rapidement fallu aborder le vérita-



*Cette série de photos montre les anticorps produits par la souris qui attaquent et détruisent une cellule cancéreuse.*



ble problème en face : se procurer les quantités nécessaires de globules blancs à partir de donneurs normaux.

C'est des ingénieurs d'I.B.M. que les médecins ont alors reçu de l'aide : cette firme a mis au point une machine qui prélève le sang dans une veine, le centrifuge, sépare les lymphocytes, et réinjecte ce qui n'est pas prélevé dans une autre veine. Dans une séance de 5 heures, elle parvient ainsi à isoler plus de 10 milliards de lymphocytes.

L'équipe du professeur Mathé a reçu un prototype de cette machine en 1967. Le docteur L. Schwarzenberg, qui fut responsable de son fonctionnement, fut le premier à se soumettre à son usage, puis de nombreux donneurs normaux et volontaires s'y sont prêtés généreusement : si les séances de prélèvement ne sont ni pénibles, ni dangereuses, elles sont néanmoins longues et font perdre au minimum une journée de travail. Toutefois, il convient d'indiquer qu'un décret rend obligatoire le remboursement des journées de travail consacrées au don de globules blancs. Reste la greffe de moelle osseuse. Le but d'une telle transplantation est de fournir aux sujets des lymphocytes actifs fabriqués par les cellules de la moelle osseuse qui pourront combattre le cancer. La greffe consiste à injecter dans l'organisme un mélange de sang et de cellules de la moelle osseuse retiré du sternum et du bassin. La greffe de moelle osseuse a été, de toutes les transplantations, la première réussie chez l'homme, puisqu'elle a été tentée dès 1958 par le professeur G. Mathé et son équipe, qui avaient eu la main forcée par l'arrivée à Paris de 5 physiciens yougoslaves victimes d'une irradiation accidentelle par un réacteur.

Cette greffe a permis alors de sauver 4 des 5 sujets qui avaient été irradiés à une dose mortelle.

L'expérience thérapeutique ainsi menée a démontré que l'irradiation totale du corps inhibait chez l'homme les réactions immunitaires et permettait ainsi des transplantations incompatibles.

Mais qu'en est-il aujourd'hui de la greffe de moelle osseuse ?

Paradoxalement si elle a été la première de toutes les transplantations à être réalisée chez l'homme, elle reste aujourd'hui encore la plus difficile à réussir.

La raison en est qu'on doit maîtriser deux réactions : celle du receveur à l'égard du tissu greffé et celle du tissu greffé à l'égard du receveur, alors que dans les transplantations d'organe, il n'y a qu'à contrôler la réaction du receveur contre l'organe transplanté. En effet, contrairement au rein, au cœur et au foie, la moelle osseuse contient les cellules responsables des réactions immunitaires, donc des

réactions responsables du rejet des greffes. Ces greffes de moelle osseuse ne réussissent donc que dans les cas idéaux, c'est-à-dire lorsqu'il y a compatibilité tissulaire. Récemment, deux jeunes enfants ont été greffés avec de la moelle provenant de leurs sœurs, sans qu'ils aient été au préalable irradiés : le 24 août 1968 un jeune garçon de 2 ans opéré par le Dr Bach, de l'université de Wisconsin, et le même jour à Minneapolis un bébé de 4 mois par le Dr Good.

Si l'on parvient aujourd'hui à maîtriser la réaction du receveur contre la greffe (par irradiation totale), on n'est pas encore parvenu à maîtriser parfaitement la réaction de la greffe contre le receveur. Cette réaction survient en effet à un moment où les défenses immunitaires sont absentes, ce qui fait que les sujets présentent une très grande fragilité aux infections.

D'où l'idée de remplacer, pour les essais de greffe de moelle osseuse chez les leucémiques, l'irradiation totale par l'administration d'un produit chimique.

Le docteur Santos et ses collègues, de Baltimore, ont essayé chez les leucémiques l'administration de cyclophosphamide. Les greffes ont réussi mais l'insuffisance immunitaire entraîne aussi, après la greffe, une grande fragilité aux infections.

## Espoirs pour un vaccin

Les médecins de Villejuif ont, dans le même temps, essayé chez les leucémiques et chez des sujets atteints d'une maladie de la moelle osseuse nommée aplasie, de préparer le receveur par le sérum antilymphocytaire : ils ont obtenu une greffe totale. Il est encore trop tôt pour conclure.

Il faut cependant souligner l'intérêt de cet essai : c'est la première fois qu'une greffe incompatible est obtenue après la préparation du receveur par le sérum antilymphocytaire seul : dans le cas des greffes de rein et de cœur, il a toujours été administré en association avec les immunodépresseurs chimiques (imuran) et la cortisone. On a donc acquis là la preuve que le sérum antilymphocytaire est efficace chez l'homme.

Voilà où on en est pour le traitement. Est-on sur la bonne voie ? Les chercheurs qui croient en ces techniques avancées n'ont pas caché leurs espoirs, lors du symposium international réuni par le CNRS en juin 1969. Mais une chose est certaine, c'est que la découverte des antigènes, si elle ouvre la voie de la guérison, entrebâille surtout la porte de la prévention. Si la mise au point des vaccins réussit, le cancer se trouvera détruit à la base ; le diable sera renvoyé aux enfers avant d'avoir commis le mal.

**Pierre ANDÉOL**



# DES MUONS POUR PERCER LE SECRET DES PYRAMIDES

DES PARTICULES  
TOMBÉES DU CIEL PERMETTENT DE DÉJOUER LES  
ASTUCES DES PHARAONS

**V**oici un peu plus de deux ans, la presse technique s'est faite l'écho de l'extraordinaire expérience qui allait être tentée en Egypte (1).

Il s'agissait de mobiliser le plus profond futurisme pour arracher ses secrets au lointain passé de la civilisation égyptienne : rayons cosmiques contre pyramides, muons contre momies.

Mais encore ? Radiographier à travers la masse des pyramides pour y déceler les couloirs et les chambres mortuaires jusqu'à présent ignorés et inviolés.

En effet, des trois grandes pyramides de Gizeh, la plus grande, dite de Chéops et la plus petite, dite de Mykerinos, semblent avoir livré leurs secrets, la première contenant deux chambres funéraires utilisées et un appartement avec un sarcophage vide (disons plus sûrement « vidé » par d'anciens pilleurs de trésors) ; la seconde contient aussi une chambre avec un sarcophage ayant sans doute subi le même sort.

Mais la seconde pyramide, celle de Chéphren (fils de Chéops, 2665 av. J.-C.), a défié toutes les recherches millénaires de générations de pillards professionnels. A part une chambre vide à la base de la pyramide, jamais aucune fissure, jamais aucun indice n'a permis de soupçonner la présence de galeries s'enfonçant dans la masse colossale de cet édifice trois fois haut comme l'Arc de Triomphe et qui occuperait toute la place de la Concorde si on l'y avait transporté au lieu de l'obélisque !

Est-il concevable que les architectes de Chéphren aient réalisé ce monument sans le truffer de labyrinthes et de salles de trésors, comme l'est celle de Chéops, à peine un peu plus grande ?

Pourtant de cette idée, la conclusion est évidente : tout est encore à découvrir dans Chéphren et puisqu'aucune astuce classique n'a pu y parvenir, après cinq millénaires, il faut recourir à ce que la technique la plus moderne permet.

Or il est une possibilité étonnante : la radiographie pure et simple, c'est-à-dire « voir » à travers. Si l'on distingue ce qu'il y a à l'intérieur d'un corps humain, c'est parce que des rayons très pénétrants traversent les os et les tissus vivants. Mais la matière traversée interposée est plus ou moins dense et absorbe donc plus ou moins le rayonnement.

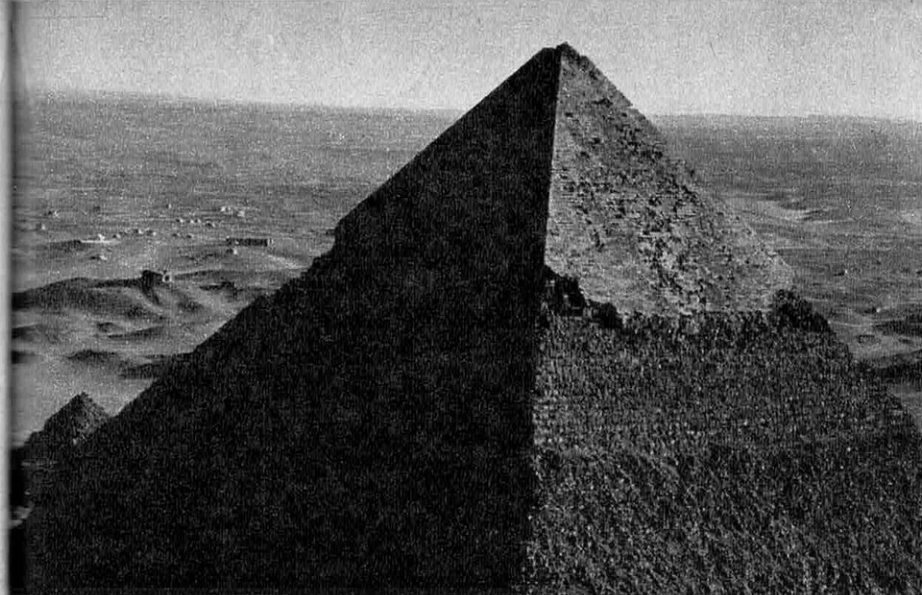
La meilleure preuve en est que pour faire apparaître un tracé on fait avaler ou l'on injecte des substances de masse atomique élevée, que les rayons X traversent plus mal (davantage absorbés). Une radiographie de l'estomac se fait avec une bouillie barytée (le baryum est un élément absorbeur). C'est le principe de la radiographie que l'on peut qualifier de **positive**. Mais l'inverse est vrai. Une radiographie **négative** consistant à opacifier les alentours d'un organe. A ce moment les rayons X sont moins absorbés par la cavité qu'ils ne le sont autour et la photographie prise montrera la silhouette de la cavité en noir (beaucoup de rayons l'ont traversée donc la plaque est davantage noircie à cet endroit).

Les atomistes ont transposé ce principe de la radiographie négative et se sont dit ceci : si le rayonnement traverse la pyramide et que je puisse recevoir ce qu'il en reste après traversée, j'observerai une tache « noire » là où il y a une chambre vide puisque, venant de cette direction, davantage de rayons seront passés. Tout autour il y aura un « clair » apparent puisque les rayons auront été davantage absorbés par une épaisseur plus importante de pierre.

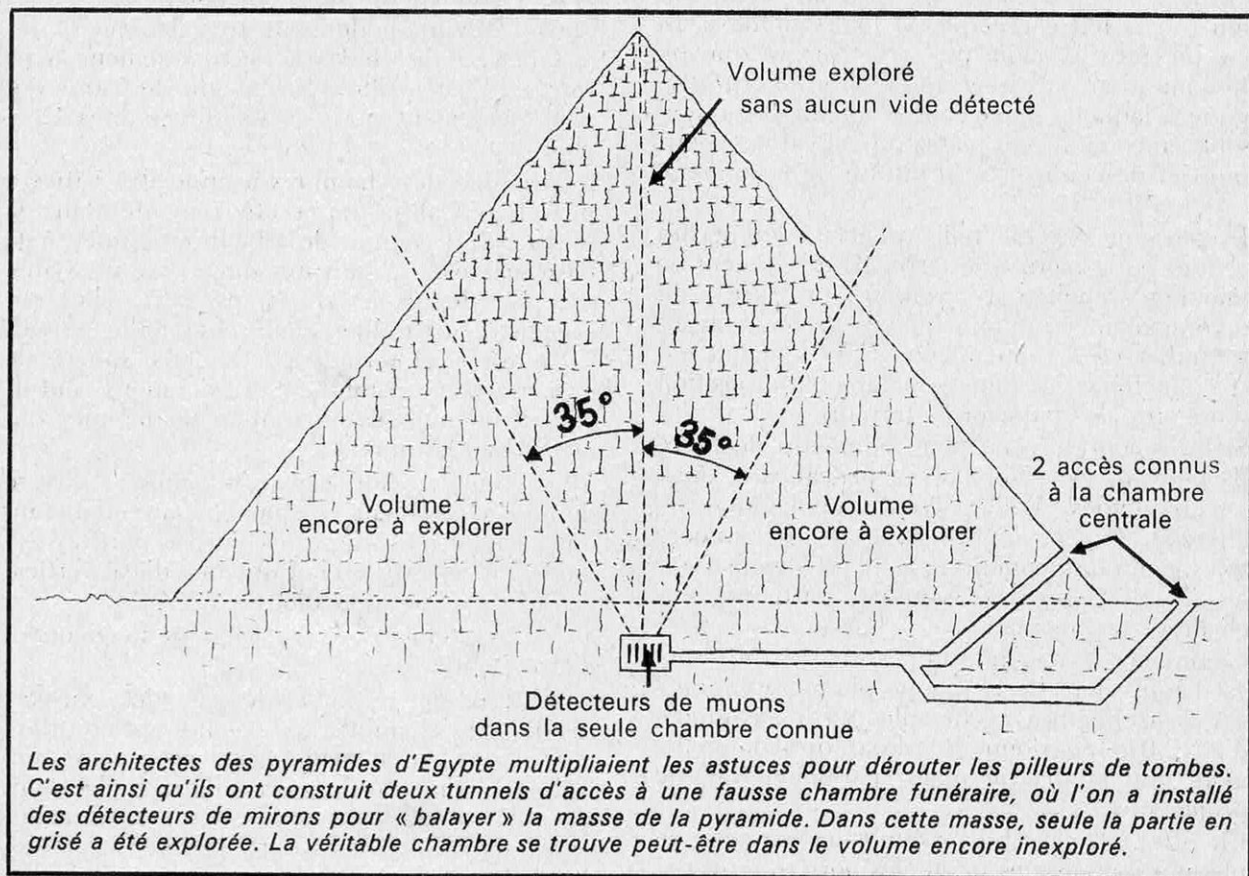
Mais il y a une complication par rapport à la radiographie classique, c'est que celle-ci se fait pratiquement en projection cylindrique, c'est-à-dire que l'image est celle du corps examiné, simplement translaté. Dans le cas de la pyramide il ne peut être question de recouvrir une

(1) *Science et Vie* n° 595, avril 1967, p. 68.





*La pyramide de Chéphren, qui n'a pas encore livré son secret.*



face de plaques photographiques et d'irradier depuis la face opposée.

Ce que l'on peut faire, par contre, c'est se mettre à un endroit et recevoir le rayonnement qui converge vers ce point. Donc la projection conique du rayonnement qui a transpercé la masse calcaire.

Ceci est le principe.

La réalisation pratique est-elle possible ? Pour cela il faut deux choses (indépendamment de la pyramide elle-même !) : un rayonnement capable de traverser cent cinquante mètres de calcaire et un détecteur adéquat qui enregistre ce rayonnement et **surtout qui sache discerner la direction d'où vient ce rayonnement.**

Là est l'astuce de la méthode préconisée par le professeur Luis Alvarez, grand spécialiste mondial de la détection des rayonnements très pénétrants.

En effet, il allie rayonnement cosmique à chambre à étincelles pour reconstituer ce qui se passe dans un cabinet radiologique.

Le patient, vraiment bien passif, c'est la pyramide. Le rayonnement, c'est la composante mu du rayonnement cosmique secondaire. Le détecteur, c'est une chambre à étincelles.

Expliquons rapidement ce que sont les rayons mu et la chambre à étincelles.

Les particules cosmiques du rayonnement primaire <sup>(1)</sup> bombardent les atomes d'oxygène et



d'azote de l'atmosphère tout comme les protons des accélérateurs géants bombardent les petites cibles métalliques à la sortie de l'appareil. Pour le rayonnement cosmique, ceci a lieu entre 50 et 60 km d'altitude où l'air, bien que très raréfié, est déjà assez dense pour donner lieu à des rencontres nucléaires.

L'énergie des cosmiques primaires est telle que les noyaux d'azote et d'oxygène sont démantelés et volent en éclats. De plus, il en sort des corpuscules bizarres sur lesquels on ne sait pas encore grand-chose malgré la profusion d'expériences accumulées sur eux depuis vingt ans, précisément à l'aide des accélérateurs géants seuls capables de les générer artificiellement. Parmi ces corpuscules, il en est un dit méson mu (de la lettre grecque  $\mu$ ) tout comme il en est un autre désigné par la lettre grecque pi. Les mu, dont la catégorie est dite muon, catégorie à laquelle appartient d'ailleurs l'électron, sont émis dans ces catastrophes atmosphériques et descendent, à la vitesse de la lumière, vers le sol.

Ils ont une énergie telle qu'ils pénètrent des centaines de mètres de terre. Ils constituent ce que l'on appelait la « composante dure » du rayonnement cosmique quand on commençait à étudier ce rayonnement. On le détectait encore au fond des mines, malgré l'interposition d'une grande épaisseur de terrain.

Si les muons traversent un kilomètre de terre, ils peuvent traverser 200 m de calcaire, donc les pyramides. Voilà l'agent radiologique recherché. Au lieu d'être des grains de lumière très pénétrants comme le sont les rayons X et les rayons Gamma ce sont des particules nucléaires : rayons mu.

Comment les détecte-t-on ? Autrement dit quel est l'équivalent de la plaque photographique ? C'est la chambre à étincelle qui a l'avantage d'être tridimensionnelle, donc directionnelle, alors que la plaque photo ne donne qu'une projection.

En effet, la chambre à étincelle est faite de plaques métalliques parallèles portées à un potentiel électrique élevé l'une par rapport à l'autre, en sandwich. Le muon qui traverse ces plaques électrise l'air intercalaire ce qui provoque le passage d'une étincelle entre les plaques à l'endroit même de son passage.

On visualise donc le trajet du muon et cela selon les trois dimensions de l'espace puisque la chambre à étincelle occupe un volume important (plusieurs mètres cubes). On voit exactement de quelle direction vient le muon.

Voilà donc les outils prêts.

Il suffit d'installer une chambre à étincelle à

l'intérieur de la pyramide et d'enregistrer un très grand nombre de muons venus de toutes les directions du ciel pour en faire une carte en profondeur de la masse pierreuse.

Le professeur Alvarez avait envisagé de placer ses appareils dans la chambre souterraine de Chéops, dont on connaît les cavités, de façon à dresser une carte préalable ; autrement dit de tester sa technique en lui faisant retrouver ce que l'on sait exister. Puis profiter de cet acquis technologique sur l'appareil pour le déplacer ensuite et le mettre dans Chéphren. Les traces retrouvées dans Chéops selon une géométrie connue, si elles réapparaissaient, auraient immédiatement fait déceler les galeries et les chambres inconnues de Chéphren.

Mais cette méthode était trop longue et les techniciens de Berkeley, conjointement avec ceux de l'Université d'Eïn Shams du Caire, ont opté finalement pour l'essai direct dans Chéphren.

L'ensemble des chambres à étincelles bâties à Berkeley (Californie) a été remonté dans la seule cavité connue de Chéphren, située à la base même et à peu près dans l'axe de symétrie. Et, depuis le printemps 1967, elles ont enregistré un million deux cent mille muons. Conclusion au terme de ces deux années de radiographie cosmique ? Les muons ont-ils vaincu les momies ou sont-ce les momies qui ont vaincu les muons ?

Match nul, en fait, car si la méthode s'avère donner exactement ce que l'on attendait, aucune cavité n'est apparue dans la partie prospectée, c'est-à-dire selon un cône d'axe vertical de 35° de demi-angle d'ouverture.

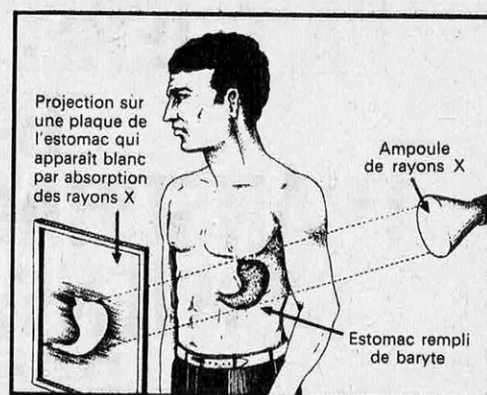
Voici les premiers résultats tels qu'ils viennent d'être publiés.

Les 1,2 million de muons détectés qui sont passés dans les chambres à étincelles ont été enregistrés sur bande magnétique et analysés ensuite par une machine calculatrice électronique. La programmation donnée à l'ordinateur sélectionnait 900 directions différentes et tenait compte de tout ce que l'on sait actuellement de la pyramide. C'est-à-dire dimensions, forme, volume de la chambre vide où sont les appareils et la disposition géométrique des chambres à étincelles dans cet évidement.

Le programme tenant compte de tous ces éléments géométriques connaît ainsi, à partir du degré d'absorption de la pierre, également connu, le nombre théorique de muons qui doivent parvenir d'une direction donnée. Le nombre réel enregistré est égal ou différent. S'il est égal les muons ont été absorbés par l'épaisseur exacte ; s'il est différent en moins, il y a eu davantage de matière interposée, c'est le cas des vestiges de plaques calcaires de revêtement lisse qui subsistent encore par endroit à

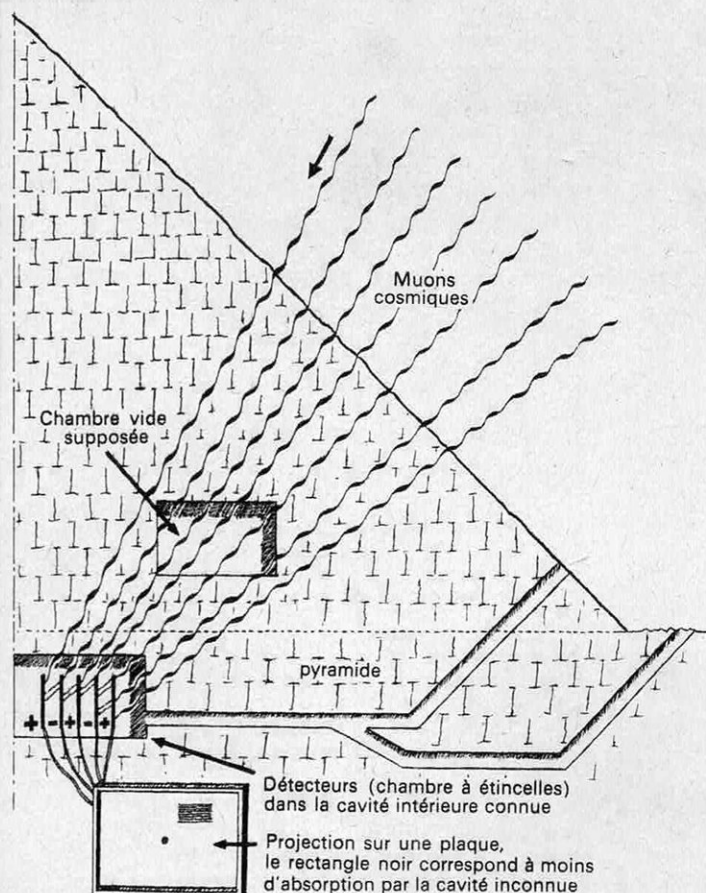
(1) Voir l'étude sur le rayonnement cosmique dans la Science et Vie n° 619, avril 1969, p. 93.





## RADIOGRAPHIE A L'ENVERS

*A l'inverse des rayons X, qui traduisent en blanc sur la plaque photographique l'image d'un estomac rempli de baryte opaque, les muons traduisent en noir les cavités qu'ils rencontrent dans une masse. On imagine que la chambre funéraire secrète se trouverait près des bords de la pyramide ou bien sous terre.*



la surface. S'il y en a davantage, une cavité existe quelque part.

Or, les muons enregistrés ont donné le profil exact de la pyramide, faisant apparaître très nettement par exemple les arêtes. A travers 100 m d'épaisseur, la couche de 1,80 m du revêtement lisse est mise en évidence. La sensibilité permet un raccord de 1 m en épaisseur avec les relevés topographiques. Donc la méthode est efficace et doit donner le résultat escompté : une chambre mortuaire de 3 m par exemple apparaîtra nettement et même le sarcophage doit se dessiner, à la limite du seuil de sensibilité !

Mais la partie explorée, nous l'avons dit, paraît parfaitement pleine, ce qui donne à ce monument une structure toute différente de celle de Chéops, bâti une trentaine d'années avant.

Il reste évidemment à explorer les quatre vo-

lumes latéraux selon un angle qui va de 35° (par rapport à la verticale), jusqu'à 90°, au ras du sol. Opération plus difficile et qui demandera plus de temps.

Et il restera encore la possibilité d'une fine ironie de la part des constructeurs de Chéphren, à travers cinq millénaires, qui aurait consisté à placer la chambre en dessous de la base, dans une galerie profondément enfoncée dans le sol qui supporte la pyramide. Chéops a une telle chambre à une trentaine de mètres de profondeur. La méthode Alvarez peut détecter les vides au-dessus, mais pas en dessous ! Le match momies contre muons prend donc du suspense et le crépitement des chambres à étincelles accompagné du cliquetis des ordinateurs va se faire rageur dans les prochains mois.

**Lancelot HERRISMAN**



# LA QUERELLE DES TRANSURANIENS S'ENVENIME POUR L'ÉLÉMENT 104

En 1940, on ne connaissait que 92 éléments, le plus lourd étant l'uranium. Depuis cette date, douze éléments nouveaux ont été créés en laboratoire, et cette synthèse est l'une des plus grandes victoires de la science moderne. C'est aussi une histoire qui ne manque pas de pittoresque.



Igor Kourchatov :  
le père  
de la bombe russe  
a donné  
son nom  
à l'élément 104.

L'invention  
de cet élément  
ultra-lourd  
est  
revendiquée  
à la fois  
par les  
Russes  
et les  
Américains.  
Son intérêt ?  
Il ne « vit »  
que  
0 seconde, 3.

Tous les trois à quatre ans, le même scénario recommence. Un laboratoire annonce que tel élément a été synthétisé. Automatiquement le laboratoire de Berkeley, en Californie, le mieux équipé au monde pour ce genre de travaux, reprend l'expérience et, invariablement, ne retrouve pas les résultats annoncés. Puis, à partir des techniques d'avant-garde étudiées, d'autres expériences mènent les équipes de chercheurs américains à d'autres résultats qui leur font revendiquer la découverte.

Les « transuraniens » lointains ont fait récemment l'objet ici-même d'une étude détaillée (1). Nous ne reviendrons donc pas sur l'ensemble de la question et nous parlerons seulement de la dernière controverse, qui opposa Russes et Américains à propos de l'élément le plus lourd synthétisé jusqu'ici : l'élément 104.

Cet élément est revendiqué depuis 1964 par l'équipe russe du Centre international de recherches nucléaires de Doubna, dirigée par le professeur Fliorov. Les chercheurs russes

(1) Science et Vie n° 617, février 1969.



l'ont baptisé **Kourchatovium**, du nom d'Igor Vassilievitch Kourchatov (1909-1960), grand patron de la bombe atomique russe, de 1943 à 1955.

Voici comment procède l'équipe russe.

### Du côté soviétique

Un cyclotron spécial a été réglé pour accélérer des noyaux de néon. Le néon — gaz rare — est l'élément n° 10. Son isotope le plus abondant dans la nature est le néon 20 dont le noyau comporte 10 protons et 10 neutrons. Mais 10 % environ est une variété plus lourde dont le noyau a 2 neutrons de plus, c'est le néon 22 (10 protons, 12 neutrons). C'est cet isotope qui sert d'agent transmutant. Le cyclotron accélère en une ronde continue qui dure des heures et des jours, un courant de Ne 22. Le faisceau de néon passe à travers une cible de plutonium, élément 94, dont la composition est faite de plutonium 239 avec quelques pour cent de plutonium 240. C'est le plutonium tel qu'il est synthétisé dans les piles plutonigènes et que l'on extrait pour en faire la charge des bombes atomiques au Pu.

Mais la cible de plutonium est très particulière. C'est une plaque fixée sur un conduit à section carrée dans lequel circule un gaz. Ce gaz est fait de chlorure d'hafnium et de chlore pur.

Pourquoi ce choix ? Parce que l'élément 104 est, d'après les prévisions, l'homologue chimique de l'élément 72 : l'hafnium. Et cela après la longue série des éléments dits actinides qui commencent à l'actinium (89) jusqu'au mendelevium (103) dont le comportement chimique est identique à celui de l'actinium. Les actinides sont, en effet, des éléments qui ont une identité chimique entre eux tout comme les lanthanides (éléments 57 à 71) qui sont analogues au lanthane.

S'il en est bien ainsi, le 104, une fois synthétisé, doit former un chlorure volatil, dont le point d'ébullition est à 250° (comme le chlorure d'hafnium). Les chlorures des éléments de la série actinide ayant leur point d'ébullition plus élevé (350°), on possède là un moyen de les sélectionner, de filtrer et de différencier les nombreux transuraniens produits lors des réactions de synthèse transplutoniennes.

La circulation de chlorure d'hafnium et de chlore capte l'élément 104, éventuel produit par l'impact des néons sur la plaque de plutonium. En un dixième de seconde le courant gazeux atteint un filtre qui est chauffé à 250° puis à 350°.

A 250° tous les chlorures d'éléments synthétisés entre 93 et 103 sont arrêtés, de même

que celui d'hafnium et de 104. En chauffant le filtre jusqu'à 350° le chlorure d'hafnium et celui du 104 hypothétique vont passer avant les autres. On observera donc dans deux plaques de verre disposées dans le tube, après le filtre, les traces de désintégration du 104 dont on a tout lieu de penser que le temps de vie est très bref.

C'est cette brièveté qui rend la technique de détection très difficile puisque la présence de l'élément doit être mise en évidence dans les instants qui suivent sa formation.

L'appareil est nécessairement dans le cyclotron lui-même et l'accélérateur marche tout le temps car l'événement est fort rare.

Effectivement, les Russes ont observé **deux désintégrations par jour**, lors de la marche continue du cyclotron vingt-quatre heures sur vingt-quatre, pendant 600 heures !

L'isotope produit est, selon eux, un élément 104-260, c'est-à-dire que son noyau comporte 104 protons et 156 neutrons, avec un temps de mi-vie (période) de 0,3 seconde seulement, par fission spontanée, c'est-à-dire éclatement du noyau en deux fragments lourds.

### Du côté américain

Les Américains, eux, procèdent différemment. Le principe est le même, c'est-à-dire qu'ils bombardent un élément transuraniens avec des noyaux d'atomes relativement complexes. Mais ils ont un avantage sur les Russes, c'est qu'en 1958 ils ont construit une pile à très haut flux de neutrons uniquement dans le but de synthétiser, en accumulant les années, des quantités pondérables de l'élément 98, le californium.

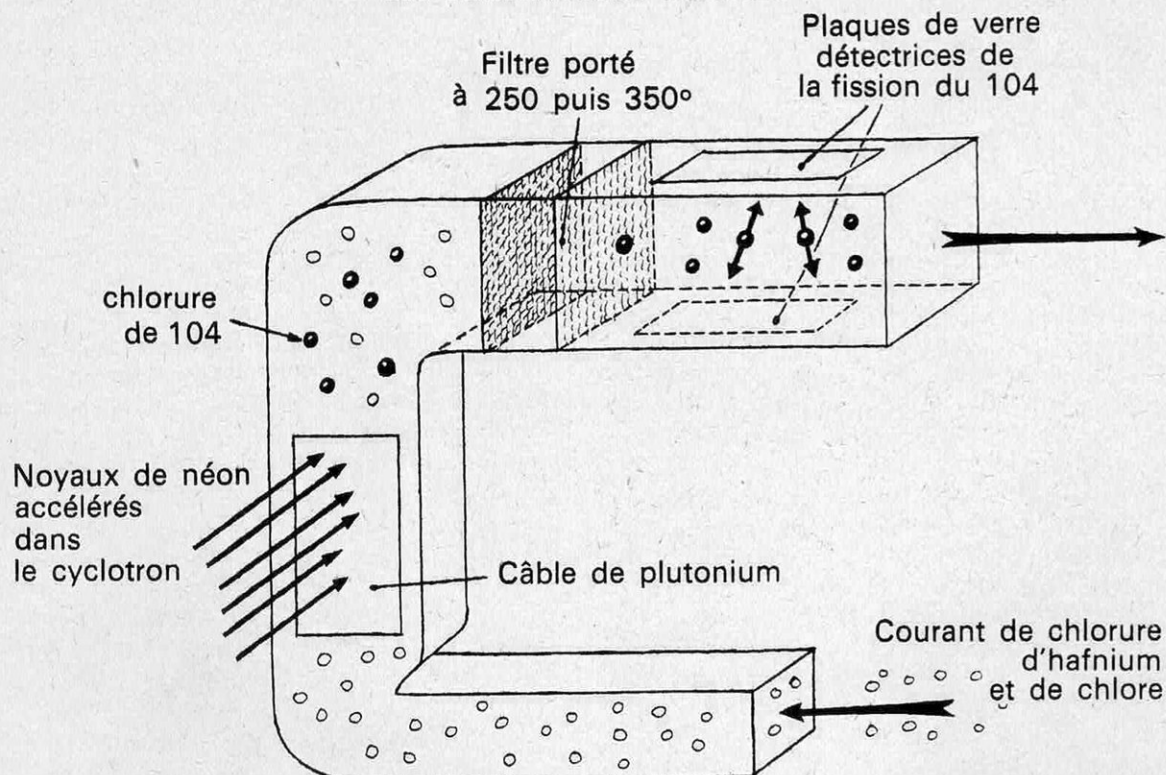
On saisit immédiatement l'avantage. Au lieu de partir du plutonium 94, et d'être obligé d'utiliser les noyaux transmutants ayant 10 charges pour faire l'enjambée  $94 + 10 = 104$ , les Américains partent de 98 et il suffit d'accélérer du carbone, élément n° 6 ( $98 + 6 = 104$ ). C'est beaucoup plus facile et avec un rendement bien meilleur.

Le californium 249 bombardé avec du carbone 12 (l'isotope du carbone le plus courant) donne son noyau composé de 104 protons et 161 neutrons dont quatre sont évaporés et il reste un isotope : n° 104 dans la liste de Mendéléev, qui contient 257 protons et neutrons dont la période est de trois à quatre secondes. On le reconnaît par sa filiation radioactive car il se désintègre en émettant une particule alpha et en aboutissant au nobelium 253.

De même, en bombardant avec du carbone 13 on aboutit au n° 104 dans la liste, qui contient 259 protons et neutrons qui, avec une période de 3 à 4 secondes également, aboutit



## LA TECHNIQUE RUSSE :



La circulation de chlorure d'hafnium et de chlore capte l'élément 104, produit par l'impact des noyaux accélérés de néon 22 sur une cible de plutonium. Les traces de désintégration du 104 sont décelées après filtrage.

au nobelium 255, lui aussi connu et aisément reconnaissable.

Un troisième isotope d'élément 104 a été synthétisé :

104 (258 protons et neutrons)

mais il possède une vie très courte de l'ordre du centième de seconde.

Et de nier que le 104 — 260 ait été obtenu par l'équipe russe en 1964, car ces expériences n'ont pas fait apparaître une activité ayant une période de 0,3 seconde, celle du « Kourtchatovium 260 » revendiqué par Fliorov.

Doit-on en conclure que ce dernier ait fait erreur ? Cela semble peu probable, les techniques sont trop différentes et, il faut en convenir, complémentaire. Quoi qu'il en soit, les Américains ne reconnaissent pas l'antériorité russe et désignent le 104 avec le symbole X en attendant de le baptiser ultérieurement.

La question du baptême des éléments transuraniens obéit à un rite établi depuis 1940, qui a donné lieu à des anecdotes souvent cocasses. Donnons d'abord la liste des noms et du numéro atomique à partir de l'uranium (92) qui marquait le terme des connaissances chimiques, en 1940. Uranium 92, neptunium 93,

plutonium 94, americium 95, curium 96, berkelium 97, californium 98, einsteinium 99, fermium 100, mendelevium 101, nobelium 102, lawrencium 103, kourtchatovium 104. C'est Mc Millan, le célèbre radiochimiste, qui décida en 1940, devant les deux microépreuves contenant les traces encore impondérables des nouveaux éléments 93 et 94, de les nommer neptunium et plutonium par analogie avec les planètes du système solaire qui succèdent à Uranus (uranium) : Neptune (neptunium) et Pluton (plutonium).

A partir de là les choses deviennent plus difficiles puisqu'il n'y a pas (à ce jour) de planète connue au delà de Pluton.

En 1945, il fallait baptiser les éléments 95 et 96. Dans les laboratoires on les appela quelque temps pandemonium et delirium. Mais il fallait être sérieux aux yeux du public et trouver autre chose.

L'élément 95 étant homologue dans la série des actinides à l'élément 63 de la série des lanthanides (les terres rares), il fallait un équivalent au nom du 63. Or cet élément porte le nom — depuis 1901 — d'euporium, pour Europe. Appelons-le donc americium pour Amérique.

Le 96 était l'homologue du 64 appelé —



depuis 1884 — gadolinium, du nom d'un minéralogiste suédois qui contribua de façon essentielle à l'isolement de la série des terres rares. Gadolin devait en toute logique suggérer un nom propre. L'apport de Pierre et de Marie Curie exigeait cette consécration linguistico-chimique : le 96 devint le curium, aux propriétés si étranges qu'on ne manqua pas, en laboratoire toujours, de dire « the curious curium ».

Cinq ans après, en 1950, on se trouvait devant les éléments 97 et 98. Là, les chercheurs responsables firent une crise de chauvinisme. Ils travaillaient au laboratoire de l'Université de Berkeley dans l'Etat de Californie, ce seraient donc le berkelium et le californium !

Essayant de se justifier après coup, voici comment ils s'en tirèrent. L'homologue du 97 est le 65 appelé, depuis 1843, terbium de Ytterby, ville suédoise (toujours à cause des terres rares que l'on y trouve ; Ytterby d'ailleurs a donné trois éléments : le terbium, l'erbium et l'ytterbium). Quoi de plus naturel d'appeler alors le 97 du nom d'une ville, également, ce sera Berkeley d'où berkelium.

Mais pour le 98, californium, l'homologue est le 66, dysprosium (1866) qui vient d'une racine grecque **disprositos** signifiant « difficile à obtenir ». Comme la Californie, cent ans avant, fut difficile à atteindre, californium se trouve justifié !

A partir de là, les coups de chapeau aux gloires de la science se sont succédé. Les éléments 99 et 100 sont découverts dans les cendres de la première bombe thermonucléaire (1<sup>er</sup> novembre 1952). Mais plusieurs années s'écoulaient avant qu'une publication officielle, au moment de la première conférence atomique de Genève, en 1955, ne leur attribue les noms d'Einstein et de Fermi, qui venaient de disparaître.

Puis ce sera le mendelevium pour le n° 101, également baptisé au moment de cette grande conférence de l'ONU sur les applications pacifiques de l'énergie nucléaire.

En 1958 naissait l'épisode du nobelium. A cette époque le laboratoire nucléaire de l'Institut Nobel de Stockholm obtint à partir de la technique du bombardement par ions lourds une activité qui fut attribuée à un isotope de l'élément 102. D'où le nom de Nobel. Mais durant près de dix ans cette découverte fut contestée par l'équipe habituelle de Berkeley qui en obtint d'autres isotopes vers 1962. Néanmoins il a été décidé récemment de conserver le nom de nobelium, entériné par dix ans d'usage.

A la même époque le 103 prenait le nom de lawrencium, pour honorer la mémoire d'Ernest Orlando Lawrence, inventeur en 1930 du cyclotron et champion du grand chapitre des

accélérateurs de particules grâce auxquels la physique nucléaire a fait les progrès extraordinaires que l'on sait.

Et nous voilà au kourchatovium, revendiqué depuis 1964 (troisième conférence atomique de Genève) par l'équipe russe de Doubna, de même d'ailleurs qu'un 105 pour lequel il n'a pas été proposé de nom.

La guerre des transuraniens lourds va d'ailleurs prendre un tour de plus en plus rageur car Russes et Américains se sont lancés, en même temps, dans une détection d'un élément 108 à 110 **naturel**.

Voilà qui peut paraître invraisemblable. Depuis trente ans les éléments au-delà du 92 sont synthétisés en des quantités de plus en plus minimes, au point de l'être au rythme de **quelques atomes par jour** dans le cyclotron de Doubna. Et on vient nous parler d'élément 108 **naturel**, comment est-ce possible ?

Cela peut effectivement l'être du fait que pour des isotopes très lourds, aux alentours de 108 à 112, une « vallée de stabilité » est prévue. Dans cette vallée, les désintégrations spontanées par fission et surtout par radioactivité alpha — qui rendent les « vies » des éléments de 100 à 104 si brèves — doivent avoir des valeurs considérablement déprimées. Autrement dit, on a tout lieu de penser que des isotopes de ces éléments encore à produire peuvent avoir une vie relativement longue, de l'ordre de millions ou de dizaines de millions d'années.

S'il en est ainsi, ces isotopes peuvent encore exister dans certaines roches, à l'état de traces. Une période de 100 millions d'années par exemple, implique une présence d'une dizaine de kilos de l'isotope dans toute la substance terrestre, malgré les cinq milliards d'années de vie géologique qui ont fait s'éteindre toutes les radioactivités naturelles de vie inférieure à cette valeur.

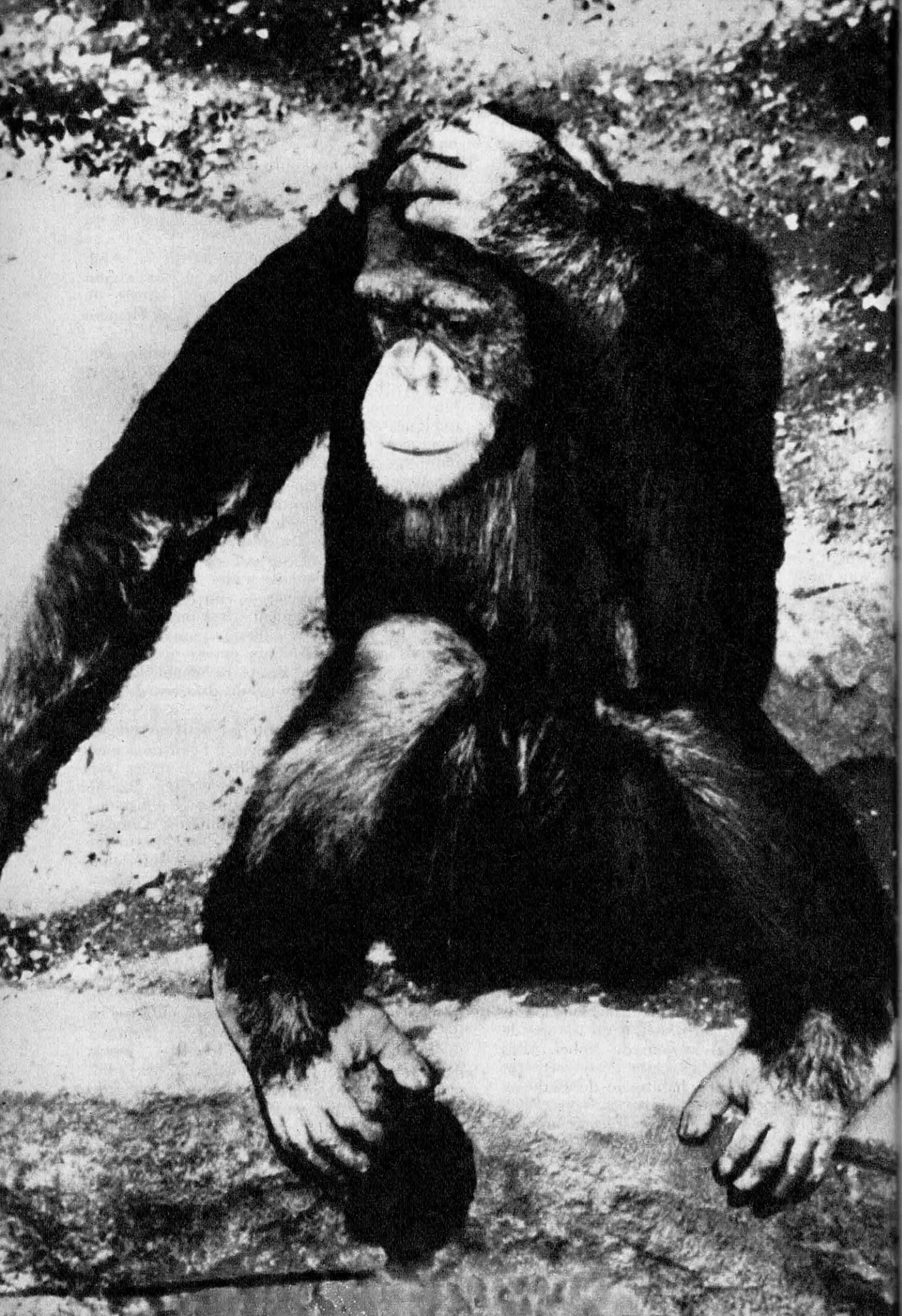
A Berkeley on cherche dans les minerais de platine des traces de l'élément 110 (chimiquement homologue du platine). A Doubna on cherche le plutonium 244.

Or, en 1950, une équipe de géologues russes, de l'université d'Alma Ata, dirigés par le professeur Chardintsev, découvrit une roche de teneur anormalement élevée en actinium (élément 89). Les études effectuées depuis cette époque ont fait repousser le radio-élément « parent » de cet actinium au delà du 103 ; on sait qu'il passe en particulier par le plutonium 239 dont ces roches contiennent la trace.

La radioactivité gamma observée dans ce minéral a des caractéristiques nouvelles qui mènent les spécialistes vers un transuranien très lourd, le 108, semble-t-il. La course continue...

**Charles-Noël MARTIN**







# UN SINGE A L'UNIVERSITE

---

*Pour la première fois  
un chimpanzé apprend à verbaliser  
sa pensée.*

---

Lorsque pour la première fois le bébé chimpanzé Washoe se tapota l'occiput avec la main pour demander son chapeau, elle ne se doutait pas qu'en s'adressant aux hommes dans un de leurs langages, l'ère de « l'animal parlant » allait s'ouvrir. « Il ne lui manque que la parole » dit-on du chien docile ou du chat au cœur sec devant la patte douce ou le gros dos... Washoe fait mentir l'adage car elle parle avec ses mains et se fait bien comprendre dans le vocabulaire élémentaire que lui ont enseigné R. Allen et Béatrice P. Gardner, professeurs à l'Université du Nevada, à la tête d'une équipe d'experts en psychologie animale. L'histoire commence par une autre, celle de Viki — également chimpanzé — auquel les frères Hayes avaient décidé d'apprendre l'anglais vers 1955. Au terme d'une vie de labeur — Viki mourut à 6 ans — ce primate réussit à articuler imperturbablement mais incorrectement quatre mots. Il faut rendre cet hommage aux Hayes que leur tenacité et celle de Viki qui assimila 0,66 mots par an, n'auront pas été inutiles car la tentative a au moins démontré que si un chimpanzé parvenait à faire vibrer ses cordes vocales au même titre qu'Abraham Lincoln ou John Kennedy, son vocabulaire était trop restreint, pour faire, sur ses vieux jours, le récit de son existence. L'espérance de vie d'un chimpanzé est de 18 ans...

Les Gardner avaient déjà la certitude qu'un singe ne pouvait pas s'exprimer comme un homme ni même comme un perroquet, indépendamment de cette coïncidence qu'il utilise quelque trente sons ; mais ces sons — ces cris — n'ont de commun avec un éventuel

« alphabet » que leur nombre approximatif : cris d'alarme, de crainte, de jeu, de commandement, d'appel, etc. Ils ne forment pas un code dont les signaux peuvent se combiner à la manière de ceux qui composent le langage humain : un mot n'est pas un « matériau magique » en réserve dans un neurone, mais le produit de relations fonctionnelles entre des millions de neurones ; il participe à la création mentale en tant qu'*instrument*. Le singe a néan-



*L'éducation du chimpanzé Washoe (à g.) s'est faite en un langage analogique inspiré de l'« American Sign Language » des sourds-muets. Au bout de 22 mois, le vocabulaire de Washoe atteignait 34 signes. Voici le premier de ces signes : Viens... (Il s'adresse à tout ce qui est hors de portée — personne ou objet — et peut se combiner avec d'autres signes).*



moins un larynx fort développé et l'on s'est demandé longtemps pourquoi il ne s'en servirait pas pour parler dans la mesure où on le dresserait au langage, comme le perroquet (1). En réalité il man-

que au singe, d'une part, un cerveau capable de commander aux muscles pharyngo-bucaux nécessaires à l'articulation, d'autre part, une intelligence susceptible de comprendre tout le symbolisme du langage.

En outre, il n'utilise sa voix qu'en période de grande excitation physique, ce qui compromet singulièrement toute entreprise pédagogique. Les Gardner s'y prirent autrement. Ils décidèrent de mettre à profit les heures où Washoe était calme pour lui enseigner la langue du silence, celle des sourds-muets. Faute de pouvoir articuler des mots, le singe parlerait avec ses mains, à l'image de l'homme. On sait que le sourd-muet ignore le langage verbal auquel il supplée par un langage gestuel qui, par son approximation, est un moyen de symbolisation rudimentaire se prêtant assez difficilement à l'établissement d'une pensée humaine. Les Gardner n'avaient pas le choix... Mais Washoe ayant l'ouïe intacte, le langage permettant aux futurs professeurs de communiquer entre eux risquait de semer la perturbation dans sa « petite tête », d'autant que l'acuité auditive du chimpanzé est très supérieure à la nôtre. D'un commun accord, les Gardner et leur équipe décidèrent de s'entretenir eux aussi par gestes devant Washoe.

Il fallait reconstituer fidèlement cette atmosphère particulière dans laquelle est trempé l'enfant, ou le petit animal, qui cherche à s'exprimer en paroles, ou en gestes, par imitation spontanée de ses parents. Ils s'aperçurent que « l'American Sign Language » des sourds-muets aux Etats-Unis devait, pour être compris et parlé par un chimpanzé, subir quelques modifications, encore qu'il s'agisse d'un langage analogique et non d'un langage abstrait, qui utilise uniquement les doigts de la main. Par exemple, pour dire « doux » en ASL, on tend deux doigts de la main. Dans le code Gardner on porte soit l'index, soit deux doigts, sur la pointe de la langue que l'on agite à ce moment-là. Pour dire « chatouille » en ASL, on frotte le creux de la main droite avec la pointe de l'index gauche. Dans le code Gardner, on touche seulement la main du bout du doigt.

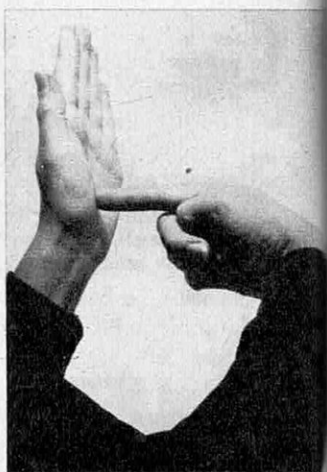
(1) A en juger par son poids cérébral, le perroquet est un oiseau intelligent ; moins que le singe cependant, mais mieux pourvu que lui en matière d'articulation. Si le perroquet utilise le langage humain, auquel il est dressé, il n'a pas pour autant la maîtrise de la parole. Il s'agit là d'ordinaires réflexes conditionnés : la pensée animale n'est pas verbalisable.



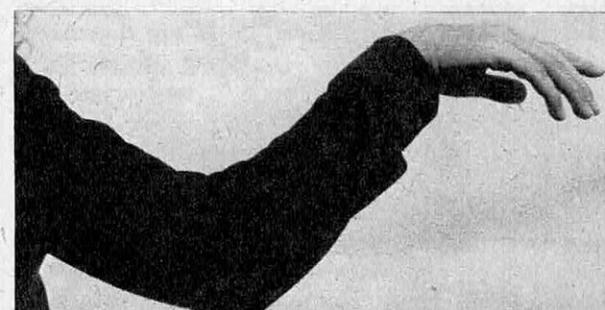
**Plus :** répétition ou poursuite d'activités ludiques et alimentaires notamment.



**Chatouille :** sans commentaire...



**Ouvert :** S'applique généralement aux portes, tiroirs, couvercles et robinets.



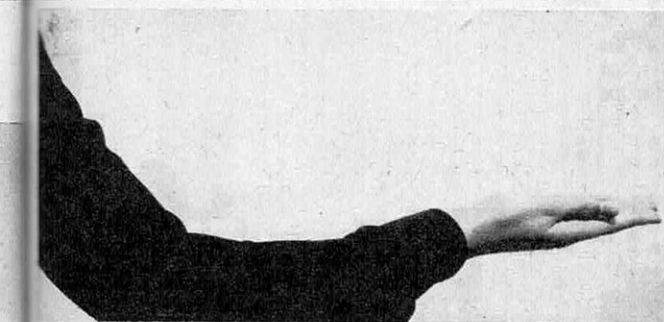
**Vite :** accompagne le plus souvent les signes : viens ! dehors, ouvert, va ! Washoe a transféré ce signe à la vue d'un plat en cours de préparation.



**Haut (ou debout) :** Préhension après saut en hauteur d'objets normalement inaccessibles. Demande pour se hisser sur les épaules de quelqu'un ou pour quitter sa chaise.

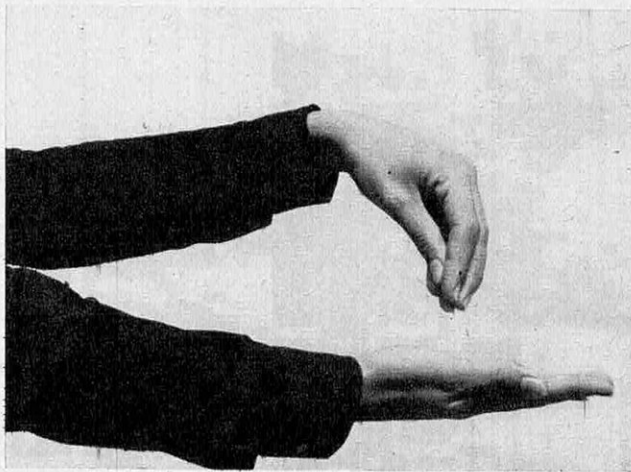


**Doux :**  
Signifie qu'un mets  
a bon  
goût ou  
qu'une friandise  
serait  
la bienvenue...



**Va ! :** indique la direction que l'animal veut ou doit prendre.

**Dehors :** s'emploie pour demander à quitter la pièce ou partir en promenade.



**Brosse à dents :** ....



**Écoute :** pour les sons basouétranges : cloche, klakson, bang super-sonique, tic tac, de montre.



**Boire :**... de l'eau. Pour les soda, Washoe combine avec le signe « doux ».



**Avoir mal :** blessures, coupures. Transfert sur les vêtements déchirés.

**Excusez-moi !** après avoir mordu quelqu'un ou occasionné des dégâts.



**Drôle :** Sollicitation à jouer. Quand le singe est poursuivi après avoir commis une faute, il utilise occasionnellement ce signe.

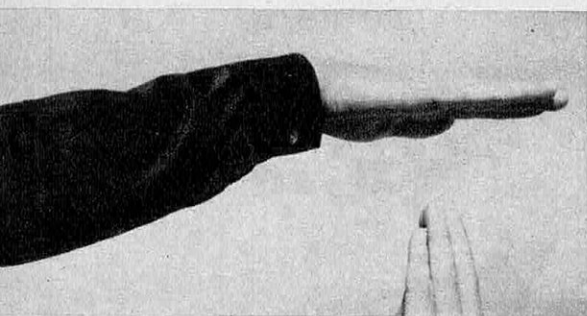


**Fleur :...**

**Couverture :** à l'heure du coucher ou de la sieste, et les jours de froid, ou même lorsque Washoe veut changer de vêtements.



**Chien :...** aboiements.



**Dans :** Quand le singe veut entrer quelque part, ou pour demander qu'on le rejoigne dans une pièce.

**Brosse :...** à cheveux.



**Chapeau :...** et bonnets.





**S'il vous plaît :** signe accompagnant diverses requêtes.



**Nourriture :** ...



**Vous :** ...



**Serviettes :** ... et feuilles hygiéniques.



**Je (moi) :** ...



**Chat :** ...

**Chaussures :** ... et bottes.



Washoe qui a été adopté à l'âge de 18 mois environ (2), par les Gardner, a peut-être aujourd'hui 6 ans, ce qui correspond à une dizaine d'années pour un humain (un chimpanzé est adulte à 8 ans). Elle

pèse 55 kg mais, à poids égal, elle est quatre fois plus forte que le plus musclé de ses professeurs. Ce chimpanzé « comme les autres » n'a fait l'objet d'aucune sélection ni préférence. Les Gardner estiment que la psychologie de la race en est à ses débuts, et que si le chimpanzé est un animal intelligent, rien ne prouve qu'il soit le plus intelligent des animaux. « Pour ce que nous devons faire, il nous convient parfaitement... »

Le chimpanzé sait organiser son univers perceptif au point de créer des rapports nouveaux entre la fin et les moyens. Il est aussi le seul anthropoïde à reconnaître les dessins, les photographies, à s'intéresser à la projection d'un film. Mais à l'égal des autres animaux, la notion du temps lui échappe totalement ou presque.

La sensibilité, la douceur, la sociabilité de ce singe déterminèrent le choix des Gardner. Grâce à l'extrême mobilité de sa physionomie, ses états affectifs sont aisément perceptibles. Il ébauche des sourires, et n'a jamais de véritables larmes. Par des expressions semblables aux nôtres, il sait manifester son affection, sa sympathie, sa reconnaissance. L'ambiance chaleureuse dans laquelle les Gardner l'ont baigné permit de limiter à quelques éclats les crises de colère, de rage ou de désespoir qui font aussi sa réputation...

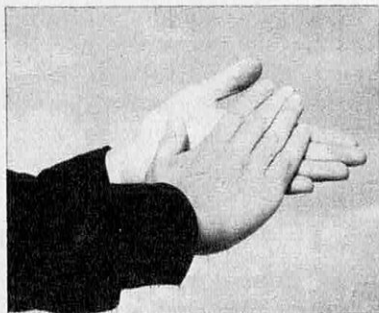
## Washoe en classe

C'est donc à ce « personnage » que les deux savants apprirent un américain gestuel composé à ce jour de 34 « mots ». L'utilisation des mains est un trait fondamental du comportement du chimpanzé. Même en cage, la variété de ses gestes communicatifs est remarquable. Entrer dans une famille humaine où la liberté relative lui était acquise, impliquait en retour que Washoe parvienne à discipliner ses gestes instinctifs et sommaires selon un code clair et précis que pratiquaient les « siens ».

Les débuts furent difficiles. Apprivoiser est un art d'amoureuse patience même en usant du même langage ! Le bébé chimpanzé passait le plus clair de son temps à dormir dans sa couche moelleuse ou à dévisager naïvement les membres de « l'autre gent » qui gesticulaient à leur manière, mais parfois à sa manière. Elle

(2) Née en liberté, son âge n'est pas connu exactement.

mangeait à la table familiale et jouissait d'un confort bourgeois. Chaque jour elle prenait son bain et comme elle jouait à la poupée, elle décida bientôt de lui faire suivre les mêmes règles d'hygiène. Elle ouvrait les robinets de la baignoire, attendait que le niveau d'eau soit suffisant, trempait la poupée jusqu'au menton, la savonnait consciencieusement, l'essuyait avec une serviette. Washoe apprit à se laver les dents en même temps que le signe correspondant : l'index, en guise de brosse, frotte la face des dents. D'abord elle résista au petit martyre que cela représente pour un singe, puis y alla de bon cœur. A la fin du repas, elle quittait sa chaise et filait au lavabo. Le dixième mois, un grand événement se produisit. Alors qu'en compagnie des Gardner elle se trouvait chez des amis, elle monta au cabinet de toilette, inspecta les lieux et remarqua des brosses à dents sur leur râtelier. Elle fit aussitôt le signe « brosse à dents ». Or, Washoe n'avait jamais mangé à la table de ces gens et la visite avait lieu en dehors des heures de repas. Elle n'avait aucune raison de réclamer une brosse à dents, d'autant que la sienne était toujours à sa portée et qu'elle s'en servait régulièrement sans même que les Gardner aient à faire le signe. *Les savants constatèrent que pour la première fois, le chimpanzé avait envie de donner un nom à un objet sans autre motif que celui de communiquer avec eux, par signe.*

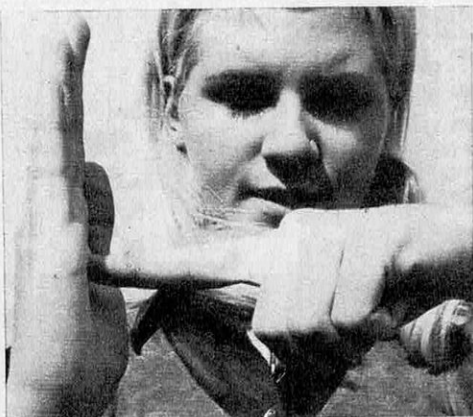


**Nettoyer :** ...



**Bébé :** inclut aussi les poupées et les jouets représentant des animaux.

Les Gardner crurent que la période d'initiation au code gestuel serait marquée par un babillage manuel, le pendant en quelque sorte de celui pratiqué oralement par les enfants. Il n'en fut rien, au contraire. Le babillage vint plus tard lorsque Washoe éprouva des difficultés à enchaîner les « mots » qui composaient son vocabulaire déjà « riche ». Elle faisait alors toutes sortes de gestes désordonnés qui révélaient un conflit intérieur : d'une part elle voulait bien s'exprimer, d'autre part elle ne savait pas comment. Washoe déraillait. Tout signe mal formé ou déformé risquant d'être perdu, les parents adoptifs corrigèrent immédiatement le babillage jusqu'à ce que le bébé remonte sur la voie. Le signe « drôle », qui consiste à renifler du côté opposé à la narine pressée par l'index, coûta une longue remise en ordre. Certains signes prirent le singe au dépourvu, mais la bonne volonté de Washoe était telle que les Gardner ne doutaient pas du succès. Parfois Washoe tendait la main comme pour mendier, ce que fait l'homme également. Les signes ASL « donne-moi » et « viens ici » ressemblent beaucoup à ce geste-là, mais le deuxième comporte un mouvement supplémentaire qui modifie la position de la main en même temps que la définition du signe. Washoe comprit que, pour obéir aux Gardner, ou pour les faire venir à ses côtés, il fallait mettre un « additif » au premier geste en articulant le poignet dans un mouvement d'appel. Washoe aimait beaucoup les chatouilles des Gardner et lorsque ceux-ci s'arrêtaient de lui en faire, elle en réclamait d'autres. Elle s'emparait alors de leurs mains et les plaçait sur ses côtes ou autour de son cou. Les Gardner saisirent cette occasion pour lui apprendre à dire « plus ». Ce signe consiste à réunir les doigts d'une main par leurs extrémités, la paume en l'air, comme le font certains



**Clef :** ...



musulmans pour dire qu'ils apprécient hautement quelque chose. Le chimpanzé comprit l'enjeu de la nouvelle entreprise et substitua le geste instinctuel au signe du code<sup>(3)</sup>. Mais comment généraliser la signification du signe « plus », lui donner une vie propre dans l'esprit de Washoe afin qu'elle puisse s'en servir en d'autres circonstances ?...

Au cours du sixième mois, les Gardner trouvèrent un autre jeu. Il s'agissait de pousser Washoe par surprise dans un panier de blanchissage, ce qui avait pour effet de la mettre en joie. Washoe privée de ce plaisir interrogeait du regard ses parents adoptifs et ceux-ci inlassablement lui répondaient par le signe « plus ». Un beau jour, cette lueur décisive traversa l'esprit du chimpanzé : faire devant le panier de blanchissage le même signe qu'après une séance de chatouilles. Elle s'exécuta et les Gardner la firent basculer triomphalement dans les chemises, les culottes et les maillots ! Au cours des mois suivants, le signe « plus » fut utilisé spontanément par Washoe qui avait réussi à le transférer à toutes les autres activités, y compris celle de son estomac... Un autre transfert s'opéra à partir du signe « ouvert » : les mains sont jointes à plat, comme en prière, puis s'écartent en pivotant vers le bas. Washoe apprit ce signe à partir du geste naturel qu'elle faisait pour ouvrir une porte en poussant dessus, les mains en avant. Une fois le signe enregistré, elle le transféra des portes aux meubles, au réfrigérateur, à la boîte à lettres et plus tard aux robinets. Elle apprit encore le signe « clef » : la pointe de l'index tourne plusieurs fois sur la paume de la main gauche. A partir de la clef qui ouvrait les tiroirs de sa commode, elle transféra le signe aux autres serrures qui l'environnaient, cadenas inclus. Cependant l'ouverture proprement dite n'était pas sans aléas, car tous les singes manquent de dextérité pour accomplir des manœuvres mécaniques. Nouveau transfert pour le signe « fleur » : l'extrémité de l'index touche les narines. Le signe valut aussi bien pour la rose et le lilas, que pour la blague à tabac et le potage de cacahuètes. Plus tard, Washoe apprit deux signes différents : l'un pour désigner les fleurs, l'autre les odeurs. Pour les Gardner, l'enseignement, des signes « chien » : plusieurs coups de langue en direction de la cuisse, et « chat » : deux doigts tirant sur la joue, revêtit une importance particulière car la présence aux côtés de Washoe des deux mammifères était pour elle un motif d'excitation. Washoe a néanmoins transféré le signe « chien » au son de l'aboie-

ment de l'animal lorsque celui-ci n'était pas en vue.

## Washoe et le langage

Après sept mois d'éducation, Washoe avait appris quatre signes seulement. Elle en avait acquis neuf au cours des sept mois suivants. Au bout de vingt-deux mois, son vocabulaire atteignait 34 signes. Elle suit toujours des cours à... l'Université du Nevada et l'habitude qu'elle a prise de s'exprimer ainsi lui rend, au fur et à mesure, la tâche plus facile. Les premiers signes se limitaient à de simples demandes, la plupart des derniers servaient à désigner des objets que le chimpanzé obtenait et utilisait après les avoir sollicités ou en réponse à des questions. Elle est parvenue sans trop d'efforts à ajuster les « mots » entre eux pour en faire des phrases. Alors que son répertoire ne dépassait pas dix signes, elle eut l'idée d'en réunir deux ou trois d'une façon cohérente. Plus s'enrichissait son vocabulaire, plus augmentait sa tendance à grouper plusieurs signes. Elle a récemment acquis l'usage des pronoms « je » (moi) et « vous » qu'elle sait désormais incorporer dans les phrases courtes qui caractérisent sa « grammaire », telles que « donnez-moi (la) clef (pour) ouvrir s'il vous plaît », ou « excusez-moi, j'écoute (le) chien ». Comme on s'en doute, le « langage » de Washoe n'a rien de commun avec les mimiques et les gestes instinctuels que peuvent échanger les hommes entre eux, les animaux entre eux ou les hommes et les animaux. De même on ne peut dire qu'il y a langage quand la *conversation impossible* est substituée à une série d'informations successives que Washoe dans l'état actuel de son évolution ne saurait traduire par des signes, du fait que la notion de temps lui échappe à peu près complètement. Prenons l'exemple d'un homme armé d'un bâton et proférant des menaces à l'encontre d'un singe et de sa femelle tendrement enlacés sur un rocher. Le mâle, en manifestant son mécontentement, transmet à l'homme qui les comprend d'emblée trois informations dans le genre de celle-ci : « *Nous sommes heureux sur ce rocher — Tu veux t'en prendre à la guenon ou à moi-même — Si tu t'approches je te ferai un mauvais sort* ». Ce message n'a pas été transmis par signes codifiés mais par le comportement antagoniste de sujets placés dans des conditions particulières. Il en est autrement pour Washoe et l'équipe de l'Université du Nevada. Ici, pour la première fois, une communication a été établie dans les deux sens par un système unique de signes entre l'homme et l'animal. Jusqu'ici seule la communication à sens unique était connue : le dressage. C'est pourquoi sans doute le grand linguiste et anthropologue américain Charles Hackett a pu

(3) La chatouille compte vite parmi les méthodes usuelles d'enseignement. Le professeur répétait le signe que le singe devait apprendre jusqu'à ce que celui-ci l'exécute correctement. En échange de quoi...

# REFORMER L'ORTHOGRAPHE ? MIEUX LA SUPPRIMER !

En Grande-Bretagne, 1 million d'écoliers écrivent l'anglais sans user de l'alphabet latin originel, tout en parlant la même langue qu'à Picadilly. « To be or not to be » s'intitule la première méthode de 44 lettres en service dans 10 000 institutions primaires, popularisée par le sigle ITA: Initial Teaching Alphabet. L'ITA, dont la diffusion est subventionnée par le gouvernement, a été adoptée par les éditeurs de livres d'enfants, où Judy et Billy, Rose et Mary racontent leurs aventures dans un anglais dont l'alphabet échappe à l'entendement des adultes. Cette méthode permet aux débutants d'accéder plus vite à la lecture et à l'écriture. On sait que, d'un siècle à l'autre, en anglais comme en français, la phonétique s'est écartée de l'alphabet latin au point d'engendrer deux langues distinctes, celle qu'on parle et celle qu'on écrit. S'il suffit d'un signe, en français par exemple, pour dire a ou i, il en faut deux pour prononcer an, in, ou ch. Les typographes de l'ITA ont créé de nouveaux caractères pour exprimer des sons qui, jusqu'alors, ne pouvaient être « lus » qu'en combinant plusieurs lettres. Ainsi les enfants esquivent-ils les douloureux crocs-en-jambe que lance l'orthographe à tous ceux qui usent leur premier fond de culotte sur les bancs de l'école. L'élève prononce mieux ce qu'il lit car la valeur phonétique du signe n'est pas altérée par la présence d'un autre. Il parle juste comme on doit chanter juste un do, un ré ou un mi. Il est ainsi mieux préparé au « déchiffrement » de l'alphabet latin dont il apprendra plus tard à se servir. Les pédagogues relèvent que l'enseignement de l'orthographe en deux étapes est aussi fructueux que celui des mathématiques par la Théorie des Ensembles. En France, les réformes de l'orthographe n'ont servi qu'à « amuser » le monstre qu'est celle-ci en lui portant des petits coups de dague. Rappelons qu'en 1960, la majorité des membres de l'Académie des Sciences formulaient un vœu de réforme restreinte qui, à la suite du Rapport Beslais figure parmi ces documents dont la lecture indispose, même en caractères latins. Mme Claire Blanche Benveniste, 34 ans, et M. André Chervel 37 ans, maîtres assistants en linguistique française à la Faculté d'Aix-en-Provence viennent de publier un ouvrage analytique (1) qui préconise la suppression totale de l'orthographe. Jean Vidal nous fait part de son entretien avec les deux auteurs sans préjuger des controverses qui pourraient s'ensuivre.

Un homme sur trois est analphabète, mais sur deux alphabétisés 1,7 n'écrit pas sans appréhension. 1,7 ne « prend pas la bille » de bon cœur, classant l'écriture parmi les travaux pénibles de son existence. La lettre hebdomadaire aux parents ou aux enfants est souvent, pour 1,7 la corvée familiale à laquelle il ne coupe pas sans risquer d'attrister quelqu'un. Le lancement de la carte postale par Emmanuel Herrman voici juste cent ans a permis de simplifier les choses. Grâce à l'économiste autrichien, on libelle aujourd'hui plus qu'on ne rédige. Et si l'on ajoute aux cartes postales les « Mic Mac » ou les « Dorchy » dont le message est déjà imprimé par l'éditeur en prévision des sentiments qu'éprouvera l'expéditeur pour le

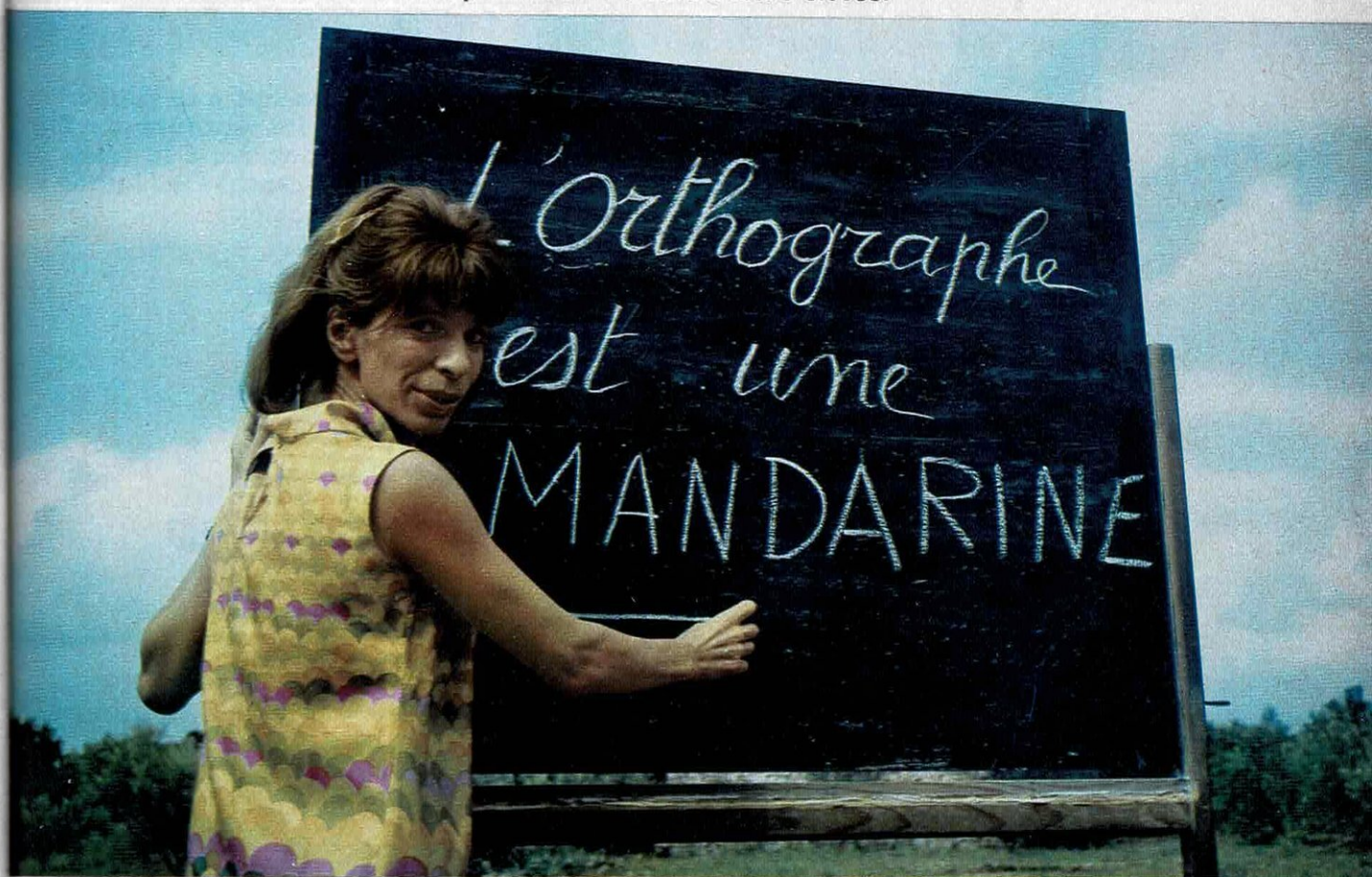
destinataire, eh ! bien, nul n'écrit plus demain à personne et la correspondance prendra la forme définitive qui la guette, celle du faire-part, ou plutôt, de l'avis de décès. Dans ce processus qui aboutit inmanquablement à la mort de la lettre, — j'allais dire à la lettre morte — l'orthographe française porte sa part de responsabilité, mais il n'appartenait pas à Claire Blanche Benveniste et à André Chervel de chiffrer cette part avec exactitude : c'est moins la tâche des linguistes que des sociologues. Toujours est-il que la complication actuelle de l'orthographe contribue à paralyser la volonté d'écrire et remplit sa fonction décou-

(1) « L'orthographe » Maspéro éd.





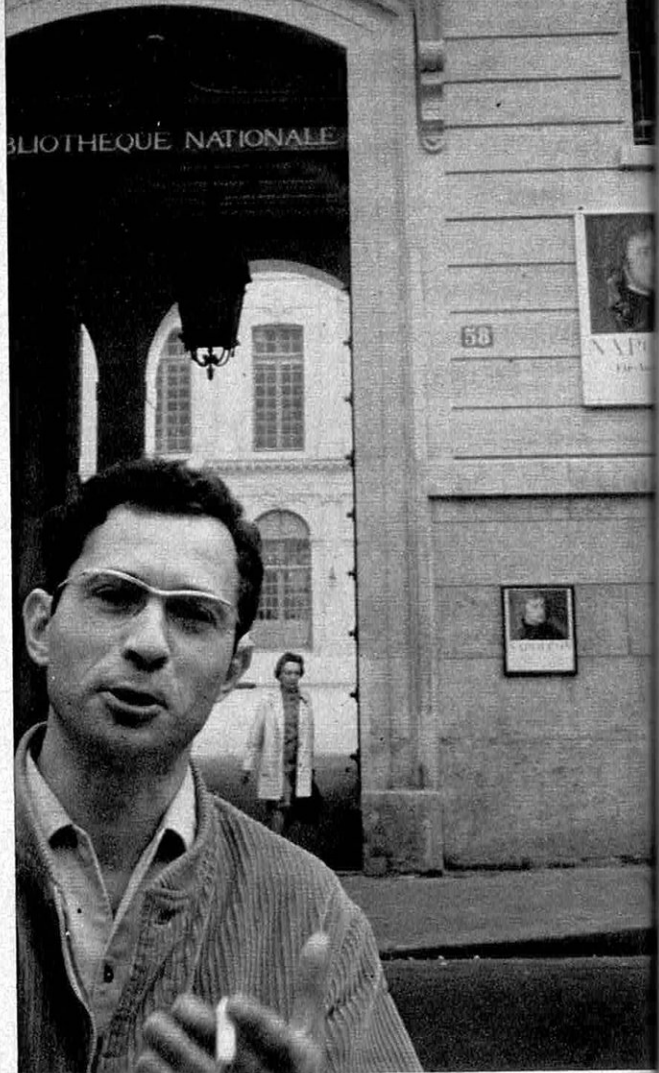
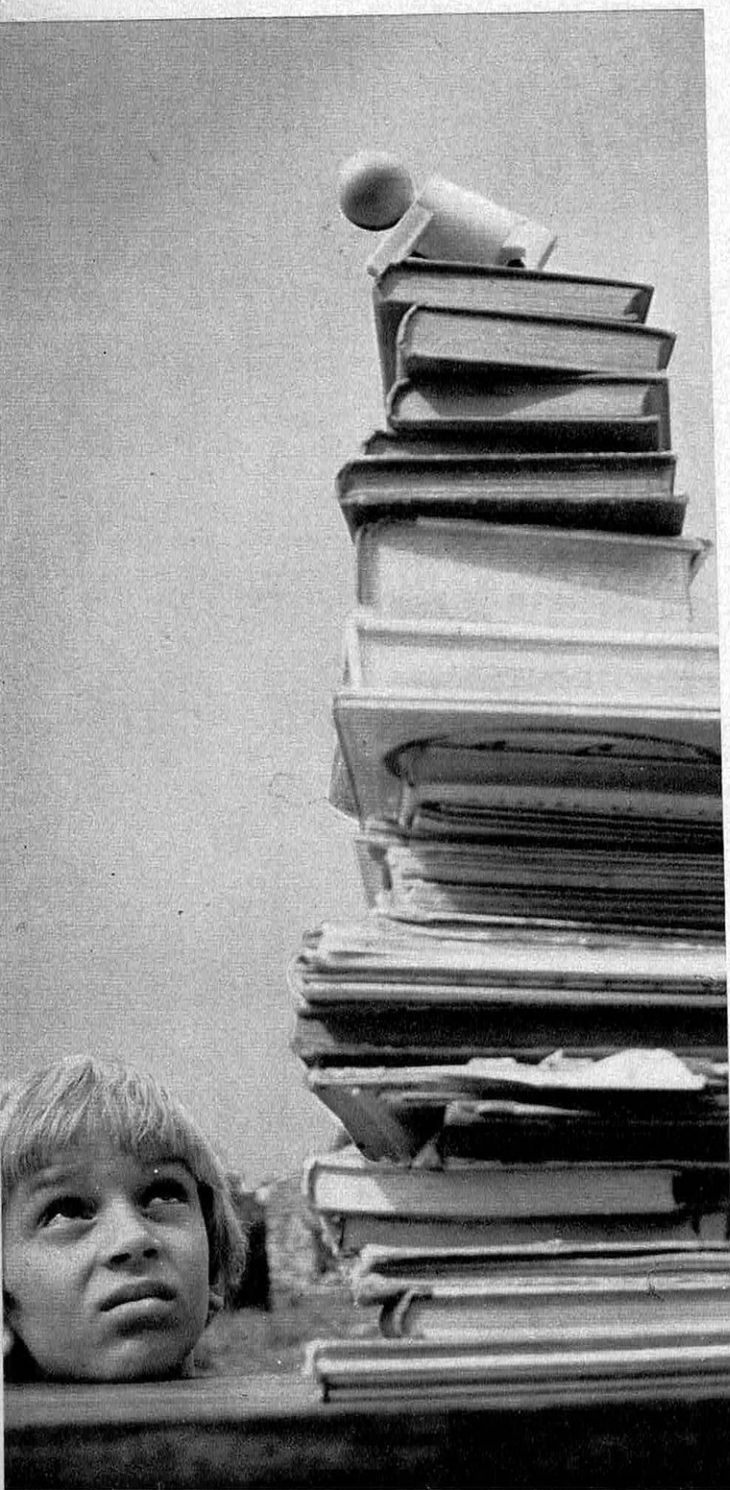
**Les dindes du couvent couvent... Un parfait exemple d'absurdité orthographique que les professeurs citent à leurs élèves.**



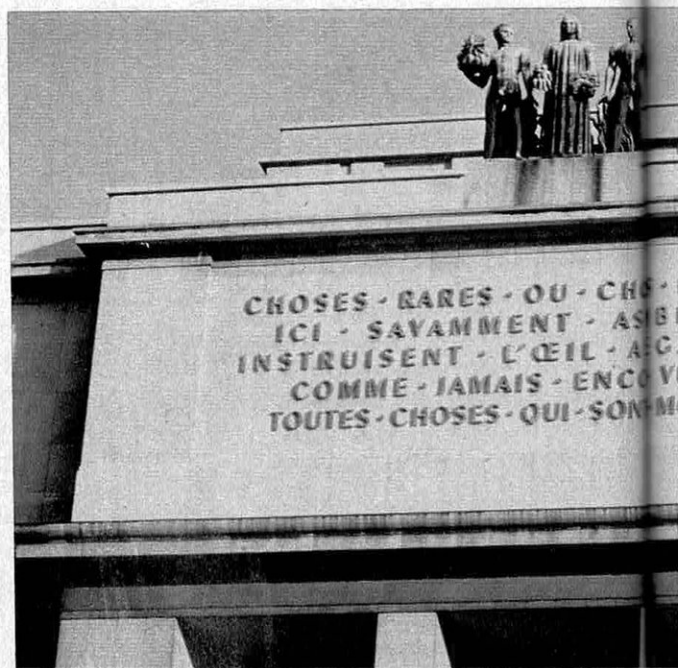
**Cette phrase, qui connut en mai 68 l'honneur des murs de la Sorbonne et que reprend ici Mme Claire Blanche Benveniste, maître-assistant en linguistique française à la Faculté d'Aix-en-Provence, signifie que l'orthographe est l'expression d'un mandarinat éloigné de la vraie culture (et non la femme du mandarin).**



Une écriture phonétique permettrait d'économiser en français une lettre sur trois, donc un livre sur trois. Si, en cours de rédaction l'élève, le professeur, l'ingénieur n'étaient pas interrompus par les hésitations orthographiques, la pensée suivrait son cours normal et la vitesse de l'écriture manuscrite serait accrue, solution au moins partielle au problème de la tachygraphie si important à notre époque. La perception d'un texte scientifique serait plus aiguë, les notices techniques allégées, les comptes rendus plus concrets.



La dictée de Napoléon est à la Bibliothèque Nationale où les auteurs de 6 millions d'ouvrages ont écrit le français dans « une langue morte » (André Chervel).





rageante tout au long de l'exercice. On feuilletait le dictionnaire pour préciser l'orthographe du mot plus souvent que le sens. Seule l'élite littéraire fait l'inverse car, à force de « vivre le vocabulaire », on sait en distinguer les multiples facettes. Cependant les grands écrivains font aussi des fautes d'orthographe !

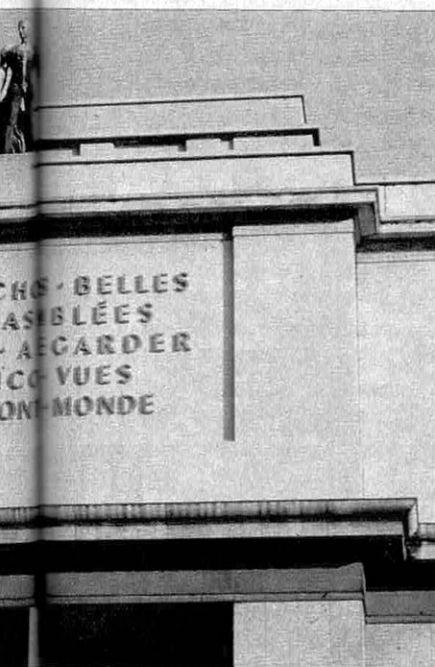
L'entreprise menée par Claire Blanche Benveniste et André Chervel, n'est pas la première en date, mais la vision par les auteurs des « phénomènes » qui encombrèrent notre langue écrite tire son originalité de ce constat : Dans une société moderne où les bouleversements scientifiques et sociaux se succèdent comme les bombes d'un chapelet, l'orthographe est un obstacle que l'on ne peut plus franchir en passant dessus. Pour dégager la voie, il faut le faire sauter !

Au temps du Jongleur de Notre-Dame, l'orthographe avait si peu de crédit qu'on s'en passait. On disait « *miéousse* » conformément à l'évolution phonétique prédominante du latin et l'on écrivait : *mieux, miex, mieus, mieulx, miels*. *Ivre* pouvait se lire *iure, jure, juré*. *Huile*, au même compte, *uile* ou *ville*. Aucun dictionnaire ne s'ouvrait, aucun censeur ne sévissait, aucun couperet ne tombait ; mais seules la gaudriole et la Vie des Saints avaient l'honneur du français douloureusement accouché du latin par la *puissance parlante* du bon peuple, qui imposait son carillon oral dont les cloches ne correspondaient pas nécessairement aux notes que l'alphabet latin figeait sur sa « portée ». Les phonèmes *an, eu, in, on, ou, un, ch* ne sont pas latins, ni les signes *e, è, j, v*. Le bon peuple ne voulait plus chanter la langue du tendre Ovide et du lucide Lucrèce. Il manquait quelque dix notes à la « gamme latine », dix caractères so-

nores pour écrire le français de la rue, c'est-à-dire, le seul français parlé. Cette insuffisance a fait éclater un drame dont les victimes s'inscrivent sur le martyrologe de l'orthographe, *in saecula saeculorum*. Demandez aux « chers petits » qui peinent dur le mot *quincailler* ou sur un accord de participe si leur supplice est vraiment de mise... Il suffit encore d'une ultime faute d'orthographe pour rendre nuls leurs actes probatoires...

La basoche, elle, écrivait le plus sérieusement du monde en pur latin. <sup>(1)</sup> La nouvelle langue vivante l'indifféra jusqu'au point de non retour où celle-ci passa de l'âge ingrat à l'âge adulte. Les chancelleries pressantes lancèrent leurs édits. Il fallait codifier cette phonétique abra-cadabrante et ne plus confondre sur les parchemins la mère Agace avec l'extrémité majestueuse de la jambe royale : *pie* se disait *pié* et *pied*. Mais comme l'alphabet latin manquait de signes pour traduire les sons puinés, on trouva le moyen de faire la distinction en rajoutant des lettres alors que la *phonétique ne prêtait nullement à confusion* : c'est la *pie* qui bavarde, non le *pied* ; c'est le *pied* qu'on chausse non la *pie*... L'on préféra « gonfler » le vocable (et, ce faisant, inciter le lecteur à chanter faux les lettres en trop) que de compléter le *sanctum latinum alphabetum*. Les signes de surcharge furent empruntés aux mots latins que les clercs bilingues offraient en caution à l'orthographe française naissante. D'après *pedem*, on mit un *d* à *pied*. C'est pourquoi nous disons *pedestal* et non *piestal*. Aujourd'hui, l'on perd son latin à écrire le français. Jadis on perdait son français à écrire le latin ! L'idée de coiffer d'accents les lettres qui n'en comptaient pas en latin, vint à l'esprit des clercs mais ne prévalut point. Il aurait suffi d'accentuer judicieusement les voyelles (comme il fut fait en d'autres langues) pour que celles-ci vaillent des sons, à aurait pu se prononcer : an et ò : on. Ainsi, *canton* s'écrirait aujourd'hui : *cātō* et *enfant* : *āfā*. L'accentuation vint trop tard pour conjurer la maladie

(1) En Sorbonne, on soumit des thèses en latin jusqu'à la fin du siècle dernier.



**Au Palais de Chaillot, Paul Valéry se prit à écrire sur les murs... Mais l'orthographe était à ses yeux « une des fabrications les plus cocasses du monde ». Dans son discours à l'Académie française, le 25 octobre 1939, il précisait : « Sa bizarrerie en a fait un moyen d'épreuve sociale : celui qui écrit comme il prononce est, en France, considéré comme inférieur à celui qui écrit comme il ne prononce pas. Et encore : « Cependant qu'on exige le respect de la partie la plus absurde de notre langage qu'est sa partie orthographique, on tolère sa fabrication la plus barbare de la partie phonétique, c'est-à-dire de la langue vivante. »**



**Pagaie...**



**Pagaye...**



**Pagaille...**

Trois orthographes (dont une, pagaie, irrégulière mais d'usage courant) pour un même mot, peut-être est-ce là, justement, l'expression de la pagaille qui règne dans l'orthographe française.





endémique de l'orthographe française dont elle illustre à elle seule le cours douloureux par ses sons et ses « stigmates » : *e, é, è, ai, ei, eu,...* Le tabou qui couvrait l'alphabet latin avait un tel pouvoir que l'œuvre des clercs n'aboutit qu'à l'impossibilité de représenter rigoureusement les sonorités populaires. Les deux seuls caractères qui s'ajoutèrent à l'alphabet insuffisant furent importés de Hollande. En ce lieu de refuge du libéralisme intellectuel, où l'on imprimait dans notre langue les écrits interdits en France par la Cour et le Clergé, les typographes mirent une queue au *i* et une pointe au *u*. Ainsi, *j* et *v* réputés « sons sans signes » facilitèrent la tâche des clercs empêtrés encore dans les *c, k, q*, qui sonnaient tous *que*, les *i* et *y* qui faisaient double emploi, et les deux *ch*, l'un pour *chahut*, l'autre pour *chaos*... C'est un dictionnaire des « erreurs passées » qu'il faudrait éditer pour réunir ces anomalies. Mais comment ces clercs-là pouvaient-ils mieux agir ? En procédant à leur manière, avec logique et sans science, avec cohérence et sans critique, ces apprentis-sorciers se doutaient-ils que sortirait bientôt de leur cuisine cet anti-philtre de l'écriture française que vomiraient les générations futures ? La contestation n'a jamais lâché prise, de Pierre de Ronsard et Michel de Montaigne<sup>(2)</sup> à Paul Valéry et Raymond Queneau.

### « Tu écriras ta langue à la sueur de ton front »

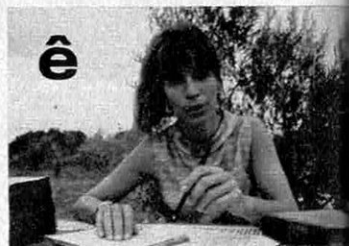
Si la codification de la basoche dura jusqu'au 17<sup>e</sup> siècle, les réformes postérieures ne modi-

fièrent en rien la nature de la « nouvelle machine orthographique » contemporaine de l'automobile à vapeur de Cugnot. Nous roulons aujourd'hui à l'essence, mais notre bille tourne encore sur l'orthographe « revue et corrigée » du 18<sup>e</sup> siècle. Les épurations successives n'ont rien changé au fait que nous n'écrivons pas ce que nous parlons. Il y a une grammaire pour l'oral et une grammaire pour l'écrit. En commençant à s'exprimer, l'enfant observe les règles de la grammaire orale qu'enseigne l'usage : il parle et va de l'avant. Mais en classe, un diable hirsute sort du premier livre ouvert et ce diable grimace : « Tu ne me connais pas, je sais... Je m'appelle Français Ecrit et je règne sur la grammaire de l'orthographe... Tu écriras ta langue à la sueur de ton front, je veux dire, autrement que tu la parles... Sinon tu seras un cancre pour la vie ». L'écolier français qui dit *la* doit savoir l'écrire : *la, là, ou las*, tandis que le petit Espagnol écrit *la* dans tous les cas *parce que sa langue comme tant d'autres n'a pour ainsi dire pas d'orthographe*.

« Nous ne voulons pas ferrailler la machine orthographique pour satisfaire un besoin artificiel de destruction disent Claire Blanche Benveniste et André Chervel, mais parce que son maintien est un défi constant aux principes qui régissent l'écriture. Celle-ci n'est pas un art comme le style ou le dessin, mais un code phono-graphique comme le Morse, un système qui permet de « coller » des signes sur des sons, la langue consistant d'abord à parler puis à écrire ce que l'on prononce et à prononcer ce que l'on écrit. C'est parce que ces principes évidents sont transgressés depuis plus de dix siècles que le français est affublé d'une orthographe. *Et qu'est-ce que l'orthographe sinon le complément parasitaire d'une langue qui manque de signes?*... Quand le trafic routier se complique, on institue de nouveaux signaux pour notifier de nouvelles consignes. Imaginez-vous un code de la route arbitrairement réduit à 26 signaux pour notifier 50 consignes ?... Quel clerc, quel réformateur, quel fonctionnaire prendrait-il sur lui de combiner les signaux 4 et 15 pour interpréter la consigne 30, les signaux 8, 16, 21, pour interpréter la consigne 40 ? Il en est pourtant ainsi de l'orthographe française. On prononce *om* pour *homme* que l'on écrit en réalité *homeumeu* ; on prononce *fam* pour *femme* que l'on écrit en réalité *feumeumeu*. L'orthographe est si prolifiquement cancéreuse qu'à l'exception des « hollandaises » *j* et *v* toutes les lettres de la langue française peuvent être muettes : *i* dans *fruit*, *o* dans *faon*, *u* dans *fatigant* *c* dans *banc*

(2) Montaigne utilisa ses propres signes phonétiques : *ā* = an, *ō* = on, etc.





i dans *oignon* etc. Pour représenter 33 sons, le français compte 22 lettres rentables, c'est-à-dire, correspondant à l'exigence d'un signe pour un son, et sur ces 22 lettres, six se prononcent de la même façon. Restent 17 lettres... La désuétude de la machine orthographique s'étale en cinq paramètres de niveaux différents et souvent paradoxaux : 1) déficit de signes ; 2) doublage de signes ; 3) mutité de signes ; 4) surcharge de l'écriture ; 5) homonymie phonétique. Le support mathématique de nos travaux s'ébauche déjà et nous comptons sur l'ordinateur pour jeter sur eux une lumière plus vive. Mais peut-on améliorer l'orthographe d'une langue dont les mots méritent à peu près tous un traitement ?... D'autre part, si le graphisme s'est dangereusement écarté de la langue parlée, celle-ci par voie de conséquence a pris ses distances à l'égard des *sons justes* de l'expression orale. D'où une cacophonie linguistique qui s'exerce indépendamment des intonations régionales et parfois aggrave leurs effets. On dit *brun* et *brin*, *joli* et *jeuli*, *colline*, et *calline*, *Maroc* et *Mareuc*, *cretonne* et *crotonne*... Tachez de lire à haute voix les phrases qui suivent sans buter dessus : *Nous notions des notions. Ils affluent vers l'affluent. Il convient qu'ils convient. Les rations que nous rations. Les fils des fils Martin*... Un linguiste moderne ne peut se porter défenseur d'un archaïque alphabet responsable des acrobaties phonétiques auxquelles se livrent des gens qui, ne parlant plus latin, doivent encore sauter à

pieds joints les chausse-trapes que sème l'orthographe sur chaque ligne d'écriture.

### **Le français au passé, au présent, au futur**

Supprimer l'orthographe. Mais par quoi le remplacer ? Par rien d'autre puisqu'il est superflu ! Dès lors florirait ce « style oral » dont Raymond Queneau donne cet aperçu :

*On népa zabitué, sétou. Unfoa kon sra abitué, saira tousel. Epui sisaférir tanmye !*

Loin de nos linguistes l'idée d'aboutir à cet anti-système, *cette langue sans principes*... Avouons que la moindre altération des règles saisit l'œil, interrompt le courant de pensée, dérouté les habitudes acquises. Quel graphisme proposent-ils ?

— Nous n'avons pas songé à dessiner les nouveaux caractères dont l'alphabet français a besoin. C'est aux phonéticiens, aux syntacticiens, aux typographes qu'il appartient de changer un son en signe d'après les fréquences, les distinctions, les ligatures, les liaisons. Notre rôle est de montrer que la rupture est consommée entre l'orthographe d'hier et le langage d'aujourd'hui car, *plus passe le temps, plus grandit l'écart entre le parlé et l'écrit*. Il ne s'agit pas bien entendu de toucher au premier mais au second.

**Objection :** Apprendre de nouveaux signes implique un effort supplémentaire tant pour les écoliers que pour les usagers.



**Le e latin se prononçait é mais s'écrivait sans accent. On lui en mit un aigu dessus et le son resta le même tandis que le premier devenait muet. Mais comme on disait aussi è, on inventa l'accent grave. Quant au circonflexe, nul n'a jamais pris au sérieux son chapeau d'arlequin. C'est Mme Claire Blanche Benveniste qui mime ici la prononciation des quatre « e ».**

**Réponse :** Il suffit de quelques jours pour assimiler neuf ou dix nouveaux signes. Il faut une vie pour connaître la grammaire du français écrit. L'attachement au graphisme ancien est irrationnel. Le vrai visage des mots apparaît dans la langue parlée non dans la langue écrite, le verbe précède la lettre ; le poème est un chant plutôt qu'une portée. Le réenseignement aux adultes d'un graphisme complémentaire, ne justifie pas la survie d'un appareil aberrant. Les Britanniques ont opté pour le système métrique et les Suédois qui roulent sur le côté droit de la chaussée depuis deux ans, sont déjà plus à l'aise qu'en 1967. La démographie galope plus vite que la mortalité. La société moderne est tournée vers l'avenir.

**Objection :** Les effets psycho-sociologiques d'un tel bouleversement sont incalculables. Comment une société moderne tournée vers l'avenir pourrait-elle susciter et surmonter un « traumatisme national » ?

**Réponse :** C'est l'orthographe conventionnelle qui provoque depuis dix siècles un traumatisme national, dont les victimes se comptent par millions. On a souvent parlé d'une génération sacrifiée, celle qui ayant appris l'orthographe se verrait ensuite imposer l'écriture phonétique. On oublie que cette génération sera celle qui trouvera plus d'avantages que d'inconvénients à accepter la transformation. Les bénéfices qu'on peut escompter d'une suppression de l'orthographe sont immenses. Le français est écartelé entre la langue qu'il parle et celle qu'il doit écrire. La distance qui les sépare est source d'inhibition quels que soient les niveaux de la culture, encore que tous les méfaits de l'orthographe ne sont pas connus. Dès son jeune âge l'enfant est mis en demeure de mémoriser une masse d'illogismes et d'anomalies dont on lui dit qu'ils constituent eux aussi sa langue. Est-on bien sûr qu'à l'âge critique pour la formation de l'être humain, une pareille pédagogie ne soit pas dangeueuse ?... Non sans raison le XIX<sup>e</sup> siècle a stigmatisé le *mensonge orthographique* et la langue affirmé que cet habit d'arlequin imposé à la langue est préjudiciable à une bonne éducation de l'esprit. Nul doute qu'une réforme de l'écriture, à condition d'être radi-

cale, ne supprime quantité de problèmes avec lesquels sont confrontés les pédagogues contemporains : Dyslexie, négligences généralisées dans l'application des règles de la ponctuation, difficultés d'acquisitions grammaticales etc. S'il parle sans effort, l'enfant évite de raconter par écrit ce qu'il ressent vraiment. La rédaction pénible lui ôte le naturel et la spontanéité qui caractérisent son univers, parce qu'il est coupé de sa vraie langue. Sait-on que la dysorthographe, cette incapacité d'acquiescer l'orthographe, affecte en 1969, 50 % d'écoliers ? Combien d'enfants redoublant leurs classes à cause de l'orthographe et passant souvent pour des inadaptés, hantent-ils aujourd'hui les cabinets médicaux des psychologues et des orthophonistes ? Combien de techniciens en puissance ont-ils raté leur vocation pour avoir fait des fautes de dictée à l'examen ? Le niveau minimal de connaissances était moins élevé autrefois qu'aujourd'hui. On avait l'habitude d'apprendre par cœur, contrairement aux méthodes modernes. Or, l'orthographe, qui ne peut qu'être apprise par cœur, semble dérisoire aux élèves par rapport au reste du programme et sa disparition libérerait un temps précieux à l'étude d'autres domaines. Quant aux adultes, leur réticence à s'exprimer par écrit, est source de régression mentale. L'orthographe s'opposant à la diffusion graphique des idées, est un facteur de nonchalance intellectuelle et bloque les facultés d'analyse qu'une écriture normale développe lorsque le scripteur se trouve devant une feuille blanche. Sa suppression contribuerait à améliorer sensiblement la qualité du travail, à l'école et ailleurs en introduisant dès le départ un principe de rigueur scientifique qui ne peut être que favorable aux disciplines abstraites et à la précision des mécanismes intellectuels. Notre société ne se fait pas une conscience exacte des dommages dont l'orthographe est responsable dans la formation de l'esprit. Combien de cadres de valeur la France perd-elle en faisant « gratter » et « ânonner » ses citoyens ?... Quant à l'enseignement de la langue française aux étrangers, il ne sera jamais plus accessible que lorsqu'un son vaudra un signe.



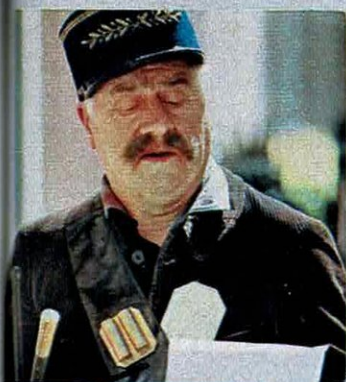
# Enregistrez aussi facilement que vous photographiez

Il se met à parler ?  
Vite. Braquez le  
micro. Il en-  
registre toutes  
les nuances,  
toutes les subtilités.



Livré avec sacoche, micro et cassette : prix maximum 390 F.  
Documentation sur demande : Philips, département Enregistrement - Service CV, 50, avenue Montaigne, Paris 8<sup>e</sup>





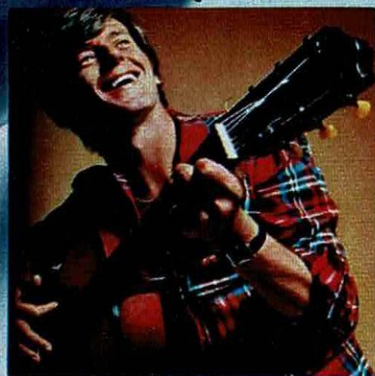
Enregistrez  
les scènes de la rue :  
vous pouvez emporter  
partout votre Mini K 7  
en bandoulière :  
il est léger, maniable,  
passe-partout.



Une cassette,  
quoi de plus simple ?  
Un déclic...  
vous enregistrez...



Pour écouter,  
un deuxième  
déclic :  
le son jaillit,  
fidèle, riche,  
vrai.



Il y a des moments  
qui ne reviendront  
jamais : enregistrer,  
c'est se souvenir.

**Mini K7**  
**PHILIPS**



# un ensemble sensationnel!

**l'agrandisseur**

**KROKUS III**

faites vous-même vos agrandissements : équipez votre laboratoire personnel avec l'agrandisseur KROKUS III et vous aurez la joie de faire vous-même vos agrandissements toujours parfaitement réussis grâce à son optique de précision pour un prix de revient vraiment minime.

KROKUS III vous assure un travail précis, rapide, impeccable, passe les négatifs de 16 mm x 16 mm jusqu'à 6 cm x 9 cm

**l'objectif**

**JANPOL-COLOR**

*Révélation dans le domaine de la photo couleurs*

réalisez vous-même vos agrandissements couleurs sans la moindre complication grâce à l'objectif JANPOL-COLOR 1° 5,6 f = 80 mm. Il comporte un jeu complet de filtres incorporés en verre optique avec échelles lumineuses graduées visibles en chambre noire.

adaptable sur tout agrandisseur, permet également le noir et blanc

travail facile, rapide, précis.

**supprime tout autre matériel fragile, coûteux et compliqué.**

Documentation chez tous les bons spécialistes photo cinéma ou directement à **EDIXA-FRANCE**

• Veuillez m'adresser une documentation sur l'agrandisseur KROKUS III et sur l'objectif JANPOL COLOR

• Nom .....

• Adresse .....

**EDIXA-FRANCE**

• 47, rue de la Colonie - 75  
• PARIS 13° - Tél. : 588-25-81

**pour vous  
ou  
pour vos enfants  
un condensé  
de leçons  
particulières**

## ALGÈBRE

de Georges GOURÉVITCH

1. Eléments de calcul des nombres algébriques ;
2. Expressions irrationnelles - Valeur numérique d'une expression algébrique - Repérage d'un point sur une droite ;
3. Eléments de calcul des expressions algébriques rationnelles ;
4. Equations du premier degré ;
5. Fonction linéaire ;
6. Inégalités - Equations du second degré.

Collection O.R.T.

DIRECTION PÉDAGOGIQUE :

ARMAND BIANCHERI

**OUVRAGES EN ENSEIGNEMENT  
PROGRAMMÉ PUBLIC**

Division en petites étapes

Auto-contrôle

Testés et validés sur des milliers de cas

PUBLIC

1er cycle

Révision 2e cycle

Recyclage

Formation Professionnelle des Adultes

Promotion sociale

**EDITIONS GAMMA**

3, rue Garancière

75-PARIS (6°)

De nombreux cours programmés ont été réalisés à votre intention dans les domaines les plus divers :

mathématique - physique - biologie - technologie, etc.

Demandez notre documentation gratuite.

-----  
Veuillez m'envoyer **gratuitement** et sans engagement une documentation détaillée JL 23

Nom (lettres cap.) .....

Prénom .....

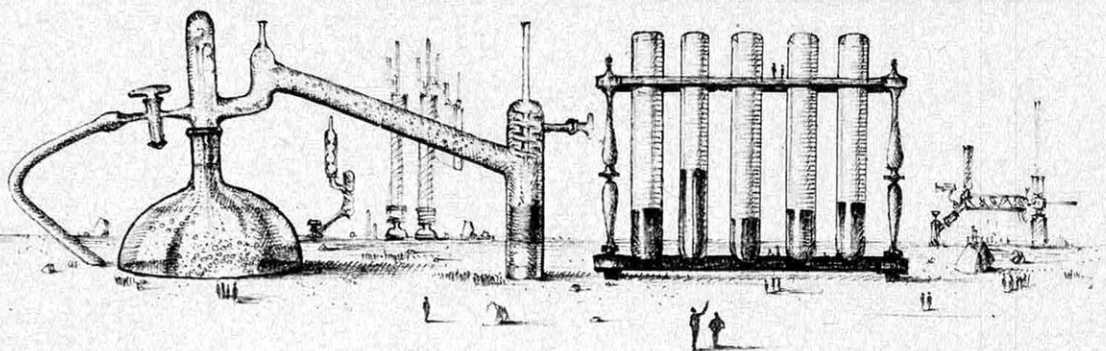
Profession ..... Age .....

Adresse .....

Ville ..... Dépt .....



# chroniques DES LABORATOIRES



## BIOLOGIE

### Nobel de Médecine 1969: le triomphe des « phages »

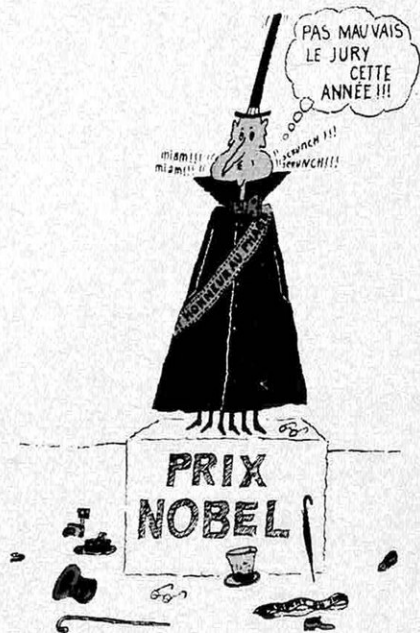
En couronnant pour 1969, Max Delbrück, Salvador Luria et Alfred Hershey, les jurés du prix Nobel de Médecine ont, si l'on ose dire, remis devant la charrue les bœufs qu'ils avaient laissés derrière. Il n'est, en effet, aucun prix décerné depuis quinze ans à des spécialistes de biologie moléculaire qui ne récompense des travaux au moins inspirés, à l'origine, par les découvertes de ces trois pionniers. C'est Salvador Luria, rappelons-le, qui fut, avec Max Delbrück, le directeur d'études de Watson, couronné avec Crick et Wilkins pour avoir élucidé la structure de l'ADN. C'est au même groupe que se rattache André Lwoff, couronné avec Jacob et Monod pour avoir précisé le mécanisme de la régulation cellulaire. Et Nirenberg, Holley et Khorana, couronnés l'an dernier pour le déchiffrement du code génétique ont utilisé largement les dispositifs expérimentaux dérivés des travaux du « groupe des phages ».

Groupe des phages : ainsi

désignait-on, dans les années 1940-1950 ce très petit groupe d'hommes conduit par Delbrück, qui engagea la biologie sur une voie nouvelle, devenue aujourd'hui le plus peuplé des boulevards. Leur intuition était simple et géniale: les

virus (et notamment les virus dits « bactériophages » qui attaquent en détruisant les bactéries) ne sont pas de véritables cellules, ne sont pas des organismes au sens complet du terme. Ce sont des parasites absolus, des messages génétiques à l'état pur. Et pour se reproduire, ils subvertissent la bactérie en substituant ce message génétique à celui de leur hôte involontaire.

En précisant le mécanisme de cette multiplication virale, en établissant que les virus sont capables de mutations et de recombinaisons, en prouvant enfin que l'acide nucléique était le seul agent de la reproduction, Delbrück, Luria et Hershey n'allaient pas seulement aiguiller les recherches vers la structure de l'ADN; ils fournissaient aux biologistes un incomparable outil d'exploration des mécanismes fondamentaux de la vie. Avec ces travaux, qui se poursuivent dans de multiples directions, *Science et Vie* a consacré trop d'articles (et dans ce numéro encore avec les expériences du professeur Spiegelman) pour qu'il soit utile de les rappeler, ce qui exigerait d'ailleurs de nombreuses pages. Mais il est satisfaisant qu'avec une quinzaine d'années de retard, l'Académie suédoise ait enfin consacré le triomphe des phages.



C'est, symboliquement, un « phage » qui vient d'être honoré en les personnes des trois récents « Nobélisés » de médecine.



*la nouvelle*  
**Fiat 128**  
*traction avant*  
**6cv**





Les temps changent,  
l'automobile aussi...

#### **Son nom : Fiat 128**

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

#### **Le moteur :**

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

#### **La boîte de vitesses :**

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

#### **Les performances :**

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

#### **La tenue de route :**

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

#### **Les freins :**

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

#### **La sécurité :**

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

#### **L'habitabilité :**

De taille moyenne vue de l'extérieur,  
la 128 est néanmoins très vaste intérieurement  
(80 % du volume de la voiture sont réservés  
aux passagers contre 20 % à la mécanique).  
Habitacle et coffre à bagages à plancher plat.  
Le coffre est impressionnant : 370 dm<sup>3</sup>.  
Roue de secours logée dans le compartiment moteur.

#### **Le confort :**

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

#### **La climatisation :**

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

#### **L'habillage :**

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

#### **Le prix :**

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

**FIAT**





## Des diamants découverts dans une météorite

G.P. Vdovykine, candidat ès science géominéralogique de l'Institut géochimique et de chimie analytique V.I. Vernadski à Moscou, vient de découvrir des diamants dans une météorite. C'est la cinquième découverte de ce genre, et donc un événement scientifique relativement rare. G.P. Vdovykine a réussi à identifier ce cristal précieux en soumettant un morceau d'une météorite pesant 973 g, découverte en 1961 par un « chasseur de météorite » autrichien, à l'action de températures atteignant 500-600 °C. La température atteinte a permis de détruire la « gangue » du diamant qui est en tous points semblable à ceux trouvés sur Terre. Selon l'auteur de cette découverte — dont les propos ont été rapportés par l'agence Tass — l'analyse a montré qu'il s'était formé à la suite d'une collision intense avec d'autres corps célestes. L'absence de cratères sur les lieux de la découverte du diamant, permet de penser que le choc à la suite duquel le diamant s'est formé dans la météorite, n'a pas eu lieu sur Terre.

Les premiers diamants trouvés dans les météorites, avaient été découverts par deux savants russes M.V. Erofeev et P.A. Latchinov, en 1888 dans la météorite pierreuse de Novo-Urei. Elle contenait environ 1 % de diamant.

D'ailleurs, les météorites contenant des diamants ont été baptisés ureilites. Deux autres ureilites ont été trouvées aux Indes. L'une pesant 2,5 kg, appartient au Raja de Goalpara, l'autre a été découverte à proximité du village de Dyalpur. Enfin, la quatrième météorite contenant des diamants est

beaucoup mieux connue : il s'agit des fragments de la météorite ferreuse de 2 millions de tonnes de cañon Diablo, responsable de la formation du célèbre Meteor Crater en Arizona.

Pour expliquer la présence et la formation de diamants dans certaines météorites, Harold C. Urey a émis dès 1956 une hypothèse intéressante : les diamants auraient été formés à partir de graphite soumis à des pressions énormes, de l'ordre de 16 kilobars ou 16 000 atmosphères (à la température ambiante). D'ailleurs, des chercheurs de la General Electric ont réussi à produire des diamants artificiels en soumettant du graphite à une pression de 45 kilobars avec une température de 1 000 °C pendant plusieurs minutes. Les ureilites auraient donc été soumises à de hautes pressions. Urey a calculé que de telles pressions susceptibles de former des cristaux de diamant ne peuvent exister qu'à l'intérieur de corps célestes d'une masse et d'une dimension au moins égale à celle de la Lune. Ainsi, l'étude des ureilites pourrait apporter de nouvelles idées sur l'histoire de notre système solaire.

Le problème reste cependant de déterminer à quel moment de leur histoire et comment ces hautes pressions se sont exercées sur les météorites en question. Pour essayer de donner une réponse à cette question, au cours de ces dernières années, de nombreux chercheurs ont étudié intensivement les fragments de la météorite de cañon Diablo. Selon l'un d'entre eux, H.H. Niringner, la quarantaine de fragments de la météorite de cañon Diablo, contenant des diamants, proviendrait des bords du Meteor Crater, ce qui donnerait à penser que les diamants se sont formés à la suite de la collision de la météorite avec la Terre. D'autres recherches montrent que ces fragments de météorites diamantières

ont été rechauffés après leur formation. En ce qui concerne les 3 autres ureilites pierreuses, leur masse et dimension relativement peu importante permet de penser qu'elles ont dû pénétrer dans l'atmosphère à une vitesse inférieure à 200 m/s. Un impact avec la Terre à cette vitesse n'aurait pas été suffisant pour produire l'onde de choc nécessaire à la formation de diamants, ce qui laisse supposer qu'il dut se former à la suite de collisions dans l'espace à un moment donné de leur existence, avant leur arrivée sur la Terre.

Dans ces météorites, les diamants se trouvent sous la forme de petites régions à structures cristallines appelées « cristallites », et qui ne sont pas sans présenter certaines analogies avec les diamants produits par les hautes pressions résultant de la génération d'une onde de choc.

Jusqu'à présent, 120 fragments du météorite de cañon Diablo, contenant des cristallites, montrent tous que ces régions ont été formées à la suite d'une puissante onde de choc ayant exercé une pression dépassant certainement 400 kilobars.

Selon I.B. Bundy, le processus de formation du diamant aurait été le suivant : à la suite de l'impact de la météorite, le graphite porté à une pression supérieure à 600 kilobars aurait probablement fondu. Ces particules de carbone liquide se seraient refroidies et sous l'action simultanée de la baisse de température et de pression, ces gouttelettes se seraient « gelées », se transformant en diamant. Dans d'autres régions de la météorite, la transformation du graphite en diamant se serait opérée spontanément sous l'effet de l'intensité de l'onde de choc.

Si dans le cas des fragments de la météorite de cañon Diablo, la présence de cristallites peut encore s'expliquer relativement facile-



ment, cela devient plus difficile lorsqu'il s'agit de météorites comme celle découverte récemment par les Russes, car la « diamantification » s'est passée dans l'espace. A la suite de quel phénomène plus précisément ? De nombreuses études vont être nécessaires pour donner une réponse, puisque, on vient de le voir, l'unanimité est encore loin d'être faite sur la question.

## MEDECINE

### Auto-hypnose par ordinateur

Le docteur J.H. Clark, psychologue à l'Université de Manchester a mis au point un questionnaire sous forme d'enseignement programmé, dont le but est d'hypnotiser et non d'éduquer.

Le patient répond aux questions, mise sur « machine à enseigner », en appuyant sur un bouton, ce qui lui amène une nouvelle information (où ici joue une suggestion) et une nouvelle question.

D'un point de vue pratique, une telle innovation peut

être utile en dentisterie et en obstétrique. Pendant que le praticien prépare ses instruments, la machine « endort » le patient.

### Si Napoléon avait eu des chirurgiens...

L'influence des facteurs médicaux sur le cours de l'Histoire a souvent été étudiée. Le docteur Cabanès en avait fait une spécialité. Plus récemment, Lord Moran, médecin privé de Churchill, a publié dans un volumineux ouvrage plusieurs indiscrétions sur l'état de santé de son célèbre client, état de santé dont dépendait sans doute un peu le déroulement de la guerre 1939-1945. Mais on a rarement trouvé autant de preuves, et si décisives, concernant l'influence des facteurs médicaux sur l'histoire du monde que dans l'étude du docteur André Soubiran, « Napoléon, un million de morts ». Car c'est bien d'un million de morts que l'Empereur fut responsable. Sans doute, comme le dit Hugo, « la chair à canon est amoureuse du canonier », mais il demeure que le nombre des morts causés par

les guerres impériales eût pu être considérablement réduit si Napoléon avait eu un corps médical militaire assez nombreux, et il est certain que la Retraite de Russie, entre autres événements, aurait été infiniment moins désastreuse. Mais non seulement la Grande Armée n'avait pas assez de chirurgiens, sans parler des médecins militaires, mais encore n'avait-elle même pas assez de pansements ni de médicaments et son équipement sanitaire était dérisoire. Larrey raconte qu'il dut amputer des centaines de soldats dans le noir, ne disposant de torche qu'au moment de la ligature.

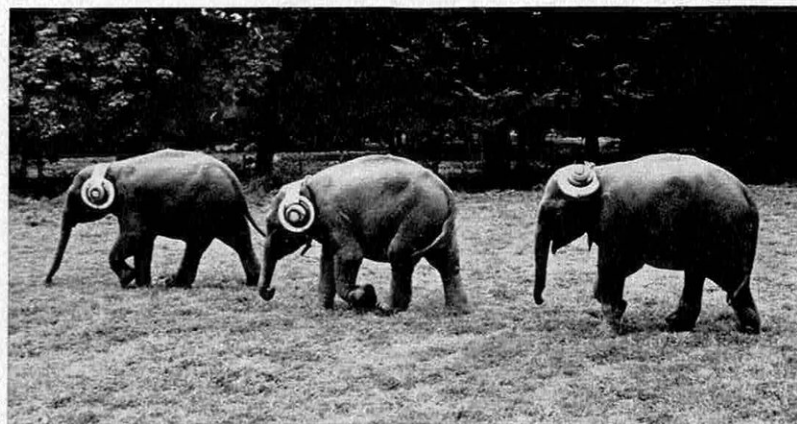
Napoléon n'ignorait pas l'importance d'un corps de santé expérimenté : « L'expérience des chirurgiens, écrit-il lui-même, a fait plus de mal à l'armée que les batteries ennemies. Nous avons besoin d'employés des hôpitaux et de cent cinquante chirurgiens. » Mais il ne sut jamais organiser ce corps-là, lui, le grand organisateur. Et c'est dans un état d'extraordinaire impéritie, révélé par l'étude du docteur Soubiran, qu'il lança la France dans la guerre.

## POLLUTION

### Enzymes gloutons... pour purifier l'atmosphère

Par analogie avec l'anhydrase carbonique, enzyme de la respiration, qui permet l'élimination de l'oxyde de carbone de sang, les chercheurs de l'Université de Californie estiment qu'il serait possible de purifier l'atmosphère en répandant une couche de cette enzyme à la surface des océans.

Des essais faits sur la plage Santa-Monica ont montré que le taux d'absorption de l'oxyde de carbone était augmenté de vingt fois. On envisage la production industrielle de cette enzyme.



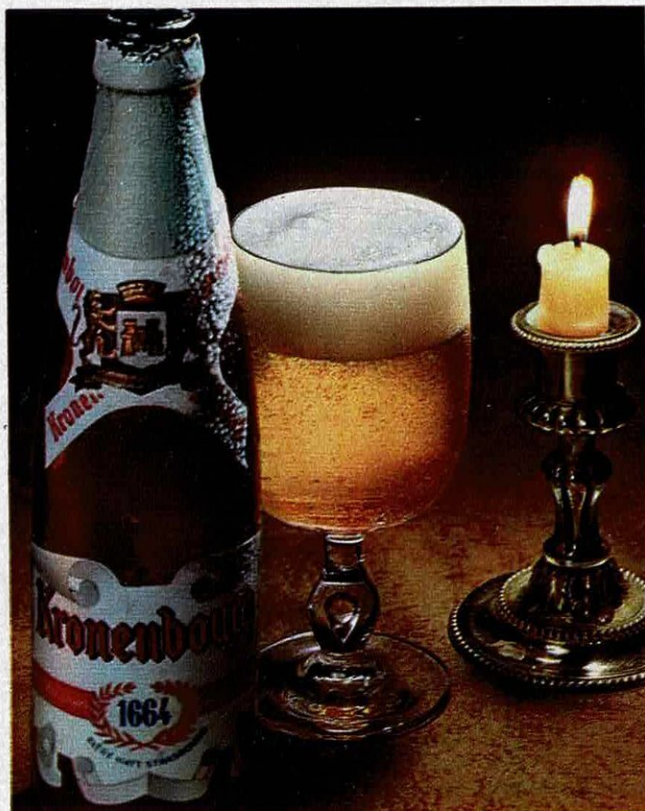
### ET LES HUMAINS?...

Ces éléphants ne sont pas des bêtes de cirque. Ramenés de Thaïlande pour un zoo anglais, ils étaient pris de panique au passage des avions supersoniques de l'aéroport voisin de Heathrow. Le seul moyen d'éviter des courses affolées de ces bêtes a été de les munir de ces sortes de boules Quiès gigantesques.



# La 1664 de Kronenbourg

*une bière comme on n'en fait plus*



**Q**u'on choisit avec amour  
des houblons vierges  
et des malts extra-pâles.

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

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

**Kronenbourg**



## ESPACE

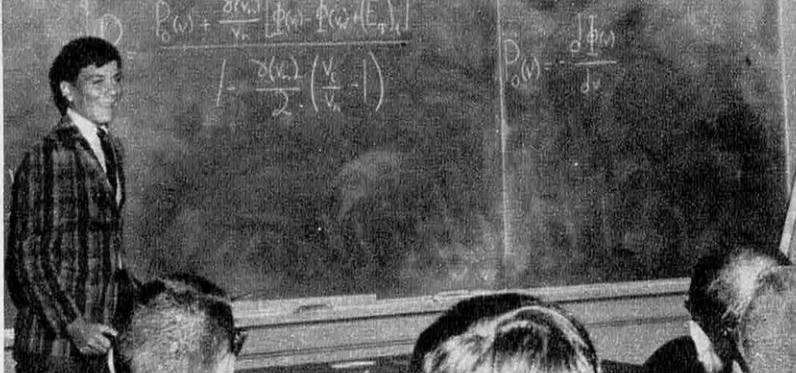
### Un nuage mauve et vert à 70 000 km de la Terre

Eos 1, satellite scientifique mis au point par l'Organisation Européenne de Recherches Spatiales, et lancé le 5 décembre dernier depuis le Cap Kennedy, a reçu dernièrement l'ordre de larguer une capsule de 8 kg. Ejectée du satellite à la vitesse de 5 m/sec., une minuterie a déclenché l'allumage de 2,5 kg d'un mélange de baryum et d'oxyde de cuivre.

En quelques secondes, la combustion du mélange a créé un nuage artificiel de baryum. Sous l'effet du rayonnement solaire, le baryum s'est ionisé et étiré dans la magnétosphère sur une longueur de 3 000 kilomètres. On a pu visualiser ainsi la structure particulière de ce nuage sous l'influence des champs électriques et magnétiques qui règnent à cette distance, grâce à de puissants télescopes installés à Kitt Peak, en Arizona et La Serna, au Chili.

Cette expérience a été conçue par l'Institut Max-Planck sous la direction du Professeur Lust et du Dr Gollnitz.

Le directeur du projet, le Dr J. Vandenkerekhove estime avoir atteint pleinement tous ses objectifs scientifiques et techniques. Signalons que pour mener à bien ce projet il a fallu faire appel au réseau de communications mondiales de la N.A.S.A. et que l'ensemble de l'opération était coordonné par le centre de contrôle de Darmstadt (E.S.O.C.).



### PHYSICIEN D'AVANT-GARDE A DIX-SEPT ANS

Ce jeune homme, Paul McKenna, âgé seulement de dix-sept ans, a découvert l'état sous lequel se présente le muonium, une des substances les plus difficiles à étudier que connaisse la physique. Le muonium, en effet, serait composé d'atomes entièrement différents de ceux des autres éléments : le noyau en serait un muon ou méson-mu (deux cents fois plus lourd que l'électron). N'apparaissant que dans des expériences de très hautes énergies et ne possédant qu'une durée de deux millionièmes de secondes, le muonium était très difficile à analyser ; il ne pourrait exister à l'état stable que dans une étoile. McKenna aurait démontré que le muonium peut exister aussi bien à l'état liquide qu'à l'état solide et cette découverte aurait, selon un autre physicien, le Dr J. Pastine, du Naval Ordnance Laboratory, à Silver Spring, aux États-Unis, une portée considérable en physique, en astrophysique et en cosmologie.

## PHYSIQUE

### Une nouvelle utilisation du laser : l'effet luminohydraulique

Avec la découverte de « l'Effet luminohydraulique » faite à l'Institut de physique Lebedev de l'Académie des sciences de l'U.R.S.S. par les académiciens A.M. Prokhorov, G.A. Askarian et G.P. Chipoulo, les Soviétiques viennent de trouver une nouvelle utilisation du laser. Les savants connaissaient « l'Effet électrohydraulique » depuis plusieurs années : un arc électrique passant à travers l'eau enfermée dans un tube produit à l'intérieur du tube une puissante impulsion hydraulique. L'onde hydraulique possède une énergie susceptible de briser les parois du tube. Ce principe est utilisé dans des industries de pointe pour l'emboutissage ou la consolidation de matériaux.

Une série d'expériences effectuées par les trois académiciens soviétiques ont montré qu'il était possible

de créer une onde de choc « luminohydraulique » en faisant passer à travers un liquide le rayon issu d'un laser. Ainsi un rayon laser dirigé sur l'eau contenue dans une tasse crée une onde hydraulique qui projette l'eau à 3 m de hauteur.

Par la suite, diverses expériences du même type ont été effectuées, soit en changeant la couleur du liquide, en focalisant le rayon laser ou en maintenant le liquide dans un récipient dont les parois absorbent la lumière. Les Soviétiques ont construit des dispositifs à grande puissance qui sont utilisés pour provoquer des déformations ou des emboutissages.

Jusqu'à présent, les spécialistes ne s'expliquent pas encore toutes les subtilités du mécanisme d'absorption de la lumière par les liquides. A proximité du foyer du rayon laser, la pression atteint le millier d'atmosphères et la température augmente en conséquence. L'étude des propriétés de la matière à de hautes pressions va désormais être grandement facilitée puisqu'il est possible d'obtenir des pressions élevées dans un volume réduit et pendant des intervalles très courts. Ainsi, par exemple,



à la pression d'un million d'atmosphères, les propriétés de tous les matériaux connus changent: ils deviennent conducteurs d'électricité. A 600 000 atmosphères, le poids spécifique de l'eau atteint deux fois et demie celui de l'eau « normale ».

Il va aussi être possible de créer, sans aucun contact, des ondes ultrasoniques et de les envoyer à grandes distances.

## ZOOLOGIE

### Des poissons sous la glace de l'Antarctique

On pourrait croire toute vie impossible sous l'océan glacé de l'Antarctique. Il n'en est rien. Des recherches entreprises depuis plusieurs années par les savants de diverses nations ont montré que sous la glace — à plusieurs mètres parfois — existe un habitat aquatique à la température presque uniforme de  $-1,9^{\circ}\text{C}$ , et que cet habitat comporte une collection remarquable d'êtres vivants.

Une importante question se pose: comment de si nombreux animaux peuvent-ils y trouver subsistance alors que la photosynthèse (source directe ou indirecte de la nourriture) ne peut s'effectuer sous la glace que pendant les mois d'été?

Donald E. Wohlschlag, directeur du Marine Institute de l'université du Texas, qui a beaucoup travaillé dans l'Antarctique, raconte dans la revue australienne « *Australian Natural History* », comment l'on vint à bout de la première des difficultés liées à l'étude des environnements et des organismes vivant sous la glace: celle des méthodes de récolte et d'échantillonnage. Les crevasse naturelles et les trous de respiration des phoques ne sont pas toujours situés comme le désirerait l'expé-

rimentateur; ces ouvertures peuvent, en outre, geler à des moments très inopportuns. Au début l'on taillait la glace pour obtenir des trous, jusqu'à ce que l'on découvrit que de gros blocs de glace pouvaient être enlevés par étages successifs au moyen de scies à chaîne. Au-dessus des ouvertures ainsi pratiquées, on installa des maisons portatives et chauffées, dans lesquelles le chercheur pouvait pêcher ou récolter des animaux presque aussi confortablement que dans son laboratoire.

On a pu ainsi noter que cinq ou six espèces de poissons sont couramment récoltées sous la glace; cinq ou six autres le sont beaucoup moins souvent. Une dizaine d'autres encore sont rarement pêchées mais on les retrouve dans les estomacs des phoques ou d'autres poissons. En tout près de soixante-dix espèces ont été recensées, notothenoïdes pour la plus grande part, groupe dont l'origine antarctique ne fait aucun doute. Parmi eux, une famille — les Chaenichthyidae — ou « Poissons-glace », est dépourvue totalement de cellules rouges du sang et d'hémoglobine. Cette particularité est unique parmi les vertébrés. Il n'y a en fait aucun pigment transporteur d'oxygène dans le sang de ces poissons. Ce sang apparaît légèrement opaque, verdâtre très pâle ou blanc jaunâtre. La couleur des œufs n'est ici pas rouge comme chez les autres poissons mais blanc crème. L'aspect de ces animaux est translucide, surtout vers la queue. Ils ont vraisemblablement réduit leur taux métabolique et ne sont capables d'activité que pour des périodes très brèves. En tous cas, ils résistent beaucoup moins à l'asphyxie que les autres poissons de l'Antarctique. Des recherches sont en cours sur la biochimie de leur sang et de leur respiration cellulaire, mais actuellement on ne dispose en-

core d'aucune information sur leurs taux métaboliques. Quant aux espèces à sang normal, rouge, leur métabolisme a été bien étudié et il se révèle parfaitement bien adapté au grand froid. Une partie de l'énergie métabolique est utilisée à faire vivre l'animal tandis qu'une autre très grande partie est destinée à la croissance.

La plupart des espèces antarctiques sont petites. Quelques-unes dépassent pourtant 60 cm de longueur. Alors qu'on ne s'attendait pas à une telle prise, un poisson (*Dissostichus Mawsoni*) de 1,30 m pesant 27 kg fut capturé grâce à un phoque qui remontait en surface au trou d'une des maisons de terrain. Quand, ensuite les chercheurs apprirent à connaître les habitudes alimentaires des phoques, cette grosse espèce fut fréquemment récoltée.

Mais comment ce système écologique, sous une si grande épaisseur de glace, peut-il supporter des animaux si nombreux — phoques ou poissons — occupant le sommet de la pyramide alimentaire? Pour le comprendre, il faut savoir que la quantité de photosynthèse sous la glace est très considérable. On trouve, en outre, une grande masse de zooplancton et une faune très riche d'invertébrés sur le fond. Ce qui est probablement plus important encore c'est l'efficacité de la conversion d'énergie d'un niveau écotrophique au suivant. La perte d'énergie entre les niveaux écotrophiques à partir de la décomposition bactérienne est beaucoup plus petite que celle qui se produit dans des écosystèmes marins plus tempérés.

Les mécanismes physiologiques d'adaptation au froid jouent aussi un rôle important pour la survie dans ces milieux ingrats, et sont l'objet de travaux en cours: par exemple, propriété spéciale du sang pour résister au gel, adaptation au froid des systèmes enzymatiques. ■



LE DOSSIER DU MOIS

N° 3

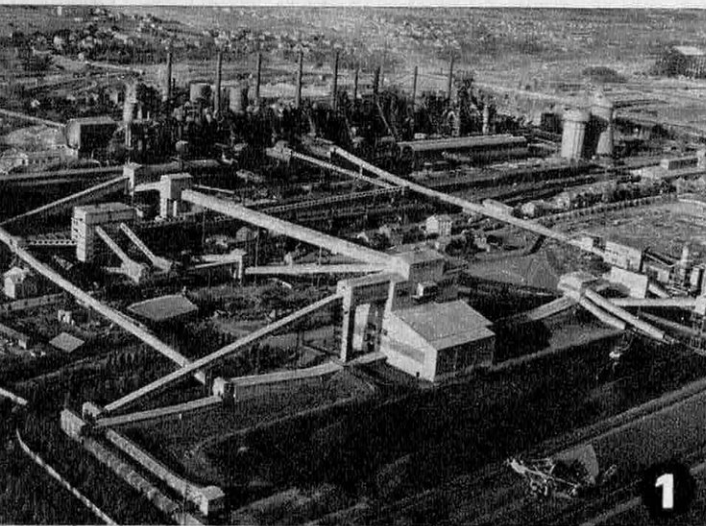
# LA GUERRE DE L'ACIER

Pourquoi la sidérurgie française est-elle déficitaire alors que ses concurrentes néerlandaise, italienne, et allemande sont prospères? Pourquoi dit-on qu'elle est décadente? C'est parce qu'elle n'est pas équipée comme il le faudrait d'aciéries à l'oxygène. Et qu'est-ce que l'acier à l'oxygène?...



# Qualité ou

Lorsqu'en 1952, la « Vereinigte Österreichische Eisen und Stahlwerke A.G. » (VOEST) à Linz, sur le Danube, puis en 1953 « l'Alpine » à Donawitz, soufflèrent à l'échelle industrielle la première charge d'acier à l'aide d'oxygène pur, nul n'avait sans doute entrevu les prolongements révolutionnaires que cette nouvelle technologie autrichienne — dite L.D., en hommage à ses deux berceaux, les villes de Linz et Donawitz — allait, quelque dix années plus tard, entraîner dans l'industrie

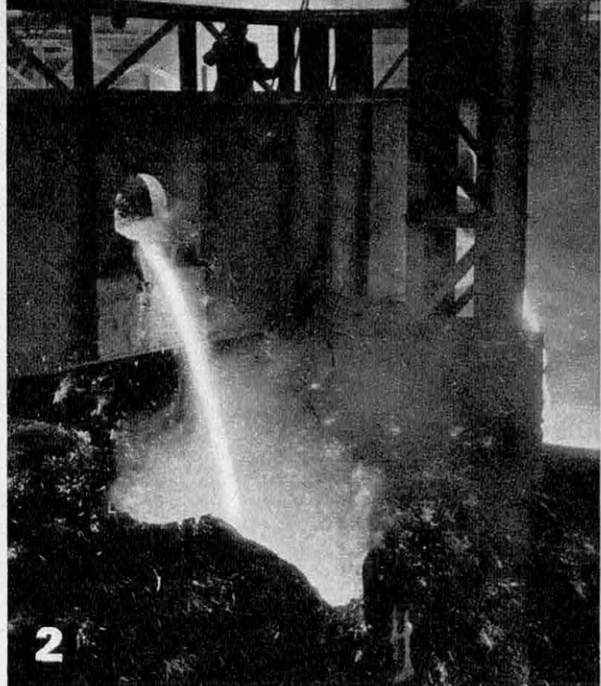


Perceval

mondiale de l'acier. Presque simultanément naissait en Suède, grâce aux travaux du professeur Kalling, un autre procédé d'affinage de l'acier à l'oxygène pur : le procédé Kaldo, dont le démarrage industriel date de 1956.

Pourtant, comme c'est souvent le cas des grandes révolutions technologiques, l'idée de base était loin d'être neuve : en 1855, Bessemer, lors du dépôt de son brevet d'affinage pneumatique, avait prévu l'utilisation de l'oxygène pur. Mais il restait, pour passer au stade de l'application industrielle, à faire sauter un certain nombre de goulots techniques : notamment celui de la production industrielle d'oxygène pur, qui ne fut réalisée qu'à partir de 1929 ; et celui de la résistance du fond des convertisseurs classiques incapables de résister aux températures instantanées engendrées par le soufflage à l'oxygène pur.

Toujours est-il que depuis cette date de novembre 1952, la vie des procédés d'affinage traditionnels de l'acier — le four Martin et le convertisseur Thomas — n'est plus qu'en sur-sis : après une première phase de tâtonnements et de mise au point, qui s'est étendue jusque vers les années 60, les procédés d'affinage à l'oxygène pur ont connu ces dernières années, dans le monde entier, une extension tellement foudroyante que l'on peut affirmer aujourd'hui qu'ils vont supplanter tous les procédés concurrents d'affinage existants, aciéries élec-



2

R. Burri-Magnum

R. Burri-Magnum



3

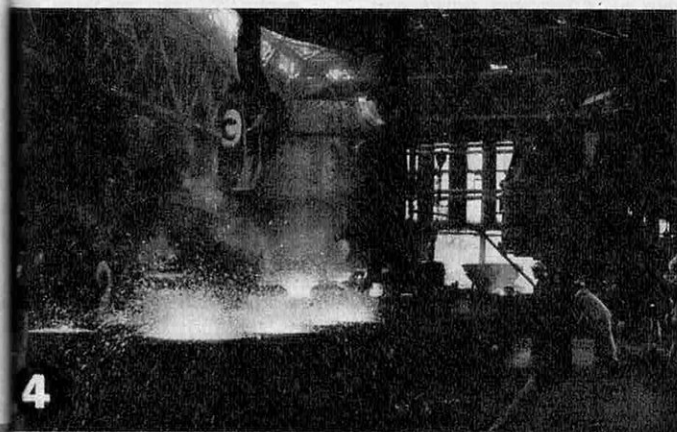
triques exceptées, dont la vocation est de produire des aciers spéciaux qui ne sont pas directement concurrents des aciers à l'oxygène ou de valoriser les ferrailles excédentaires par la fabrication d'aciers courants. La disparition des aciéries Thomas et Martin n'est plus qu'une question de temps.

Il faut noter que l'évolution respective des divers procédés se dessine sur la toile de fond d'une production mondiale d'acier qui est passée de moins de 300 millions de tonnes en 1958



# productivité? C'était le dilemme des maîtres de forges...

Produire de l'acier, c'est mener à bien de multiples opérations. ① élaborer la fonte dans une chaîne de hauts fourneaux (à Rombas chez Wendel-Sidélor) ; ② affiner la fonte en acier ; ③ et ④ couler l'acier en fusion et le verser sur un train de laminage...



R. Burri-Magnum



à 525 millions de tonnes en 1968 et dont on attend qu'elle dépasse le milliard de tonnes pour 1985. L'acier Martin qui « pesait » pour près de 70 % dans la production mondiale en 1958 n'en représente plus que 49 % en 1968 ; la part de l'acier Thomas est tombée de 15 % à 4,9 % en 1968. Le pourcentage de l'acier électrique reste pratiquement constant depuis une dizaine d'années, c'est-à-dire qu'il connaît une expansion parallèle à celle de la production mondiale d'acier ; pratiquement naissant en

1958, l'acier à l'oxygène dépasse 30 % de la production mondiale en 1968.

Plus significatif encore : alors que la production totale reflète les soubresauts de la fluctuation conjoncturelle, la progression de l'acier à l'oxygène est constante et régulière, ce qui signifie qu'il assume le rôle de production de base, et que les variations conjoncturelles sont absorbées par les autres procédés.

Mais un tel bouleversement dans une industrie aussi fondamentale et aussi lourde que la sidérurgie, ne s'opère pas sans secousses : l'exploitation des procédés à l'oxygène pur a déclenché dans la sidérurgie mondiale une guerre sur deux fronts :

## Guerre sur le front de la technologie

Les procédés traditionnels livrent de dures batailles de retraite par le perfectionnement acharné de la technique et de la productivité de leurs installations existantes. Si l'on peut d'ores et déjà affirmer que les aciéries à l'oxygène ont gagné la partie, les prévisions les plus optimistes — celles du Batelle Memorial Institute aux Etats-Unis — ne les voient pas totalement maîtresses du terrain avant 25 ans : à cette échéance, et selon ces estimations, la production d'acier des Etats-Unis serait assurée à 45 % par les fours électriques et à 55 % par les convertisseurs à l'oxygène. En ce qui concerne la France, la situation et l'avenir du procédé Thomas sont un peu particulières, en raison :

- de la bonne adaptation de ce procédé au minerai lorrain ;
- de la forte productivité des convertisseurs Thomas.
- Enfin, et surtout, de la mise au point très récente des techniques de soufflage d'oxygène pur par le fond des convertisseurs grâce à l'emploi conjugué d'un fluide refroidissant (vapeur d'eau - brevet C.A.F.L.) ou d'hydrocarbures de composition encore secrète (procédé O.B.M. Brevet Maxhütte).

Ces techniques entraînent de multiples bénéfices = productivité accrue d'environ 20 % ; augmentation de la possibilité de refusion de ferraille ; bonne tenue des revêtements de réfractaire ; très basse teneur en azote des aciers produits. Il est donc possible que grâce à ces perfectionnements récents le procédé Thomas se défende encore longtemps en Lorraine.

Aujourd'hui, le point de la situation relative des divers procédés de production de l'acier peut se définir sur deux plans.

■ **Les armes de la qualité.** On sait que la fabrication de l'acier consiste à éliminer par oxydation le carbone (environ 3,5 %) et un



La fabrication de l'acier consiste à affiner dans des fours ou dans des creusets une charge de matière première qui peut être soit de la fonte, soit de la ferraille provenant des chutes de fabrication des usines et de la récupération, soit encore un mélange, en proportions variables, de fonte et de ferraille.

Dans tous les procédés d'élaboration de l'acier, l'élément essentiel de l'opération d'affinage est l'oxydation des impuretés de la charge : principalement du carbone, puis du silicium ; du phosphore selon une gamme de teneurs qui s'échelonne de la fonte

## HIER LE CHOIX ÉTAIT QUALITÉ OU BIEN PRODUCTIVITÉ

QUALITÉ

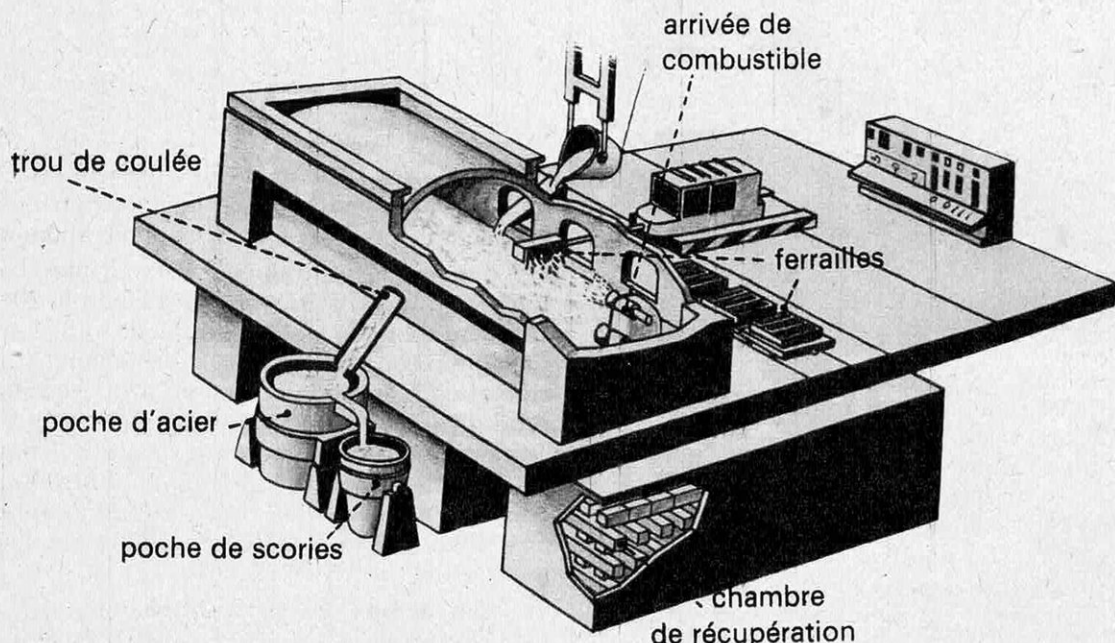


**Le four Martin** se compose essentiellement de trois éléments : la « sole », partie inférieure du four sur laquelle repose le chargement ; les brûleurs qui par combustion de gaz

ou de combustibles liquides pulvérisés chauffent le four ; la voûte en briques réfractaires très basse. L'air de combustion est préalablement chauffé vers 1 200° dans des récupérateurs. L'opération de fusion et d'affinage dure de 4 à 8 heures selon la capacité du four, qui peut atteindre 900 t (en URSS), et la composition de la charge. L'énergie nécessaire étant extérieure au processus, les fours Martin permettent d'enfourner in-

différemment une charge froide ou liquide et une proportion de ferraille qui peut atteindre couramment 60 % et même parfois 100 %. L'utilisation d'oxygène complémentaire, soit en suroxygénant l'air de combustion, soit en soufflant l'oxygène pour l'oxydation directe de l'acier, a permis d'accroître la productivité de 15 à 25 % et de réduire de 35 % la consommation de combustible dans les fours Martin.

*Traditionnellement le four Martin et le four électrique élaborent des aciers de haute qualité ou des aciers spéciaux, mais leur productivité (production annuelle par tonne de capacité installée) est relativement faible. Au contraire, les convertisseurs Thomas compensent la qualité plutôt inférieure de leurs aciers par une très forte productivité ; c'est ce caractère, et leur très bonne adaptation à la fonte phosphoreuse obtenue à partir de la minette lorraine, qui explique leur succès en France.*





hématite (à très faible teneur) à la fonte phosphoreuse obtenue, par exemple, à partir de la minette lorraine, du soufre, de l'azote, et, dans les ferrailles du cuivre, de l'étain, du plomb et du zinc.

C'est la source de l'agent de cette oxydation, l'oxygène, qui caractérise les divers groupes de procédés ; jusqu'à une période récente, il n'existait que deux sources d'oxygène pour l'élaboration de l'acier : le minerai de fer, qui est celle des fours Martin et électrique ; l'air atmosphérique qui est celle des convertisseurs Thomas. Depuis une di-

zaine d'années on utilise de plus en plus une troisième source : l'oxygène gazeux pur, tiré de l'air atmosphérique.

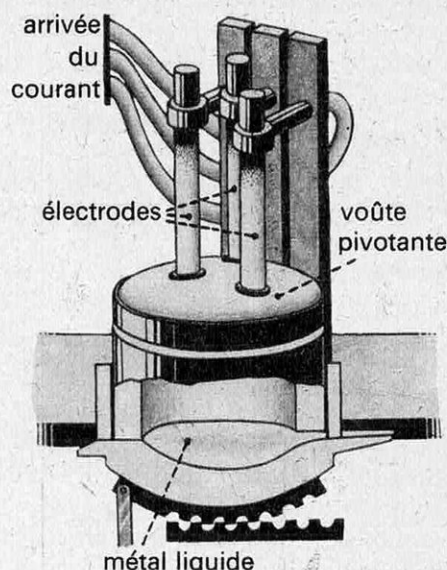
Ce recours à l'oxygène pur, en complément, a d'abord permis d'améliorer considérablement la productivité des procédés traditionnels — Martin, Thomas et électrique — en accroissant la vitesse de transformation de la fonte et de la ferraille en acier, et en enrichissant le bilan thermique de l'opération ; il a ensuite permis de mettre au point des procédés nouveaux d'affinage à l'oxygène pur.

## QUALITÉ



**Le four électrique.** La source de chaleur est celle d'un arc électrique produit entre des électrodes géantes de graphite (plusieurs mètres de hauteur, 15 à 60 cm de diamètre) qui plongent dans la charge métallique.

La charge des fours électriques peut atteindre 180 t et peut être constituée par 100 % de ferraille ou par un mélange de fonte et de ferraille. Ce procédé permet d'obtenir tous les types d'acier au carbone et d'aciers alliés. L'utilisation complémentaire d'oxygène pour réaliser l'oxydation directe du bain a accru la productivité, diminué la consommation d'énergie électrique et d'électrodes, et très nettement abaissé le prix de revient de l'acier.

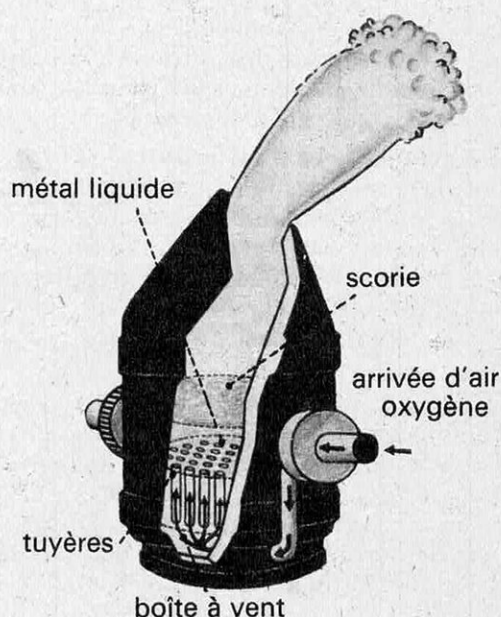


## PRODUCTIVITÉ



**Le convertisseur Thomas** est une grosse cornue dont la capacité peut atteindre 70 t. La charge de fonte phosphoreuse liquide à 1 250° est additionnée de chaux pour fixer l'anhydride phosphorique, et la silice. Le fond de la cornue

est percé d'une série de tuyères par lesquelles est soufflé un violent courant d'air sous pression qui en traversant le bain de métal réduit le silicium, le carbone et le phosphore, et élève la température à 1 600°. La durée de l'opération, de coulée à coulée, est de 20 à 30 minutes ; l'énergie chimique interne dégagée par l'opération suffit à fournir toute la chaleur nécessaire au processus, mais ne permet de refondre qu'environ 8 % de ferraille. Le soufflage d'air enrichi à l'oxygène, ou d'un mélange d'oxygène et de vapeur, a permis d'améliorer notablement la qualité des aciers Thomas en réduisant leur teneur en azote.





certain nombre d'autres éléments associés en proportion variable dans la fonte pure ou dans un mélange fonte et ferraille : notamment du phosphore, de l'azote, du soufre, du silicium, etc. Les consommateurs d'acier exigent à la fois une très grande ductilité, pour laquelle le phosphore et le soufre sont néfastes, une bonne résistance au vieillissement, dont l'azote est le principal responsable et une bonne résilience (résistance au choc) qui demande de basses teneurs en phosphore et en azote. C'est donc principalement par leur teneur en phosphore, en soufre et en azote qu'il convient de juger la qualité des aciers.

La teneur des aciers en phosphore dépend bien sûr d'abord de la teneur des matières premières employées ; mais à partir d'une même charge de fonte à forte teneur en phosphore, et pour un schéma d'élaboration courant, un acier à l'oxygène est généralement moins phosphoreux qu'un acier Thomas ou qu'un acier Martin, gêné par la lenteur des réactions. Quant aux fours électriques ils sont libres à l'égard de la déphosphoration.

La plus faible teneur en soufre est généralement celle d'un acier électrique produit par un procédé à deux laitiers, celle des aciers à l'oxygène est semble-t-il plus faible que celle d'un acier Martin normal.

Les aciers Thomas jadis caractérisés par une forte teneur en azote, qui peut être réduite par un enrichissement de l'air soufflé en oxygène, sont sur le point d'accomplir de nouveaux progrès grâce aux procédés Maxhütte ou C.A.F.L. Les procédés à l'oxygène pur peuvent donner des aciers à très faible teneur en azote, généralement inférieure à celle des aciers Martin.

Au total, malgré les améliorations du procédé Thomas, ses aciers rencontrent encore pour certaines fabrications des difficultés que peuvent surmonter facilement les aciéries Martin et surtout les aciéries à l'oxygène pur.

■ **Les armes de la productivité.** Mais c'est surtout la productivité comparée des divers procédés qui a déterminé l'expansion fulgurante des aciéries à l'oxygène au détriment des aciéries Martin et Thomas. Les convertisseurs à l'oxygène pur offrent, en effet, un certain nombre de supériorités partielles sur les procédés rivaux :

- Latitude satisfaisante sur la composition de l'enfournement. Sans atteindre à la souplesse des fours électriques ou des fours Martin qui peuvent fonctionner à 40 à 100 % de ferraille, les convertisseurs de type L.D. (jusqu'à 300 kg de ferraille à la tonne d'acier et de type Kaldo (jusqu'à 45 % de ferraille) ont un bilan thermique suffisamment positif pour leur permettre de modifier la composition de leur enfournement en fonction du rapport des

prix entre la fonte et la ferraille. D'ailleurs les disponibilités globales en ferraille ne dépassent généralement guère les possibilités maxima des convertisseurs à oxygène.

- Une meilleure souplesse de régulation et de contrôle des phases de la production par le choix de la pression du fluide, de la position de la lance, de la température finale, qui rend les procédés à l'oxygène beaucoup plus aptes à l'automatisation que le procédé Thomas. Par ailleurs les réactions au convertisseur Thomas affectent dans un ordre immuable le silicium, puis le carbone, puis le phosphore, si bien que pour obtenir des aciers durs, à forte teneur en carbone, il faut nécessairement procéder d'abord à une décarburation pour pouvoir déphosphorer puis recarburer jusqu'au niveau souhaité. Dans un convertisseur à l'oxygène, au contraire, il est possible de promouvoir la phase de déphosphoration par rapport à celle de la décarburation, et de gagner ainsi sur la « propreté » de l'acier.

- Une souplesse de production bien meilleure que celle du procédé Thomas et au moins égale à celle du procédé Martin : les convertisseurs à oxygène sont à l'heure actuelle capables de produire n'importe quelle qualité d'acier au carbone, mais aussi une grande gamme des aciers faiblement alliés, et même, grâce à l'emploi du vide à la fin de l'élaboration, quelques aciers spéciaux, notamment inoxydables. (Inversement, les fours électriques font des incursions dans la gamme des aciers au carbone ordinaire.)

- Une productivité spécifique que seuls les convertisseurs Thomas, dans le domaine des fontes phosphoreuses peuvent concurrencer. Par tonne de capacité installée, la production annuelle d'aciers à faible teneur en carbone des divers procédés est la suivante :

#### En fonte hématite (minerai « pur »)

Fours Martin à l'oxygène	1 000-1 200 t
Fours électriques à arc (50 à 70 % de fonte liquide)	2 500-3 000 t
Convertisseurs LD	10 000-13 000 t
Kaldo	5 500-7 500 t

#### En fonte phosphoreuse (minerai « impur »)

Fours Martin basculants à l'oxygène	900-1 000 t
Fours électriques à arc (50 à 70 % de fonte liquide)	2 000-2 500 t
Convertisseurs Thomas avec soufflage d'air enrichi d'oxygène	8 000-9 000 t
Convertisseurs LD.OLP	6 000-7 000 t
LD.AC	
LD.P	
Kaldo	5 000-6 000 t



# U tout bouleverser, sauf en France.

Il ressort de ces chiffres que la productivité du procédé Thomas pour le traitement de la fonte phosphoreuse est encore très compétitive aujourd'hui. Sa limite est ailleurs : d'une part dans la qualité un peu inférieure de ses aciers pour certains emplois ; mais surtout dans la limitation de la taille de ses cornues ; en raison des problèmes techniques posés par le fond des convertisseurs Thomas, les plus grosses cornues de ce type ne dépassent pas 55 t en France, et 70 t en Allemagne, et ne peuvent soutenir la comparaison avec les convertisseurs Kaldo de Sacilor en Lorraine (240 t) ou les convertisseurs L. D. de Tarente en Italie, qui avec 300 t de capacité unitaire détiennent le record du monde.

• Enfin, des coûts d'investissement et des prix de revient à la production inférieurs à ceux des autres procédés. Une étude de la Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies, portant sur la comparaison des procédés d'élaboration de l'acier, concluait déjà en ces termes en 1962 un chapitre sur les coûts d'investissement et prix de revient : « ... toutes choses égales d'ailleurs les convertisseurs à l'oxygène peuvent donner les résultats les plus économiques du point de vue du prix de revient de l'acier et des investissements de capitaux... ».

Si l'on peut en conclure que l'on ne construira plus, en économie concurrentielle, ni installations Martin ni convertisseurs Thomas, puisque les aciers à l'oxygène ont au moins la qualité des aciers Martin, et au moins la productivité des aciers Thomas, il n'en reste pas moins vrai que les plus grosses et les mieux équipées des usines traditionnelles, se défendent vigoureusement et produiront encore longtemps.

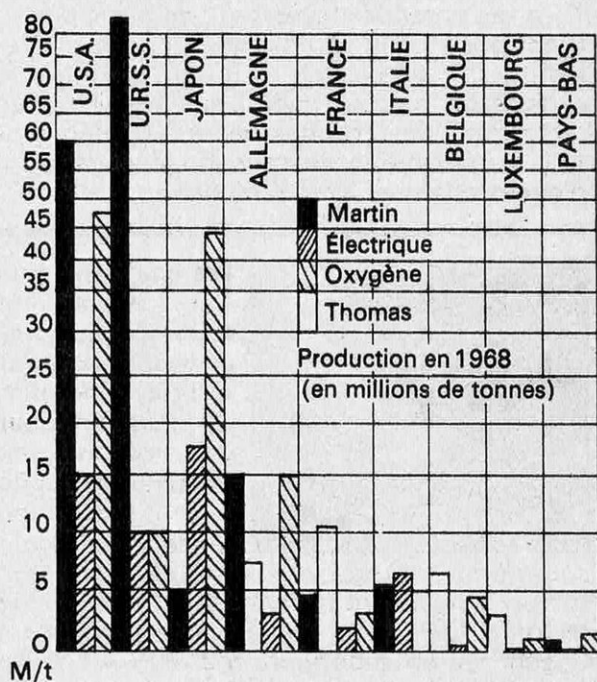
## Guerre sur le front de l'économie mondiale de l'acier

Parallèlement à cette guerre technologique, l'acier à l'oxygène a introduit dans la sidérurgie mondiale un autre germe de guerre : économique celui-là.

Vers les années 1950, après la reconstitution de leurs appareils de production, les Etats-Unis et l'Europe de l'ouest produisaient ensemble près de 70 % de la production mondiale d'acier ; en 1968, cette « vieille garde » de la sidérurgie ne représente plus que 57 % de l'acier mondial, tandis que des pays ou des blocs tout petits producteurs en 1950, comme le Japon, l'Amérique latine, l'Union Indienne, la Corée du Nord, la Chine Populaire, etc., et

en Europe même l'Italie et les Pays-Bas représentent aujourd'hui une part importante et grandissante de la production mondiale.

Si l'on regarde la part de chaque procédé chez ces nouveaux producteurs, on s'aperçoit que le « décollage » de leur production coïncide souvent avec l'introduction du nouveau procédé, et que, dans leur production nationale la part de l'acier à l'oxygène est bien plus prépondérante que chez les producteurs traditionnels.



**La part des différents procédés chez les principaux producteurs.** Depuis 1960 environ, l'accroissement annuel de la production mondiale d'acier est entièrement le fait des aciéries à l'oxygène pur.

C'est que l'apparition d'un procédé neuf leur a permis d'entrer de plain-pied dans la concurrence, avec un produit de qualité et de prix directement compétitifs, avec des installations dont la taille, la localisation et les approvisionnements étaient d'emblée conçus en vue d'une rentabilité maximum. Ce n'est pas l'effet du hasard si en Europe aujourd'hui, les deux sidérurgistes qui réalisent la plus large marge bénéficiaire sont aussi ceux qui produisent la plus forte proportion d'acier à l'oxygène : Hoogovens aux Pays-Bas, et Italsider en Italie, qui bénéficient, en outre, de conditions d'approvisionnement très favorables.

Dans le même temps, les grands producteurs traditionnels d'acier en Europe — l'Allemagne, l'Angleterre, la France, la Belgique et le Luxembourg — connaissent une phase de difficultés accrues : à la lourdeur de la rénovation ou du remplacement d'un appareil de



Dans le procédé Thomas, l'azote, soit 79 % du volume d'air insufflé, traverse sans réagir la fonte en fusion, emportant en pure perte une quantité de chaleur qui pourrait être employée à refondre une quantité supplémentaire de ferrailles ; en outre en retenant un peu d'azote, le métal perd en qualité. C'est pourquoi on a imaginé de souffler de l'oxygène pur, qui peut aujourd'hui être produit en quantités industrielles à un prix de revient peu élevé.

Tous les procédés fondés sur ce principe utilisent pour insuffler l'oxygène une lance refroidie par circulation d'eau qui souffle à la surface du bain de métal, car les fonds en réfractaire des cornues ne résisteraient pas aux températures de réaction extrêmement élevées atteintes avec l'oxygène.

## AUJOURD'HUI L'OXYGÈNE PERMET L'ALLIANCE QUALITÉ **PLUS** PRODUCTIVITÉ

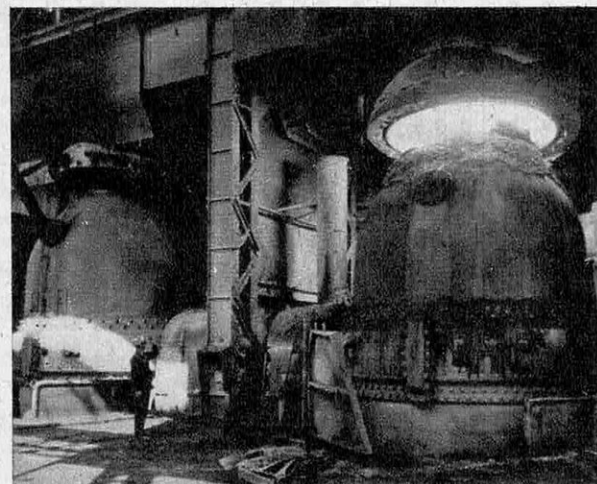


**Les convertisseurs L.D., O.L.P. et L.D.A.C.** Le premier des procédés à l'oxygène pur, dit **convertisseur L.D.**, consiste en un creuset par le bec duquel une lance verticale

soufflait de l'oxygène à raison de  $3 \text{ m}^3 \text{ t/mn}$ , sur un bain de fonte hématite (70 %) et de ferraille (30 %). La température localement engendrée est supérieure à  $2200^\circ$ . A l'heure actuelle l'affinage dure 30 à 45 minutes et les plus gros convertisseurs ont une capacité de 300 t.

Pour adapter ce procédé à l'affinage des fontes phosphoreuses, l'Institut de recherches de la sidérurgie française (I.R.S.I.D.), et presque simultanément la firme luxembourgeoise Arbed, en collaboration avec le

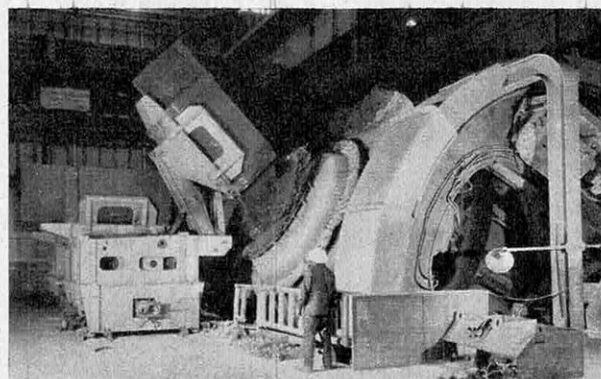
Centre national de recherches métallurgiques de Liège (C.N.R.M.), mirent au point deux procédés pratiquement identiques, l'O.L.P. et le L.D.A.C., qui consistent à souffler par la lance de la chaux finement broyée, mise en suspension dans le jet d'oxygène. En raison de la nécessité de dépoussiérer, la durée d'une coulée de 180 t en creuset O.L.P. est de 40 à 45 minutes.



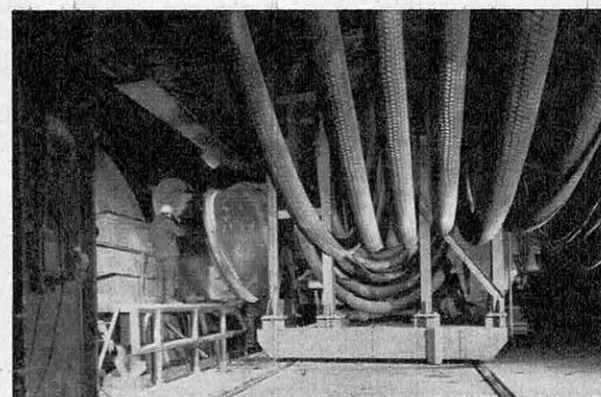


## Le four Kaldo

Mis au point en Suède un peu plus tard, le four Kaldo se différencie du creuset L.W. par son inclinaison à 15 ou 17° sur l'horizontale, par le mouvement qu'il effectue sur lui-même à une vitesse variable jusqu'à 30 tr/mn, par sa lance inclinée dans l'axe du four, par son aptitude à traiter aussi bien les fontes hématites que les fontes phosphoreuses, et enfin par une plus grande latitude dans la proportion de ferraille enfournée qui peut atteindre 45 à 60 %. La pression et le débit de l'oxygène (1,2 m<sup>3</sup> t/mn) sont plus faibles. L'affinage dure de 1 heure à 1 heure 15 et les plus gros fours ont une capacité de 200 t. Par rapport aux procédés L.D. et ses déri-



On distingue sur la photo du haut le berceau qui permet au four incliné sur l'horizontale de tourner sur lui-même. En bas, les tuyaux d'alimentation du four en oxygène et de refroidissement par eau.

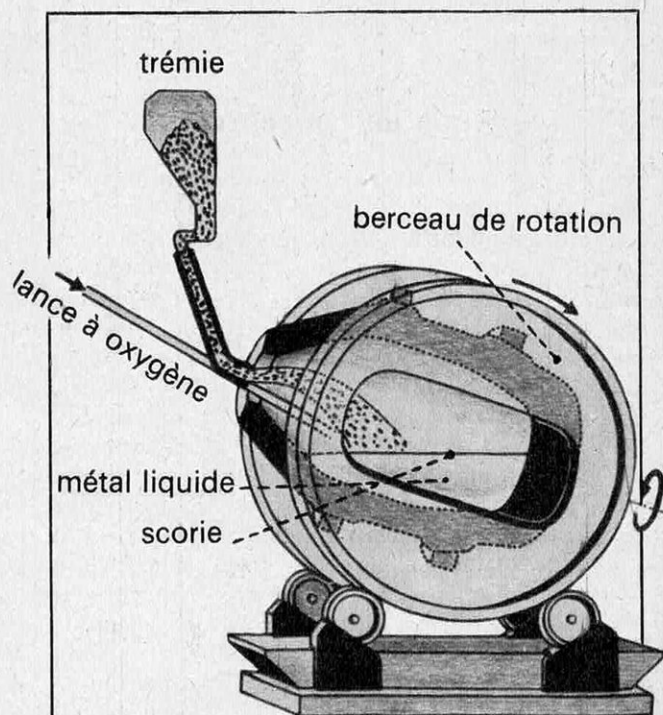


vés, le Kaldo présente un bilan thermique plus favorable, qui permet une plus grande consommation de ferrailles de refusion, et donc un prix d'enfournement inférieur lorsque la ferraille est à bas-prix. En sens inverse, l'usure des réfractaires en Kaldo est plus élevée et la productivité est inférieure pour une capacité donnée. En fonte hématite le L.D. est plus rentable que le Kaldo, mais

en fonte phosphoreuse la concurrence entre les deux procédés est nettement plus serrée, et dépend de la fluctuation des prix du fer et de la ferraille.

Parmi les développements futurs des procédés d'affinage à l'oxygène pur, il faut retenir :

- le creuset hybride L.D. — Kaldo de 35 t — récemment installé par Cockerill-Ougrée-Providence à Marchienne, qui peut selon les besoins de chaque phase de l'opération fonctionner soit en position verticale L.C., soit en position inclinée Kaldo.
- le procédé d'affinage continu actuellement testé par l'I.R.S.I.D. dans une installation de 30 t/h à Hagondange, après avoir



L'oxygène, introduit sous faible pression par la lance, pénètre le bain grâce au brassage de la fonte liquide et de la scorie provoqué par la rotation du four.

été essayé en laboratoire à Maizières dans une installation expérimentale de 10 t/h. Selon ce procédé qui a permis de traiter aussi bien des fontes hématites que phosphoreuses, la fonte est affinée à l'oxygène dans un réacteur, avant que l'acier brut soit séparé de la scorie dans un « décanter », puis mis à nuance dans un « nuanceur », et enfin coulé, éventuellement de façon continue.



production plus ou moins démodé, engendrant des prix de revient trop élevés, vinrent s'ajouter l'âpre concurrence des nouveaux producteurs sur un marché victime d'une sur-capacité de production, une conjoncture récessive depuis 1962 et une situation de baisse des prix, la nécessité de suivre la course de la sidérurgie moderne vers les régions côtières (Ijmuiden et bientôt Rotterdam aux Pays-Bas ; Tarente et Gênes en Italie ; Dunkerque et probablement bientôt Marseille en France, etc.) de telle sorte que la combinaison des prix d'importation des minerais d'outre-mer à haute teneur et des prix de réexpédition des produits usinés vers des débouchés de plus en plus dispersés, soit globalement au niveau le plus bas.

Il est certain que les vieilles sidérurgies européennes ont du mal à surmonter ces circonstances cumulées et qu'elles doivent, pour y faire, se restructurer de fond en comble.

### La vague de concentration

Si chacun des sidérurgistes français, allemands ou belges avait décidé vers 1958 de s'équiper individuellement en usines modernes et compétitives, c'est-à-dire intégrées (du traitement du minerai et de la production de fonte à l'usinage des produits d'acier semi-finis), équipées de convertisseurs à l'oxygène pur, conçues d'emblée pour des volumes de production de plusieurs millions de tonnes, leurs moyens financiers n'y auraient pas suffi et la capacité de production de l'Europe déjà excédentaire par rapport à la demande serait devenue pléthorique. C'est pourquoi il a bien fallu qu'ils concentrent leurs moyens financiers, qu'ils s'accordent entre eux sur le choix des investissements les plus rentables, qu'ils rationalisent leurs productions en saturant leurs usines les mieux équipées, en fermant les plus démodées, à l'échelle nationale d'abord, et probablement sous peu à l'échelle de la CECA.

● **L'Allemagne**, pour atteindre ce but, a choisi la voie souple des comptoirs commerciaux. Quatre comptoirs de vente — Ouest, Westphalie, Nord et Sud — créés en 1967, pour une durée de quatre ans, regroupent les 12 « Konzern » de la sidérurgie allemande. A l'intérieur de chaque comptoir, les sidérurgistes discutent leurs prix et aboutissent à une meilleure transparence du marché, répartissent au mieux leurs fabrications, passent entre eux des accords pour saturer leurs meilleures installations et déclasser les moins rentables, se concertent sur les choix de modernisation et d'investissements. Finalement, d'accords particuliers en rapprochements, les comptoirs de-

vraient conduire, d'ici 1971, les douze principales firmes allemandes à n'en faire plus que quatre de taille internationale. Au sein du comptoir Ouest, celui qui réunit les grosses firmes de la Rhur, les fusions vont bon train : en quelques mois le groupe August Thyssen Hütte (A.T.H.), leader de la sidérurgie allemande avec 11,5 millions de tonnes d'acier en 1968, a absorbé quatre firmes ; conclu un accord avec le gros producteur de tubes d'acier Mannesmann ; envisagé une intégration très poussée avec Krupp et entrepris la construction d'une nouvelle aciérie à l'oxygène à Duisbourg. A Dortmund, chez le second producteur allemand, Hoesch (6 millions de tonnes), on annonce la construction à Rotterdam avec le groupe néerlandais Hoogovens, d'une très grosse usine à l'oxygène (2,4 millions de tonnes en 1974, puis rapidement 8 millions de tonnes). Si les rapprochements envisagés par A.T.H. avec Mannesmann et Krupp aboutissent à une fusion, l'Allemagne disposera d'un groupe sidérurgique « pesant » une vingtaine de millions de tonnes, c'est-à-dire sensiblement le même poids que les géants américains (U.S. Steel, 29 millions de tonnes ; Bethlehem Steel, 18,5 millions de tonnes) ou japonais (Yawata et Fuji, que le gouvernement japonais vient d'autoriser à fusionner et qui représenteront ensemble 24 millions de tonnes).

### La France dans la course ?

En France, faisant suite à la première vague de concentration des années 1948-1953, une deuxième vague a abouti à la constitution de deux groupes — Wendel-Sidélcor, 7,6 millions de tonnes et Usinor, 6,4 millions de tonnes — qui réalisent ensemble 70 % de la production française d'acier. Par ailleurs, les sidérurgistes ont défini en 1966 leur « Plan Professionnel » qui précise le choix des gros investissements prioritaires et les accords de rationalisation ou de production en commun qui leur permettent d'assurer mutuellement la saturation de leurs installations les plus modernes. Ce plan a été complété par la signature d'une convention avec l'Etat, qui leur ouvre l'accès, pour la durée du 5<sup>e</sup> Plan, à d'importantes sources de financement à des conditions privilégiées, en contrepartie d'une recherche systématique de gains de productivité et d'engagements sociaux.

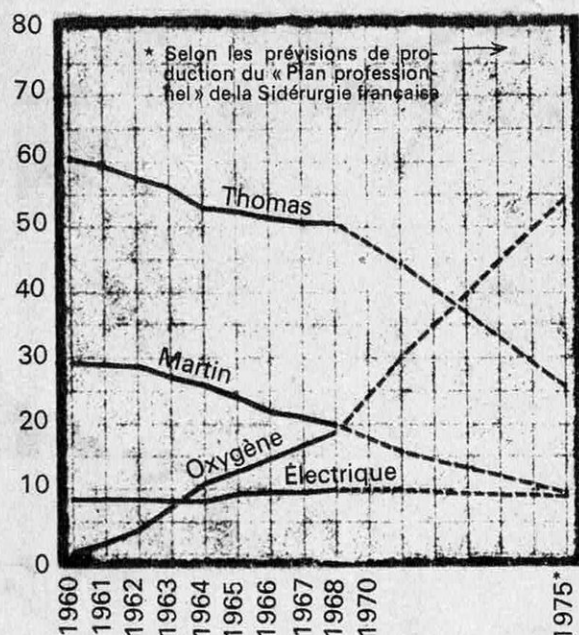
Grâce à cet effort de rationalisation, la sidérurgie française peut rattraper le retard qu'elle a pris jusqu'à présent sur ses concurrents directs dans le domaine de l'acier à l'oxygène pur : avec un peu plus de 18 % de sa production, elle reste en 1968 nettement en retrait de



# Forges françaises: le charbon et la fidélité au minerai français

toutes les sidérurgies de la C.E.C.A., qui toutes produisent plus de 30 % d'acier à l'oxygène pur.

## ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION FRANÇAISE PAR PROCÉDÉS EN % — COURBE



### Les parts des différents procédés en France.

Deux faits : la production totale française ne s'accroît que lentement, mais le procédé à l'oxygène gagne rapidement du terrain.

Huit usines françaises sont aujourd'hui équipées pour la production d'acier pur :

- celle d'Usinor à Dunkerque, qui traite de la fonte hématite d'importation grâce à trois cornues L.D. de 160 t chacune, et offre une capacité de production d'environ 3,5 millions de tonnes par an ;
- celle de Sacilor à Gandrange en Lorraine, qui vient de démarrer en septembre dernier, avec deux convertisseurs Kaldo de 200 t et offre une capacité de production de 1 600 000 t par an, en attendant qu'une deuxième tranche de travaux (procédé O.L.P.) porte cette capacité à 3 millions de tonnes ;
- celle de Sollac à Serémange, en Lorraine, qui avec un convertisseur Kaldo de 130 t peut produire 750 000 t par an ;
- celle de Pompey près de Nancy, qui avec deux creusets L.D.P. de 70 t, peut produire des aciers spéciaux par un procédé duplex (qui comporte un second affinage au four électrique) ;
- celle d'Usinor à Denain, dans le bassin de l'Escaut, qui traite de la fonte hématite avec trois cornues L.D. de 60 t.

- Cockerill-Ougrée-Providence a doté son usine de Rehon d'une cornue O.L.P. de 30 t ;

- la Société Métallurgique de Normandie a installé dans son usine de Mondeville une cornue de type L. D. de 55 t ;

- enfin les Aciéries de Decazeville ont construit la première installation française à l'oxygène branchée sur une ligne de coulée continue, selon un procédé de conception originale.

Les causes de ce retard ne sont pas techniques, puisque l'Institut de recherches de la sidérurgie française (IRSID) et la firme Pompey ont été parmi les premières à adapter le procédé L.D. au traitement des fontes phosphoreuses, et puisque le procédé IRSID d'affinage continu actuellement en cours d'essai à l'échelle industrielle, semble très avancé. Elles sont financières : cinq ans de mauvaise conjoncture et de prix très bas, ainsi que des servitudes très lourdes à l'égard du charbon et du minerai de fer français, avaient conduit la sidérurgie à l'extrême limite de l'endettement (la dette à moyen et long terme de la sidérurgie représentait 80 % du chiffre d'affaires annuel à la fin de 1968), à une diminution constante de ses ressources propres, et, en fin de compte, à une très grave régression de ses investissements, dans le moment même où l'adoption des nouveaux procédés à l'oxygène aurait dû au contraire exiger leur croissance rapide : de 2 milliards de francs en 1962, ils étaient tombés à 775 millions en 1966.

Grâce au plan professionnel et à la convention Etat-Sidérurgie, la progression des investissements a pu reprendre en 1967 (945 millions de francs et s'accélérer en 1968 (1,3 milliard). Le retournement de la conjoncture en 1968, la vive activité du marché français et international en 1969, et la hausse des prix de l'acier qui s'en est suivie, vont maintenant permettre aux sidérurgistes français de sortir du déficit d'exploitation chronique qu'ils ont connu ces dernières années, et peut-être de rattraper le retard accumulé sur le plan des investissements.

L'avenir de la sidérurgie française, à la condition qu'elle puisse s'équiper pour devenir compétitive, n'est nullement sombre : la consommation d'acier, qui constitue un bon indicateur de la richesse d'une nation, n'atteint pas encore en France 400 kg par habitant et par an, alors qu'elle est de 620 kg en Allemagne, et 670 kg aux Etats-Unis. Ces chiffres, comme l'estimation de la consommation mondiale de l'acier qui devrait doubler d'ici 1985, laissent à la sidérurgie française une énorme marge de progrès.

Alain MORICE



# LE SOUTIEN-GORGE INVISIBLE

**L'arme  
1970  
des  
indus-  
triels  
du  
vête-  
ment:**

Offrir  
l'image  
idéale  
que  
la femme  
se forge  
d'elle-  
même:  
un corps  
débar-  
rassé de  
toute  
contrainte  
hors de  
tout  
climat  
trouble  
ou  
choquant.  
Stylistes  
et  
psycho-  
logues  
redé-  
couvrent  
le  
soutien-  
gorge  
« fonc-  
tionnel ».





# LA GUERRE DES DENTELLES

Les « guerres » industrielles  
ne se déroulent pas seulement  
sur le terrain technologique (voir  
page 113) mais aussi sur le  
terrain psychologique.

**L**es entreprises, comme les nations, sont en guerre. C'est la même lutte pour la vie, pour la domination et pour le profit. Le statu-quo est la règle générale, c'est-à-dire non pas l'absence de rivalités mais, au contraire, l'existence d'un ensemble d'intérêts divergents qui se neutralisent. Mais, de plus en plus souvent, le combat éclate devant l'opinion publique : c'est, par exemple, l'affaire B.S.N.-Saint-Gobain (Science et Vie n° 618 de mars 1969).

Dans tous les secteurs de l'économie, la guerre est devenue la règle, avec des stratégies, des techniques et des armes différentes selon les objectifs à atteindre : supprimer un concurrent ou dominer un marché.

C'est ce que montre, exemples à l'appui, l'équipe de journalistes d'Édition spéciale, dans un ouvrage récemment paru, consacré à cette « Guerre industrielle ». Ils ont étudié, disséqué dix guerres et ils nous en livrent les secrets dans un livre dont on ne sait plus s'il est un document économique ou un roman d'aventures. Voyons plutôt quelques uns des têtes de chapitre :

● **Rackett sur les chemins de fer** : corruption de fonctionnaires, chantages, fraudes boursières, détournements de fonds, émissions de fausses actions, attaques à main armée : les méthodes employées aux États-Unis par les

« barons du rail » ressemblent fort à celles d'Al Capone.

● **Main basse sur le Congo** : grâce au Congo, en cinquante ans, quelques banquiers belges et anglais sont devenus des géants du cuivre et du cobalt. Mais lorsqu'en 1960 les Congolais ont exigé leur part, les géants ont eu peur. Pour défendre leurs profits, ils ont coupé le pays en deux, armé des mercenaires.

● **La loi des pétroliers** : lorsque les grandes compagnies pétrolières américaines voient leurs profits menacés par la crise de surproduction, elles décident de s'entendre pour établir en commun leur domination sur le marché. Les sociétés indépendantes sont réduites à merci, l'État se soumet.

● **Ordinateurs : le règne d'I.B.M.** : face à l'empire I.B.M., les entreprises européennes restent faibles et divisées. L'enjeu est pourtant colossal : il ne s'agit pas seulement de conquérir un marché de plusieurs milliards de dollars, mais surtout de contrôler les armes mêmes des guerres de demain.

Les armes de la guerre industrielle sont les prix — notamment le dumping qui permet de « casser les reins » des nouveaux venus — la réduction des coûts et l'innovation, la publicité, les ventes (présentations, emballages), etc. Et, de plus en plus, elles sont étudiées et mises au point de façon scientifique : il s'agit qu'elles « fassent mouche » à tous les coups. On sait, par exemple, qu'en 20 secondes la moyenne des ménagères parcourt des yeux une travée de supermarché. Compte-tenu du nombre des produits qui y sont exposés, il faut trouver l'emballage qui, dans un espace de temps de 1/25 à 1/50 de seconde, saura capter le regard et entraîner à l'achat. Interviennent alors les spécialistes de l'esthétique industrielle, qui se lancent dans toute une série de tests mécaniques et psychologiques.

Car la guerre industrielle, c'est la guerre contre les autres firmes, mais c'est aussi la guerre pour un marché, pour un client, pour un consommateur (voir ces firmes de produits de lessive qui se concurrencent elles-mêmes en lançant de nouveaux produits pour, comme en politique, éparpiller les « voix », c'est-à-dire, en même temps, empêcher les concurrents d'acquiescer un volume de ventes qui leur permette de tenir et rassembler, de façon indirecte, un plus grand nombre de « suffrages »). Pour ces deux raisons : importance de plus en plus grande des méthodes scientifiques dans le déroulement des guerres industrielles et responsabilité, en dernier ressort, du consommateur qui décide du vainqueur, nous avons demandé à Julien Fanjeaux, co-auteur de « la Guerre industrielle » de raconter en exclusivité pour « Science et Vie », l'histoire d'une de ces guerres.



On y verra, autour d'un sujet apparemment léger — les soutiens-gorge — les enjeux, les méthodes et les luttes de la guerre industrielle. Puisque, finalement, c'est le consommateur que l'on traque, il est intéressant de savoir comment on l'attrape et pour quelles raisons, conscientes ou inconscientes, car l'on joue avec sa psychologie et ses états d'âme ; ils figurent dans les études de marché et les stratégies commerciales...

## L'érotisme ne paye pas

Il faisait chaud à San Francisco le 1<sup>er</sup> août 1969. Pourtant ce n'était pas la chaleur qui avait poussé les 5 000 femmes rassemblées ce jour-là à ôter leur soutien-gorge, au cours d'un « Anti-Bra » rallye, mais une conviction, un engagement, une lutte. Le soutien-gorge (en anglais « brassiere », ou plus simplement « bra ») voilà l'ennemi.

Le Corset and Bra Conneil, équivalent de nos associations d'industries, publie des chiffres ahurissants : « Cette année les ventes n'ont augmenté que de 1 %, alors qu'elles progressaient régulièrement de 5 % ces dernières années. »

L'Europe est-elle menacée par cette vague anti-soutien-gorge ? Il ne semble pas. Tout au contraire, les usines de lingerie spécialisées dans la fabrication de soutiens-gorge se classent en tête des affaires à croissance rapide et le P.D.G. de Lou, M. André-Auguste Fallier, pouvait récemment déclarer : « Nos résultats bénéficiaires sont les premiers du monde. Sur le plan de la rentabilité, nous surclassons les Américains. » Certes, toutes les usines ne peuvent en dire autant et la fantastique croissance de Lou est un phénomène assez particulier, dont nous verrons les raisons. Mais croissance rapide ne signifie pas monopole. Malgré un avantage certain aux grandes marques, le marché français reste extrêmement morcelé et ne cesse d'être l'objet d'âpres disputes.

En gros, une douzaine de marques connues du grand public accaparent environ 45 % du marché, avec 55 % du chiffre d'affaires de la profession, tandis que 170 entreprises plus ou moins artisanales répartissent leur production entre les ventes aux grands magasins et magasins populaires, sous des marques qui leur sont propres, (17 %) et la vente chez les détaillants sous des griffes de fantaisie.

Un peloton de tête se détache nettement parmi les 13 marques importantes : il comporte cinq noms dont toutes les femmes — et un certain nombre d'hommes — ont entendu parler : Lou, Rosy, Playtex, Lejaby et Chantelle. La concurrence entre ces cinq grandes marques, voire avec les quelques isolées qui tentent une percée — Bolero, Lady, etc. — n'ont jamais

revêtu les formes aiguës qui ont marqué la guerre des pétroles, de l'électro-ménager ou même des lessives. On oserait dire qu'il n'y a là qu'une guerre en dentelle.

Toutefois, la place accordée à la publicité des sous-vêtements féminins — et singulièrement aux soutiens-gorge — dans l'univers qui nous entoure, n'a cessé de croître en même temps que les thèmes publicitaires s'enhardissaient, évoluant de la présentation simple et parfois peu esthétique des modèles, il y a une dizaine d'années, à l'évocation la plus crue de l'intimité du couple. Ainsi, après le couple sage introduit par Rosy en 1968 — homme et femme côte à côte, le regard perdu dans le lointain — le couple Aubade est beaucoup plus directement évocateur de ce qui peut — ou a pu — se passer entre un homme et une femme vêtue de son seul soutien-gorge, sur un lit aux draps défaits.

Il serait faux de croire pour autant que la publicité la plus érotique s'avère la plus payante. Les réactions du public féminin à deux annonces particulièrement « érotiques » sont à cet égard significatives (1).

La première annonce représente trois femmes dont les corps se frôlent ; l'une étreint la main de sa compagne de gauche tandis que sa jambe se trouve prise en étau entre les jambes de sa compagne de droite. L'ensemble vante la qualité de la lingerie Warner. L'atmosphère trouble, proche de l'homosexualité, constitue malgré la grâce des personnages un facteur de rejet catégorique chez 35 % des personnes questionnées tandis que 30 % s'avouaient gênées ; toutes les réponses font état d'un malaise plus ou moins conscient, même si la mise en valeur des qualités du produit est reconnue. « La pose est très belle... Le modèle a un très beau corps... Mais ces femmes entre elles, ça fait un peu douteux, ça me rappelle « Les Biches », ou encore « C'est à mon avis aussi malsain que ce jeune garçon en slip... Il y a un jeu de mains et de jambes que je n'aime pas », enfin « on sait que c'est une publicité, mais du fait de ces poses on ne voit plus rien, plus que l'attitude choquante des femmes ».

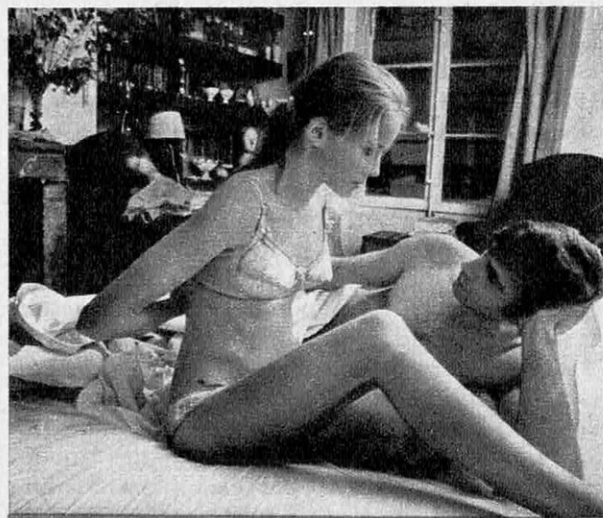
La deuxième annonce, le couple « Aubade » fut également rejetée par près de 40 % des personnes questionnées, tandis que 35 % s'avouaient gênées malgré une certaine sympathie pour le couple présenté. Quelques femmes par contre déclaraient qu'elles aimaient l'annonce parce qu'elle choquait, ou encore qu'elles se sentaient « un peu complices ».

Le caractère choquant — qu'il entraîne une réaction négative ou positive — estompe dans toutes les réponses un avis sur le modèle lui-même qui n'est ni remarqué, ni discuté. Plu-

(1) Enquête Publicis.



S'il est donc extrêmement difficile de percer toutes les motivations de la femme, toutes ses réactions concernent la mise en valeur de sa poitrine, du point de vue commercial. Trois



ELLE : "AUBADE n'est ni un shortpoking, ni une culture de banane. AUBADE c'est un soutien-gorge et quel soutien-gorge..." Je suis maintenant présentée à lui plein davantage les jours où je pourrais aussi soutenir-gorge AUBADE".

ALTADE, 621-3447

[illegible]

SOUTHERN GORGE F.T. GAINES  
AUBADE

## 1) Playtex ou le choix de la technique

A black and white photograph of a nude woman from the waist up. She is holding a white rose in her arms, which are crossed in front of her chest. Her head is tilted slightly back, and her face is partially visible. The lighting is dramatic, highlighting the contours of her body. The background is dark and textured.

Doc. Publicis

**L'image de choc :** *L'invitation à se sentir complice dans un lit aux draps défaits, mais remarque-t-on les qualités propres du modèle proposé ?*

Cette stratégie publicitaire, jointe à un budget considérable (plus de 5 millions de francs par an) a permis à Playtex (O'Yes) de rattraper en 5 ans les deux grands du soutien-gorge



**Silhouette affinée jusqu'à la taille...  
Portrait Playtex!**



Les côtes et le dos en élastique aèrent les bretelles en douceur. Finis vos bustiers ou vos combinés qui compriment toute la journée.

La coupe des bonnets met en valeur la poitrine grâce à sa parfaite adaptation : 20 tailles, 4 profondeurs de bonnets : A, B, C, D. Sans armature.

Le décolleté croisé élastique sépare élégamment la poitrine, maintient fermement.

Les bretelles élastiques réglables ne roulent pas et gardent leur élasticité même après de nombreux lavages.

## Playtex aux 5 raisons de confort Le soutien-gorge qui va

Oui, un soutien-gorge long, un bustier, parce que de la poitrine à la taille se situent les centimètres les plus importants de votre silhouette, des centimètres qui vous donnent souvent des inquiétudes, des centimètres qu'aucun combiné ou soutien-gorge court ne peut contrôler.

Aujourd'hui, quelle que soit votre taille, Playtex prend soin de ces centimètres pour vous.

Le Wonderlastic® nouveau tissu élastique (sans caoutchouc), rend votre Playtex indéformable. Lavé et relavé, ce bustier garde toujours son élasticité, sa forme... et la vôtre. Le nouveau bustier Playtex Confort vous amène jusqu'à la taille avec le confort que seul Playtex sait vous donner... le confort Playtex!

En blanc et en noir.

Taille : 90-115 - Bonnets A,B,C : 52,25 F. - Bonnet D : 57,25 F.



Vous retrouverez toutes ces qualités de confort dans les modèles courts Playtex Confort, à partir de 31,25 F.

**playtex CONFORT®**  
Bustier à bretelles élastiques réglables.

**Le choix de la technique. Une stratégie publicitaire fondée sur des caractéristiques détaillées où chaque centimètre prend valeur d'argument.**

français Lou et Rosy en ne mettant sur le marché qu'un seul type d'article, ultra-standardisé. Playtex a également réintroduit une certaine concurrence sur le prix, en proposant des réductions et en pratiquant des prix peu élevés. Cette concurrence jouait peu entre les grandes marques, la séparation se faisant entre article de marque un peu plus coûteux et article sous marque meilleur marché.

## 2) Rosy ou l'image de marque

A l'opposé de la première stratégie, la politique de Rosy est, pourra-t-on dire, l'histoire d'une image. La rencontre se fait en 1962. Jusqu'à Rosy, à l'instar de ses concurrents, ne peut que promettre « des seins parfaits »... mieux galbés... une poitrine séduisante et puis un photographe, Jean Lou Sieff propose un modèle qui est reproduit dans tous les magazines,

accompagné d'un aphorisme de Ruskin « la femme idéale ne trouve pas de roses sur son chemin, elle les fait fleurir ».

La femme à la rose est une véritable révolution dans la publicité ; sa nudité ne choque personne à une époque où le nu est loin d'avoir encore droit de cité, enfin elle fait « vendre » des soutiens-gorge sans qu'aucun article ne figure sur l'annonce. Plus discrètement c'est l'affirmation d'une vocation : Rosy entend se confondre avec l'image idéale que la femme porte d'elle-même. Désormais ce n'est plus seulement un soutien-gorge que la femme achète, c'est une « personnalité Rosy ».

Plusieurs enquêtes menées par Publicis permettent de dresser une sorte de « portrait robot » de la femme Rosy à partir des descriptions très détaillées fournies par les personnes interrogées. « C'est une jeune femme blonde, d'environ 30 ans, mince, gentille, simple, un peu mélancolique. Ses cheveux tombent naturellement, elle se maquille légèrement. Elle est à la mode, heureuse, banale et charmante. »

La présence persistante de la Femme à la rose assure une belle croissance à ce qui n'était en 1946, qu'un petit atelier du boulevard de Sébastopol. Jusqu'en 1968 Rosy garde la première place des fabricants de soutiens-gorge. Entre-temps il aura fallu assurer la continuité dans le mouvement ; c'est-à-dire rester fidèle à une certaine idée de la femme que la femme à la rose avait incarnée, tout en suivant son évolution. Car si la femme à la rose permettait à la femme de 1962 une identification très positive comment éviter son vieillissement ? Les responsables de la publicité Rosy procéderont à de véritables enquêtes sur l'image de la femme au travers des différentes modes d'expression collective. Par exemple en 1966 : **La mode :** Début du court, collections de Courrèges.

**Le cinéma :** Malle, Godard, Vadim. La femme devient sportive et se déshabille simplement.

**Les mœurs :** climat de libération psychologique. débats sur le birth control et l'éducation sexuelle.

L'ensemble invite à passer de cette image staturée, discrète, vaguement apeurée que fut la femme à la rose, à une expression du corps féminin plus hardie, plus libre, plus mouvementée. Le slogan publicitaire sera donc : « joie de vivre en liberté », il se traduit graphiquement par une fille nue courant au bord de la mer.

De même en 1967 l'introduction du couple dans la publicité Rosy correspond à une analyse d'un « climat » créé, au cinéma par exemple, par des films tels que « Un homme et une femme », « Vivre pour vivre », etc. et même « Bonny and Clyde ».

Certes, le succès de Rosy n'aurait pu exister,



sans une correspondance solide de la publicité à l'objet vendu. La qualité du produit reste indispensable à la vente. La place de la publicité pourtant, dans un domaine où la différenciation est assez faible, reste considérable. Pour avoir quelque peu négligé son budget publicité — au cinquième ou sixième rang — des budgets de la branche, Rosy s'est vu dépasser fin 1968 par celui qui constitue aujourd'hui

### **LA FRANCE DOIT APPRENDRE A SE BATTRE**

*Il faut mener la « guerre industrielle » partout, elle doit devenir la « règle d'or » de tous les secteurs de notre économie: elle n'est l'apanage ni des entreprises géantes, des trusts, ni des industries de biens de consommation.*

*C'est ce que montre M. Maurice Cohen, (Directeur commercial de Dupuy Compton, Vice-Président fondateur de l'Institut Européen de la Promotion sur le Lieu de Vente, Vice-Président fondateur de l'Institut International de la Promotion des Ventes), dans son ouvrage: « La dynamique commerciale: application aux produits industriels », qui va paraître ces jours-ci chez Dunod.*

*« Longtemps, les entreprises industrielles ont pensé qu'il suffisait de lancer sur le marché un produit valable pour qu'il se vende, dit M. Cohen. Si les progrès technologiques sont une réalité, il n'en est pas de même avec leur exploitation commerciale. Combien d'idées brillantes sont restées des principes morts-nés? Combien de brevets éblouissants sont restés dans l'ombre? Combien d'inventions sont demeurées en laboratoire? L'explication réside sans doute dans le fait que les affaires industrielles sont la plupart du temps dirigées par des techniciens et non des hommes du commerce. Il n'est que temps de renverser la vapeur ».*

le supergrand du soutien-gorge français, Lou. Les négociations actuellement en cours avec la firme américaine Warner, la collaboration avec Dupont de Nemours aideront-elles la femme à la rose à trouver sa seconde jeunesse ?

### **3) Lou ou le juste milieu**

La publicité de Lou n'est pas très originale. Ni technique, ni érotique, ni même souvent très esthétique. Plusieurs modèles sont présentés dans chaque annonce publicitaire, sans grand effort de mise en scène. Certes, les mannequins sont beaux. Ce qui importe surtout à M. Faller, P.D.G. de Lou, c'est que la publicité soit unanime et bien distribuée. La publicité, en effet, ne peut être séparée de la politique commerciale, très originale elle, menée par Lou.

Contrairement à tous ses concurrents Lou travaille « sur stocks ». C'est-à-dire qu'aussitôt dessinés, les modèles sont fabriqués en grande

série ; ainsi les commandes sont-elles satisfaites avec une extrême rapidité : en général par retour du courrier, ce qui est unique dans la profession. De plus Lou a accordé une importance considérable aux points de vente : près de 6 000 détaillants ou grands magasins vendent du Lou, contre 4 500 seulement à Rosy. Comme Rosy, Lou a débuté très modestement. Quatre machines à coudre d'occasion dans un atelier de Nancy, en 1946.

Lucienne Faller (dite Lou) crée un modèle de soutien-gorge en coton rose à l'époque où les femmes veulent oublier la guerre. Ce seul article lui permet bientôt de doubler, puis de tripler ses installations. L'artisan devient industriel grâce à la publicité.

A 56 ans, M. Faller fait aujourd'hui 50 millions de francs de chiffre d'affaire, 15 % d'expansion annuelle, 10 % de bénéfices. Les panties, gaines et soutiens-gorge créés par Lucienne sont fabriqués à deux millions d'exemplaires.

L'expansion de Lou est telle qu'une importante firme américaine (la soixante-douzième) la Consolidated Food de Chicago avait décidé de proposer une association à M. Faller. Par une étrange coïncidence, c'est la Générale Alimentaire et son président M. Sachot qui se sont fait les défenseurs de la lingerie française : aujourd'hui Lou travaille en association avec le plus gros fabricant français de condiments, d'entremets, de bonbons et de foie gras. Il reste enfin — abstraction faite des publicités de style aberrant, telle la publicité de Lady qui représente une femme en sous-vêtements jouant de la cornemuse, entourée de deux hommes en kilt — une tendance nouvelle et qui ne s'assimile pas précisément aux stratégies des trois grands. Elle s'incarne assez bien dans les jeunes stylistes de Homostyl qui fabriquent les collections de la maison Lejaby. Moins qu'une révolution dans la gestion ou dans la publicité, ils proposent une transformation radicale du soutien-gorge lui-même. Plus l'ombre d'une baleine ou d'une armature, un objet ultra-léger, dépourvu de toute dentelle, transparent, se limitant à soutenir la poitrine féminine sans aucunement la contraindre, l'amplifier ou lui imposer une forme. Cette conception nouvelle se fonde à la fois sur une volonté de liberté que l'on retrouve dans d'autres aspects de la mode (mitoufle, etc.) et sur la constatation des faits : l'utilisation de plus en plus grande de tissus très fins, de jersey dans ces vêtements féminins impose une simplification des sous-vêtements et notamment la disparition des dentelles, boucles etc. En somme l'avenir du soutien-gorge, s'il veut échapper aux brasiers allumés à San Francisco, est de redevenir, comme au début du siècle, un petit objet fonctionnel.

**Julien FANJEUX**



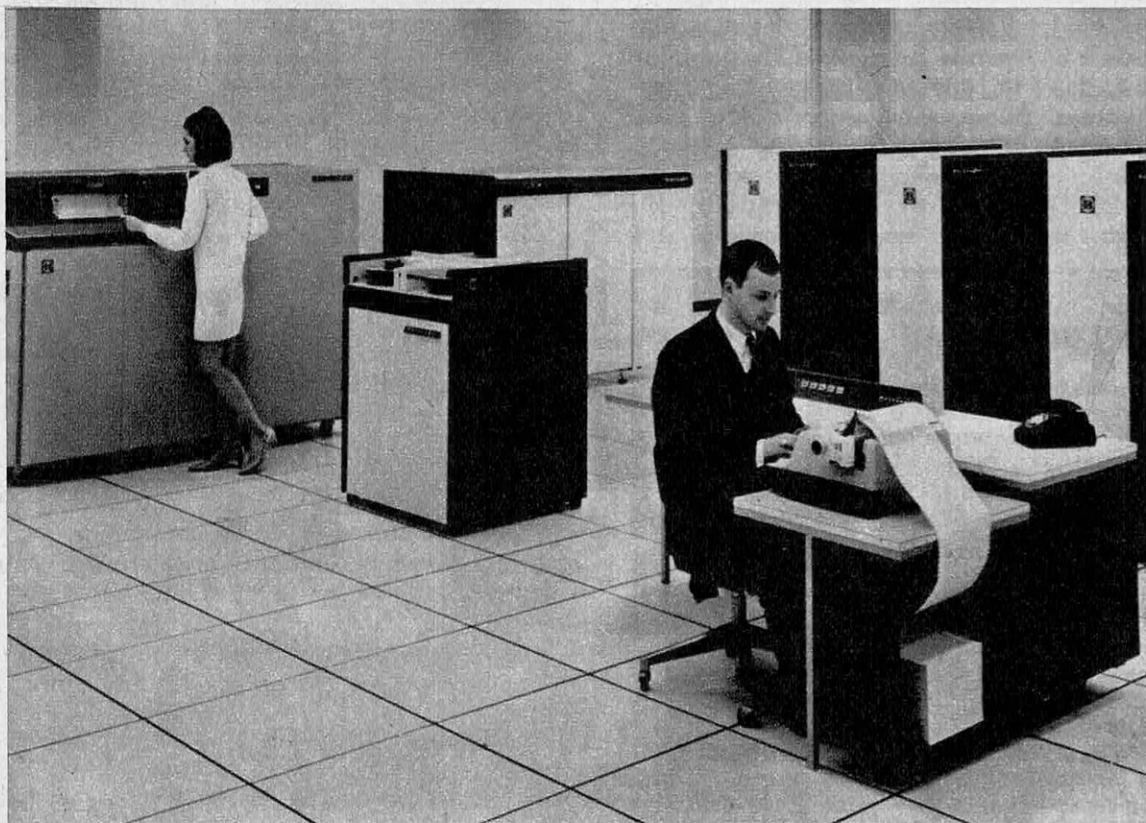


photo archives Burroughs

## Devenez un de ces programmeurs. C'est sérieusement que nous vous apprendrons ce métier d'avenir.

La révolution de l'informatique en est à peine à son début. Avec la troisième génération d'ordinateurs, les besoins en programmeurs deviennent immenses. Face à la résolution de nouveaux problèmes, à la création de grands programmes, il faut des hommes nouveaux. Devenez un de ces programmeurs.

Ce métier est à votre portée. Pour "parler" aux ordinateurs, il suffit d'apprendre leur langage. Pas besoin d'un niveau supérieur en mathématiques. Il vous suffira d'attention, de précision et de courage. Car c'est sérieusement que les Cours CIDEDEC vous initieront à ce métier d'avenir. Vous profiterez de soixante ans d'expérience pédagogique, et d'un cours d'avant-garde, fondé sur la méthode hollandaise SERA, enseigné par des ingénieurs spécialisés.

Préparé en 14 à 16 mois, vous serez à la pointe des techniques de ges-

tion moderne. L'informatique est une invention capitale, plus importante encore que l'imprimerie. Traiter les informations par calculateurs électroniques, c'est donner à l'esprit humain une nouvelle dimension. Mais l'ordinateur "ne pense pas", "n'agit pas". Sans l'homme, sans le programmeur qui sait le faire travailler, l'ordinateur n'est plus, comme disent les spécialistes, que de la "ferraille", du "hardware". Soyez cet homme. Nous vous y aiderons.



Cours CIDEDEC, Département 2120  
5 route de Versailles  
78-La Celle-St-Cloud

2120

Notre expérience depuis 60 ans dans l'enseignement par correspondance nous permet de vous offrir une vraie orientation. Avant de vous décider, il faut tester vos aptitudes. Ecrivez-nous, vous recevrez une brochure d'orientation et une brochure sur l'informatique. Elles sont gratuites et ne vous engagent en aucune façon.

Nom .....

Prénom..... Age.....

Adresse .....

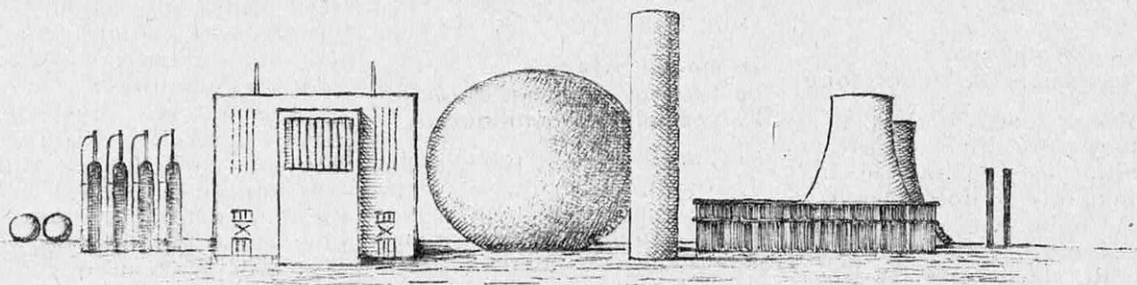
.....

Profession actuelle.....

Etudes antérieures .....



# chroniques DE L'INDUSTRIE



## INFORMATIQUE

### L'ordinateur appliqué à la simulation de la société

Comment a été mis au point le « modèle Avenir » présenté par le Centre de Recherches Science et Vie sur le Futur ? Quel est son originalité ? Que peut-il apporter aux chercheurs des différentes disciplines ?

M. Lasvergères, directeur à Franlab, animateur de l'équipe d'informaticiens qui a « construit » ce modèle, répond à ces questions.

L'idée de départ, le problème que nous nous sommes posés, était de simuler le comportement d'une population.

La méthode de simulation de processus est, en fait, quelque chose, sur le plan informatique, de tout à fait classique. On appelle modèle de simulation un programme qui permet de chiffrer différentes grandeurs qui mesurent le comportement d'individus, de matériaux physiques ou de matériaux chimiques. Lorsqu'on a un certain nombre d'indi-

vidus, qui peuvent être des êtres humains, qui peuvent être des microbes, qui peuvent être des morceaux de limaille, et que ces individus ont certaines qualités, certaines propriétés, qu'ils réagissent d'une façon ou d'une autre à des sollicitations extérieures, l'ordinateur peut étudier l'interaction de ces différents individus. L'originalité de notre recherche consiste seulement à appliquer à la société, à l'humanité, cette méthode de simulation de processus. Nous apportons simplement une nouvelle façon de voir un problème dont beaucoup de gens se préoccupent déjà : qu'est-ce qu'une société et quels sont les circuits qui la caractérisent ?

#### Une banque d'équations exprimant tous les aspects systématiques de la société

La partie intelligente de l'opération consiste surtout à exprimer d'une façon suffisamment compréhensible pour un ordinateur comment tel ou tel groupe d'individus réagit à telle ou telle sollicitation : augmentation du coût de la vie, diminution du salaire, accroissement de l'offre d'emploi, etc. C'est là qu'il faut définir les équations qui expriment les relations qui existent entre le comporte-

ment des individus et les sollicitations extérieures. A ce stade, la machine joue un rôle presque nul : elle apprend.

Elle n'entre véritablement en jeu, de façon active, que lorsqu'elle combine les réactions, les comportements, des différents groupes d'individus. Elle effectue précisément ce qui échappe à l'esprit humain : la combinaison d'une multitude de choses simples. L'esprit humain est un esprit de synthèse. L'ordinateur, lui, est essentiellement déductif. Il est capable, à une très grande vitesse, de combiner entre eux des phénomènes très élémentaires.

Le modèle Avenir n'a pas pour ambition de prévoir toutes les réactions des individus, ce qui signifierait qu'il serait possible, à l'aide d'une machine, de simuler le comportement des hommes, donc de fabriquer des hommes. Mais, ce qu'il tente de faire, c'est d'isoler certaines parties spécifiques de l'humain, qui peuvent être mises sur cartes perforées. La machine doit jouer son rôle habituel : débarrasser l'homme de toutes les tâches fastidieuses. En éliminant, dans l'examen du comportement des sociétés, tout ce qui est systématique, tout ce qui est acquis dans



les réactions humaines, on pourra enfin redonner leur véritable importance à certains aspects psychologiques extrêmement fins, qui restent encore assez peu connus.

### **Les mathématiques : un instrument de laboratoire**

L'intérêt essentiel des mathématiques alliées à l'informatique est de mettre les événements à notre portée. Personnellement, j'ai commencé ma carrière en essayant de reproduire les phénomènes naturels à l'aide d'un papier et d'un crayon, couchant sur le papier des équations qui simulaient le comportement de certains matériaux. Et, très vite, j'ai été amené à utiliser les ordinateurs pour faire cela. Voyant que beaucoup de gens avaient les mêmes besoins que moi, j'ai axé mes travaux sur cette notion d'utilisation des ordinateurs pour résoudre les problèmes qui se posent aux chercheurs et aux ingénieurs, ou plutôt, pour leur faciliter l'analyse de ces problèmes. Un ingénieur, par exemple, ne peut descendre au fond d'un puits pour étudier comment les fluides s'écoulent dans les gisements de pétrole. Il doit trouver un instrument de laboratoire qui lui permette de reproduire commodément, sous ses yeux, cet écoulement. Or les mathématiques sont un instrument de laboratoire. Pour un mathématicien, une équation sur laquelle il a bien travaillé est aussi explicite que le fluide coloré qui se déplace dans un tube. Les mathématiques alliées à l'informatique constituent ainsi un instrument de laboratoire extrêmement puissant et apportent, en outre, une façon de raisonner très séduisante car faite de rigueur et, en même temps, d'humilité. Il suffit de faire de la programmation, par exemple, pour voir combien l'esprit humain a de difficulté à conserver une haute tenue logique pendant tout le déroulement

d'un raisonnement. La moindre erreur que l'on peut faire qui, dans une conversation, passera inaperçue, de soi-même et des autres, si elle se glisse dans l'écriture d'un programme, apparaîtra immédiatement.

### **Le modèle Avenir : un langage commun à toutes les spécialités scientifiques**

Cet outil peut trouver des applications et rendre des services non seulement dans les domaines purement scientifiques, mais dans tous les domaines : de la gestion industrielle et commerciale à la médecine et aux sciences humaines. Nous voudrions que cette expérience que nous effectuons avec le modèle Avenir aide à en faire prendre conscience.

Enfin, pour en revenir plus précisément à ce modèle Avenir, notre ambition est aussi qu'il aide à un éclatement des sciences sociales, humaines et économiques, dans la mesure même où, pour la première fois peut-être, ces sciences seront mises en contact très étroit les unes avec les autres, et où l'on pourra, donc, découvrir peu à peu leurs liaisons, leurs imbrications, leurs répercussions mutuelles.

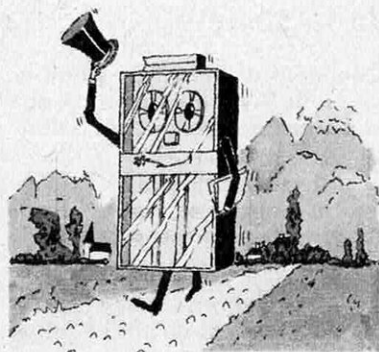
Chaque chercheur qui s'adressera au Centre de Recherches Science et Vie pourra tester ses propres hypothèses, ses propres équations, voir comment elles s'insèrent au milieu de toutes les autres équations déposées par ses prédécesseurs, vérifier si elles sont réalistes ou erronées. Chacun pourra déborder sa spécialité en la rattachant, grâce au modèle Avenir, aux spécialités des autres, car, finalement, le modèle Avenir, c'est un langage commun offert à tous.

### **Quand les ordinateurs se promènent**

L'Assemblée Permanente  
des Chambres de Commerce

et d'Industrie vient de lancer à travers la France une exposition itinérante consacrée à l'informatique et aux ordinateurs.

But : « démystifier au regard des futurs utilisateurs — c'est-à-dire, principalement, les chefs d'entreprises petites ou moyennes — ce que peut avoir de mystérieux cette nouvelle discipline dont on parle tant et montrer tout ce qu'elle est capable d'apporter à une gestion plus efficace des affaires ». Cette exposition qui sera accompagnée, dans chaque ville qui aura bien voulu la recevoir, de conférences techniques, est essentiellement fondée sur le moyens audio-visuels. Une soixantaine de panneaux représentant trois tonnes de matériel, présentent, de façon



claire et attractive, ce qu'est un ordinateur, la nature de ses différents organes, et la manière de s'en servir...

Le Délégué général à l'informatique la patronne, les principaux constructeurs d'ordinateurs la financent en se présentant au public, et le cabinet SERTI en a conçu la présentation.

Cette exposition confirme le rôle de plus en plus important que l'informatique est appelée à jouer à tous les niveaux dans la vie économique et sociale du pays. Écoutons M. Henri Courbot, président de l'Assemblée



Permanente des Chambres de Commerce et d'Industrie: « L'informatique prend une place chaque jour plus grande: 40 % des ordinateurs en service ont moins de deux ans. De 4 000 ordinateurs en France en 1969, on passera à 8 000 ou 9 000 en 1972. Il est donc nécessaire: d'une part de permettre à l'opinion une prise de contact globale avec l'informatique, de sortir l'informatique du cercle restreint des spécialistes, d'élargir les horizons des utilisateurs actuels, de montrer que le « temps de l'informatique » ne fait que commencer; d'autre part d'aller au-devant du public pour hâter une mutation indispensable, à laquelle personne ne peut échapper... »

La structure de l'exposition est ainsi conçue:

- Six panneaux d'introduction situent l'informatique en présentant son histoire.

- Quinze panneaux présentent les techniques et méthodes de l'ordinateur (organes de la machine et méthodologie de son emploi).

- Vingt panneaux développent les multiples applications de l'informatique, de l'agriculture aux travaux publics en passant par la banque.

- Treize panneaux montrent que l'ordinateur est aussi un phénomène économique et social (l'ordinateur et l'opinion, le coût de l'informatique, le traitement à façon, etc.).

- Trois panneaux, enfin, évoquent l'avenir de l'informatique (le temps réel, l'informatique au futur, l'ordinateur au téléphone).

Chacun de ces panneaux est illustré de schémas et de photos propres à intéresser à l'informatique des « clients » de niveaux les plus divers: étudiants, utilisateurs, simples curieux, spécialistes, etc. et un guide, répondant au même esprit de grande vulgarisation, est remis à chaque visiteur.

Enfin un panneau est prévu pour que chaque Chambre

de Commerce et d'Industrie puisse présenter les réalisations informatiques de la région, et les projets d'expériences en cours.

## Mini-ordinateurs pour petites entreprises

I.B.M. a décidé de « démocratiser » le marché de l'informatique en lançant I.B.M. 3, petit ordinateur adapté à la taille et aux possibilités des petites et moyennes entreprises.

I.B.M. 3, qui a déjà été mis sur les marchés des Etats-Unis et du Canada il y a quelques mois, sera livré en France à partir de mars 1970, dans sa version à cartes, et à partir de décembre 1970, dans sa version à disques. Ce sera l'équipement de traitement de l'information le plus économique de toute la gamme I.B.M. Le modèle à cartes sera proposé 320 000 F H.T. à l'achat ou 7 200 F H.T. en location, et le modèle à disques 440 000 F ou 9 700 F.

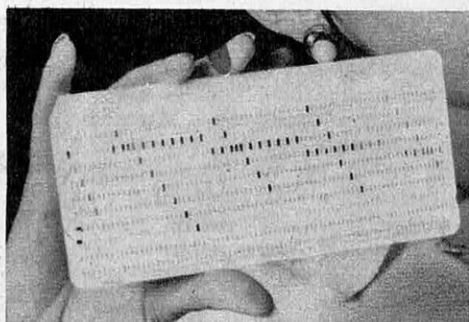
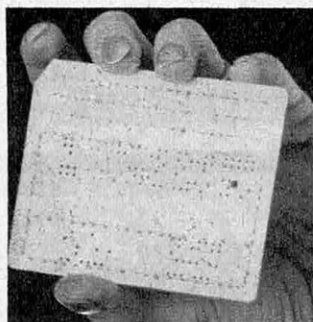
Cette initiative prouve l'importance du développement du marché des petits calculateurs, sur lequel nous avons déjà attiré l'attention de nos lecteurs (1). Mais, surtout, I.B.M. 3 constitue une véritable révolution sur le marché, car il utilise une nouvelle carte perforée dont la taille n'atteint que le tiers

(1) Voir S. et V. n° 618 de mai 1969.

de celle de la carte 80 colonnes standard, mais qui peut cependant contenir 20 % de données supplémentaires. La petite taille de la nouvelle « carte 96 », souligne-t-on chez I.B.M., ainsi que sa capacité accrue d'enregistrement des informations, ont permis de développer un matériel plus compact, donc plus économique pour l'utilisateur: quatorze mètres carrés au sol suffisent à son implantation. « Cette prouesse » a également été permise par l'utilisation d'une nouvelle



technologie pour les circuits (« Monolithic Systems Technology »), qui permet de donner à l'ordinateur un temps de base de 1,52 microseconde. Les résistances diodes, transistors, et connexions sont intégrées en circuits complets sur un seul morceau de silicium de la taille d'une tête d'épingle. Enfin, toujours pour faciliter le rôle de l'utilisateur, un langage de programmation adapté aux besoins des



A gauche: la « carte 96 »: le tiers de la « carte 80 », mais 20 % d'informations en plus. A droite: I.B.M. 3 dans sa version à disques. Souplesse et simplicité: l'informatique à la portée des P.M.E.



petites et moyennes entreprises a été retenu pour I.B.M. 3. Il s'agit de « G.A.P. II », dérivé du « G.A.P. » (Générateur Automatique de Programmes) qui permet de fabriquer des programmes courants (paye, facturation, tenue des stocks, etc.) rapidement et à prix réduit. Pour simplifier encore les choses, I.B.M. est en train de créer à travers la France 18 Centres Techniques d'Assistance, exclusivement réservés aux utilisateurs d'I.B.M. 3. Les responsables technico-commerciaux de ces Centres seront à même de proposer, contre facturation, une gamme étendue de services: formation du personnel, aide à la programmation, conception des applications, etc. Devant toutes ces nouveautés, il reste que l'on peut se poser trois questions:

1) *Pourquoi attacher tant d'importance à la compacité, au faible encombrement des matériels ?*

Laissons parler Claude Henrion, prix Centi de l'Informatique pour son livre « L'Entreprise moyenne et l'ordinateur » (2): « Les efforts des constructeurs devraient porter beaucoup plus sur les organes d'entrée et de sortie que sur les progrès technologiques au stade de la nano-seconde ou sur une compacité digne de l'argumentaire d'un fabricant de matériel électro-ménager... S'il est important à l'époque de la kitchenette que la machine à laver et la cuisinière aient un encombrement au sol d'un demi-mètre carré, il est anormal qu'un argument de base, et sans cesse répété, des fabricants d'ordinateurs soit de vanter leur faible encombrement. De toute façon l'encombrement au sol n'a aucune espèce de signification dans 90 % des cas, puisque la surface occupée par les différents organes de l'ordinateur représente, en matière de petits équipements, le quart ou le cinquième de la surface nécessaire pour im-

planter le service ordinateur (fichiers, bureaux, etc.).

2) *Quelle firme accepterait de s'équiper de cet ordinateur à cartes qui n'est compatible avec aucun autre ordinateur, même fabriqué par I.B.M., puisqu'il est le seul à utiliser la « carte 96 » ?*

I.B.M. a certes réussi à construire un ordinateur compact, mais cet avantage, qui n'est peut-être pas si important qu'on veut bien le dire, a une contrepartie — et qui se paie cher. Les utilisateurs d'I.B.M. 3, s'ils grandissent, sont condamnés à ne toujours acheter que des I.B.M. 3... et à les ranger les uns à côté des autres!

3) *Le mini-ordinateur est-il vraiment la solution pour les petites et moyennes entreprises ?*

La responsabilité du choix incombe, bien entendu, à chaque chef d'entreprise dont la société constitue un cas particulier, réclamant une solution particulière. On peut cependant rappeler: d'une part que plus l'ordinateur est gros, moins les opérations unitaires coûtent cher; d'autre part que, bien souvent par une sorte de « snobisme industriel », des chefs d'entreprise viennent à s'équiper de matériels informatiques qui sont sous-utilisés, alors qu'il serait beaucoup plus rentable pour eux de faire appel à des sociétés spécialisées dans le traitement à façon.

## RECHERCHE

### La voie étroite de l'ANVAR

L'Agence Nationale de Valorisation de la Recherche (ANVAR) dont nous avons suivi pas à pas la création et la mise en route (1) com-

mence vraiment à « tourner » normalement. Au bout d'un an d'activité effective elle a en portefeuille 2 100 brevets, dont 807 en France, et elle a déjà réussi à placer 186 contrats. En 1969, globalement, ses ressources se seront déjà ainsi réparties: subvention de l'Etat 50 %;



M. Maurice PONTE,  
Directeur de l'ANVAR.  
Entre l'entreprise privée et le  
secteur public.

revenus d'activité 50 %. Mais tout cela ne représente encore que 8 millions de francs soit à peine 1/1 000 de « l'enveloppe-recherche » (crédits publics).

Rappelons que l'ANVAR a pour mission essentielle de faire la jonction entre le chercheur (public, privé ou indépendant) qui trouve et l'industriel qui a un marché à satisfaire. D'où trois responsabilités: la sélection des inventions, leur protection et leur exploitation. Elle est certes un service public, mais l'un de ses objectifs, l'un des impératifs qu'on lui impose, est de devenir un organisme rentable.

Ces limites à l'intérieur desquelles elle doit agir posent un certain nombre de problèmes assez délicats.

1) *Au niveau du choix des inventions*: puisque son budget est limité et qu'elle

(1) Cf. Notamment S. et V. n° 614 de novembre 1968.

(2) Voir S. et V. n° 619 d'avril 1969.



ne peut valoriser toutes les inventions (cette action de valorisation pouvant aussi être une aide à la mise au point d'un produit, d'une machine, voire au développement industriel), il faut choisir. Selon quels critères ? En tant qu'organisme public, l'intervention de l'ANVAR doit concorder avec la politique nationale en matière de recherche (atome, électronique, instruments de mesure, lutte contre les « nuisances », pharmacie, etc.). Mais, étant soumise au principe de la rentabilité, l'ANVAR doit en même temps se soucier des inventions qui lui feront faire les meilleures affaires — et cela peut ne pas toujours suivre les grands objectifs nationaux.

2) *Au niveau du choix des licenciés*: certaines inventions ne peuvent être mises sur la « place publique », en attendant que le ou les industriels intéressés se manifestent. Bien souvent, il faut plus de discrétion afin que l'invention conserve sa nouveauté et que tous les licenciés possibles — français ou étrangers — ne la fassent eux-mêmes étudier par leurs bureaux d'études, ôtant ainsi toute sa valeur au brevet ANVAR.

Pour chaque invention retenue, l'ANVAR procède donc à une étude économique — une sorte d'étude de marchés — qui précise les différents domaines d'applications possibles de cette invention. Elle « démarche » ensuite, dans chacun de ces domaines, l'industriel qui lui paraît le mieux placé pour exploiter cette invention de la façon la plus valable et la plus intéressante pour le pays. Le choix qu'elle fait de telle ou telle firme dans quelques branches économiques (aviation, électronique par exemple) est sans doute indiscutable, dans la mesure où ces firmes sont vraiment les seules à pouvoir utiliser les inventions que l'ANVAR leur propose. Mais admettons que l'ANVAR ait une

invention révolutionnaire à placer auprès des constructeurs automobiles. Comment choisira-t-elle et comment pourra-t-elle justifier sa préférence ?

En outre, il est clair qu'une telle politique favorise essentiellement les grosses entreprises.

Enfin il est un problème plus grave encore : si l'ANVAR ne trouve en France aucune firme s'intéressant à ses inventions, ou ayant la capacité technique, financière et industrielle de le faire, elle vendra cette invention à l'étranger...

Service public devant gagner de l'argent coûte que coûte : la voie est bien étroite pour l'ANVAR et c'est pourquoi, actuellement, elle « avance cachée » et agit avec une discrétion extrême.

## AVIATION

### « Leasing » d'avions de ligne

Des banques et des sociétés financières britanniques viennent de créer une organisation spécialisée dans la location d'avions de ligne : « Airlease International », qui se propose d'acquérir une flotte importante comportant tous les types d'avions, y compris des Boeing 747 et des Concorde (1). Cette formule peut présenter pour les compagnies un double avantage :

● A condition que ce type d'organisation s'étende, une société de leasing pourrait faire bénéficier ses clients des diminutions de prix dues à l'achat massif d'un type d'appareil et de ses pièces de rechange, d'une part ; d'une meilleure répartition des frais fixes d'en-

tretien sur un plus grand nombre d'appareils, d'autre part. On estime en effet que l'acquisition du stock de pièces de rechanges peut atteindre plus de 50 % de la valeur d'achat d'un avion pour une petite flotte de deux ou trois appareils, alors que ce pourcentage tombe à 15 % pour une flotte de 20 avions.

● Les compagnies pourraient par ailleurs boucher, pour un temps limité, le créneau laissé libre entre un appareil de la première et un appareil de la seconde génération, par la location d'un troisième appareil momentanément mieux adapté à leurs besoins, mais sans long avenir.

Quoi qu'il en soit, même si elles arrivent à s'implanter avec succès dans le transport aérien, les sociétés de leasing auront, elles aussi, à prendre un bénéfice, et le service qu'elles offrent ne saurait être une panacée, mais seulement un type de solution plus ou moins avantageux selon les conditions propres à chaque compagnie.

## INDUSTRIE

### Trains supersoniques au Japon

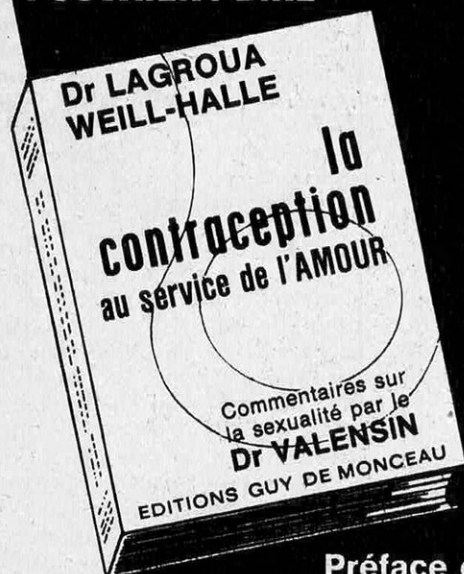
Les savants et ingénieurs de la Faculté Technique de l'Université Meiji viennent de procéder aux premiers essais destinés à définir un train supersonique capable d'aller à une vitesse égale à deux fois la vitesse du son.

Le « train » était constitué d'un cylindre métallique de 8 cm de diamètre et de 110 cm de long. Sur un parcours expérimental de 1 600 m, la vitesse a été de 2 535 km/h. A la vitesse atteinte, le futur train supersonique pourra parcourir la distance séparant Tokyo d'Osaka (512 km) en 12 minutes.

(1) Cf. S. et V. n° 626 de novembre 1969 : « Gros avions, lourdes charges ».



**CE QUE SEULS LES MEDECINS  
POUVAIENT DIRE**



Préface du  
**Dr A. SOUBIRAN**

## UN LIVRE UNIQUE POUR LES HOMMES ET LES FEMMES DE NOTRE TEMPS

**LA PILULE** et les autres méthodes de contraception - Rapports sexuels anticipés - Maîtrise des sens - Fréquence des rapports - Tabous sexuels chez la femme - Rapports pendant la grossesse - Manifestations du plaisir chez la femme - Risques de grossesse au moment de la ménopause.

Vente à nos bureaux ou par correspondance

**ÉDITIONS GUY DE MONCEAU**

34, rue de Chazelles - PARIS (XVII<sup>e</sup>) (924.34.62)

Paiement par chèque, mandat, C.C.P. Paris 6747-57 ou timbres français

**FRANCE** : à la com. : 23 F, contre remboursement 26 F

**ÉTRANGER** (par avion) : 30 F pas de contre remb.

Tous les envois sont faits par retour.

Veuillez m'adresser

**« LA CONTRACEPTION AU SERVICE DE  
L'AMOUR »**

selon votre offre « Science et Vie » N° 12

Nom (M., Mme ou Mlle) .....

Rue ..... N° .....

Ville ..... Dép. ou pays .....

Mode de paiement choisi .....



## Célibataires

Chacun porte en soi la certitude qu'il existe quelque part une personne faite pour lui. Vous aussi peut-être... Mais à quoi bon, si vous ne la connaissez pas ?

**Psychologues, graphologues, sociologues et... Ordinateur** peuvent vous permettre de rencontrer, parmi d'innombrables possibilités de choix, **CELLE** qui est « vraiment faite pour vous ».

- En cernant scientifiquement votre personnalité par l'utilisation de la graphologie, de la psychomorphologie, des tests projectifs.
- En répudiant les incompatibilités cachées par une présélection psychologique.
- En multipliant à l'infini les possibilités de rencontres.

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

Une information que vous devez avoir.



## ION INTERNATIONAL

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

Nom : ..... Prénoms : .....

Adresse : .....

● ION FRANCE (SV. 104) - 94, rue Saint-Lazare, PARIS 9<sup>e</sup> - Tél. 744.70.85 et 86 et 56, Cours Berriat, 38-GRENOBLE - Tél. 44.19.61

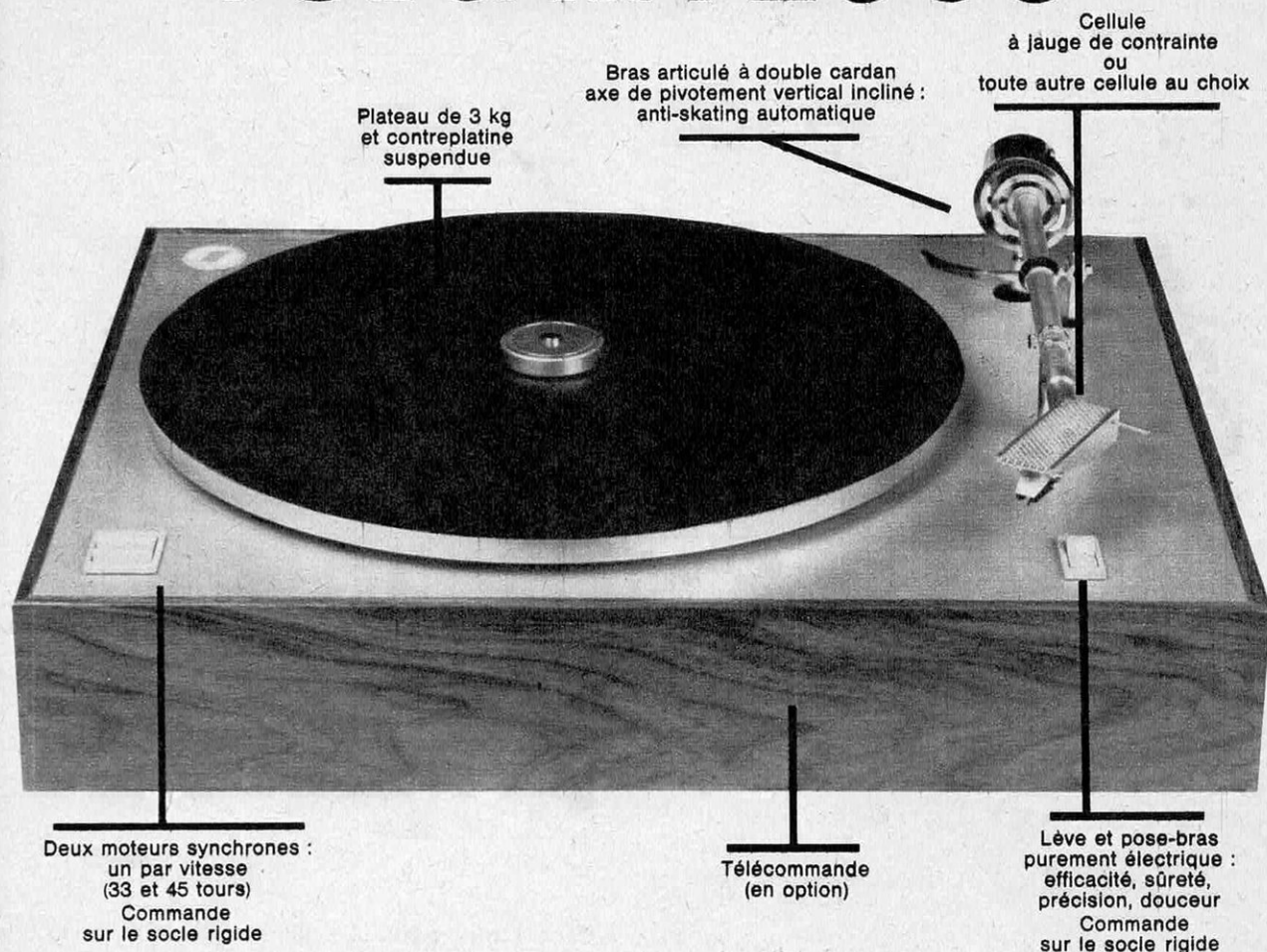
● ION BELGIQUE (SVB. 104) - 105, rue du Marché-aux-Herbes, BRUXELLES 1 - Tél. 11.74.30

● ION SUISSE (SVS. 104) - 8, rue de Candolle, GENÈVE - Tél. 022.25.03.07

● ION CANADA (SVC. 104) - 45 ouest, rue Saint-Jacques - Suite 101, MONTRÉAL - P.Q.



# Nous ne citerons que sept points forts de la nouvelle platine **VULCAIN 2000**



## Est-il utile d'insister ?



**SCIENTELEC**

12 rue Demarquay  
Paris-10  
Tél. : 202 74 38

APPLICATIONS  
ET  
MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE  
DE QUALITÉ

Est-il utile d'insister ? Cette courte liste vous en dit déjà long.  
Mais vous voudrez, vous devez en savoir plus !  
Documentation, sur demande, en utilisant ce bon.

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Département \_\_\_\_\_

eurodip

Auditorium :  
22 rue de Verneuil / Paris-7 / Tél. : 222 39 48



# EN « PRISE DIRECTE » SUR L'INDUSTRIE L'UNIVERSITÉ DE LILLE CONNAIT DES ENNUIS D'EMBRAYAGE

**L**a loi d'orientation a donné aux facultés l'autonomie qu'elles réclamaient depuis longtemps. Cela ne s'est pas fait sans remous ni sans mal, mais c'est aujourd'hui une réalité dont on n'a pas fini de mesurer toutes les conséquences, notamment en ce qui concerne le développement régional.

Il nous est donc apparu nécessaire de faire le



*Le recteur Debeyre: il est aussi président du Comité d'Expansion Régionale.*

point sur les universités françaises, de voir dans quel esprit, au milieu de quels problèmes, avec quels moyens, elles abordent cette compétition.

## Lille attend 35 000 étudiants

Etouffée depuis bien longtemps dans le corset trop serré de ses anciennes facultés, l'université de Lille s'est mise à l'aise et a pris du recul — un peu trop au goût de certains — en s'installant, à Annappes, sur de vastes terrains ; 250 ha lui sont réservés ; les constructions en occupent déjà 116. L'infrastructure routière n'a été mise en place que tardivement, elle n'est d'ailleurs pas achevée, et les premiers étudiants qui, dès 1964, s'installèrent sur le campus, auront connu la boue des chantiers et les joies saines des promenades cyclomotorisées. Annappes, c'est vrai, n'est pas très proche de Lille, mais c'était la seule solution possible pour faire du grand, du neuf et du rationnel. Faire du grand, c'est plus que nécessaire : pour l'année universitaire 1969-



Photos Nord-Eclair

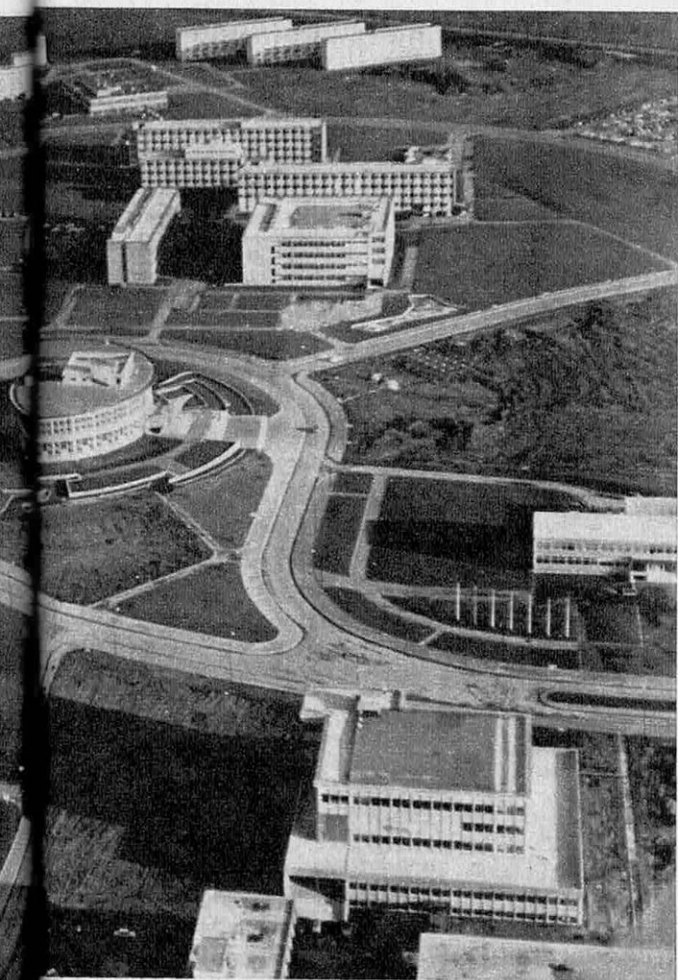
*Sur 250 hectares, le campus universitaire de Lille - ...*

1970, l'université de Lille attend près de 35 000 étudiants.

La région a été, très longtemps, l'une des lanternes rouges de la scolarisation avec l'un des taux les plus faibles de France ; aujourd'hui encore, le taux de scolarisation est inférieur à la moyenne, mais, au train où vont les choses, cela ne sera bientôt plus vrai.

Du haut de son building d'acier et de verre, le recteur Guy Debeyre gouverne cet empire, au demeurant fort républicain. Taillé en rugbyman, dont il a le caractère « fonceur », le recteur Debeyre vit d'ailleurs plus souvent sur le terrain que dans les bureaux de la cité académique. Un recteur, aujourd'hui, est un personnage à la fonction complexe qui emprunte plus aux images du P.D.G. et du chef





Flandres-Air-Service

prévoient le départ de 300 000 personnes, dont 100 000 actives ; une population étudiante élevée, mais qui compte 8 000 « scientifiques » sur 35 000 ; des étudiants en lettres en sur-nombre qui, comme partout ailleurs, auront le plus grand mal à trouver tous un débouché, même si l'Enseignement en absorbe un bon pourcentage, 58 % seulement des postes étant détenus par des professeurs titulaires dans les lycées et collèges, et 52 % dans les C.E.T. ; Face à ces problèmes, dont la solution conditionne l'avenir de toute une région, l'Université fait front, avec les moyens à la fois importants et insuffisants qui lui sont accordés.

### La question vitale de la formation technologique supérieure

Dans une région appelée à connaître, sur le plan industriel, de nécessaires, et sans doute douloureuses reconversions, le problème de la formation technique à tous les niveaux revêt une importance particulière. Dans ce domaine un effort considérable a certes été consenti, mais on peut regretter que sa nécessité ne soit pas toujours pleinement perçue par ceux-là même qui en seront finalement les bénéficiaires. Prenant récemment la parole devant une assemblée de cadres et de dirigeants de la région de Béthune, et rappelant tout l'intérêt qui s'attachait à la formation nouvelle donnée par les instituts universitaires de technologie, **le recteur Debeyre demanda aux industriels de son auditoire s'ils étaient intéressés par le recrutement de diplômés de ces établissements : quatre mains, tout juste, se levèrent ;** mauvaise information, crainte d'avoir à payer plus cher des techniciens plus qualifiés, ou méfiance devant la nouveauté ?

Une telle réaction a de quoi surprendre et inquiéter. La réforme de 1966, créant les I.U.T., avait pour but, de former, en deux ans, des techniciens supérieurs ayant **une spécialisation plus poussée que celle de l'ingénieur, et une formation générale plus étendue que celle du simple technicien.**

Cette formation offrait une voie nouvelle aux jeunes gens ayant le désir de suivre un enseignement réellement supérieur, autre que celui des facultés ou des classes préparatoires aux grandes écoles, mais plus court et débouchant directement sur la vie professionnelle.

de chantier qu'à celle de l'universitaire classique, à la cape bordée d'hermine et perdu dans un splendide isolement.

« En prise directe » sur la région, peut-on l'être plus que ce recteur qui est aussi — fait non pas unique, mais très rare — président du Comité d'expansion régionale ? Les difficultés il les connaît donc mieux que quiconque : une économie liée à l'extraction de la houille et à l'industrie textile, la première en déclin, la seconde en perte de vitesse ; une population dont les effectifs demeurent stables en apparence, mais qui a perdu 80 000 habitants de 1962 à 1968, perte compensée en nombre, sinon en qualité et en qualification, par l'immigration extérieure ; des perspectives assez sombres en ce domaine puisque d'ici 1985 certains

... Annappes: il accueillera cette année 35 000 étudiants.



Dans ces établissements, rappelons-le, l'enseignement est réparti sur deux ans à plein temps et est sanctionné par un diplôme universitaire de technologie (D.U.T.).

Les départements d'I.U.T. sont ouverts, dans la limite de 150 places par an, aux candidats titulaires du baccalauréat (séries variant suivant les départements) ou d'un titre admis en dispense, soit encore du brevet de technicien, ou ayant réussi à l'examen spécial d'entrée en faculté (pour plus de détails cf. Science et Vie n° 606 de mars 1968).

L'idée maîtresse de la réforme était, à la fois, de donner à l'économie les cadres techniques moyens dont elle a besoin, et d'offrir aux jeunes gens capables de suivre avec profit un enseignement supérieur, mais peu faits pour les études trop théoriques, un « canal de dérivation » leur évitant d'aller grossir le bataillon déjà très dense des recalés des facultés. Une passerelle était d'ailleurs prévue, à la fin des études en I.U.T., pour permettre aux meilleurs de rejoindre la voie longue des facultés ; or 2 % seulement à Lille, en ont profité. A Lille, dit-on, le recrutement est remarquable, les candidats ont d'excellents dossiers ; beaucoup de très bons bacheliers se détournent des classes préparatoires ou de la faculté des sciences pour postuler l'entrée en I.U.T. Rectorat et étudiants s'accordent à dire que les considérations sociales sont loin d'être étrangères à ce clivage ; deux ans d'études après le baccalauréat, et la perspective d'une rentabilité immédiate, c'est évidemment tentant pour un fils de famille modeste...

Mais était-ce bien là le but de la réforme ? On peut regretter que cette sélection sur critères sociaux nous prive sans doute d'excellents ingénieurs.

Du côté des étudiants, les positions sur ce problème sont nettes. Dans un récent article de la revue des étudiants de Lille, Pierre Deblock, secrétaire général de l'A.G.E.L. écrivait : « Le malthusianisme des grandes écoles, l'éparpillement volontaire des efforts consentis pour l'enseignement secondaire technique au niveau de la formation des techniciens supérieurs ont créé une situation inacceptable.

« Avec les I.U.T., nous avons assisté à un premier effort de systématisation d'un enseignement technique supérieur très imparfait certes, mais constituant la première étape d'un processus. A la différence des écoles d'ingénieurs recrutant par concours, les I.U.T. devraient théoriquement accepter tous les bacheliers issus de l'enseignement secondaire (classique, moderne, technique) manifestant le goût et les aptitudes requises pour un enseignement constamment lié à l'application concrète des connaissances.

« Mais l'I.U.T. actuel, tout en tolérant la pro-

motion de quelques titulaires du D.U.T. vers les deuxième cycles traditionnels ou les écoles d'ingénieurs, limite ses objectifs fondamentaux à la préparation en deux ans à des fonctions de production ou de recherches intermédiaires entre celles du technicien et du cadre ingénieur. »

« On peut aisément prévoir que les étudiants correctement informés ne choisiront l'I.U.T. que pour des raisons liées à leur origine sociale. Nous considérons ceci comme incompatible avec la démocratisation de l'enseignement supérieur. »

● Ceux d'entre eux qu'un secteur technologique aurait pu intéresser, et qui en ont les possibilités financières, ne s'engageront qu'avec réticence dans une voie courte qui limite statistiquement leur avenir.

● Une telle conception aboutit en fait au maintien d'un recrutement malthusien des ingénieurs et place les I.U.T. dans les conditions qui ont si longtemps nuit à l'enseignement secondaire technique. » Ce raisonnement, hélas, semble bien être fondé !

Le remède (c'est-à-dire les structures du secteur technologique de l'université) de quelle manière les étudiants le voient-ils ?

☐ D'abord une formation en vue du diplôme universitaire de technologie, mais comportant un enseignement de deuxième cycle débouchant sur des maîtrises de technologie à partir du D.U.T. et du D.U.E.S.

☐ Ensuite, création d'un troisième cycle de technologie avec thèse de recherche appliquée.

☐ Enfin, une promotion sociale supérieure permettant aux techniciens et aux ouvriers de l'industrie de se perfectionner et de se recycler.

En ce qui concerne les relations avec l'industrie, les étudiants lillois sont les premiers à reconnaître que l'enseignement technologique implique ce genre de rapport, mais ils précisent :

« Il est indispensable de les garantir, si l'on veut assurer dans des domaines en constante évolution la réalisation la plus complète des possibilités des étudiants. Mais, nous rejetons formellement un asservissement aux besoins à court terme d'une économie dont nous savons qui sont les maîtres et le malthusianisme de l'intelligence qui en est la conséquence ; mais en même temps nous rejetons les excès d'un esprit faussement cartésien qui sépare la vie universitaire de la vie active. »

Quant au caractère national des diplômes, les étudiants de Lille sont prêts à se battre pour en obtenir le maintien, car ils craignent — à tort ou à raison — de n'être pas assez armés pour la concurrence et de voir ainsi les diplômés « fixés » dans leur région d'origine.



## LES GRANDES ÉCOLES LILLOISES

### **Institut industriel du Nord de la France 17, rue Jeanne-d'Arc à Lille**

L'Institut a été fondé en 1872 par le département du Nord et par la ville de Lille. Il est depuis 1968 rattaché à l'Université de Lille. Son objet est la formation d'ingénieurs pour les principales branches de l'industrie.

L'enseignement, réparti sur trois années, comprend des cours théoriques et pratiques ; le corps enseignant est composé de membres de l'Université et d'ingénieurs de l'Etat ou rattachés à des établissements industriels. En troisième année, les élèves reçoivent, à leur choix, un enseignement d'orientation dans l'une des branches suivantes : mécanique et textiles, mathématiques, génie chimique, électrotechnique, radio-électricité et électronique générale, automatique appliquée et électronique industrielle. La répartition des élèves entre les options se fait au choix de ceux-ci suivant l'ordre de classement à la fin de la deuxième année. L'admission se fait au concours. Les jeunes filles sont admises comme les garçons. Le concours est ouvert à la fois aux élèves des classes de mathématiques spéciales et aux étudiants des facultés ayant effectué les deux années du premier cycle et complété leur formation pour atteindre le niveau des épreuves. 120 places sont mises au concours.

Quelques admissions directes se font sur titre en première et en seconde année.

Les élèves qui satisfont aux examens de sortie obtiennent le diplôme d'ingénieur I.D.N., diplôme apprécié qui permet l'accès à d'intéressantes situations dans les industries métallurgiques, électriques, chimiques, minières et textiles et dans l'énergie atomique, le pétrole, les chemins de fer, etc.

### **Ecole nationale supérieure de chimie**

Centre universitaire scientifique de Lille-Annapes.

On y prépare, en trois ans au diplôme d'ingénieur de l'E.N.S.C.L. et simultanément, à une maîtrise ès science valable pour l'enseignement, pour le doctorat ès sciences, et pour le doctorat de troisième cycle.

Le but que se fixe l'école est : « de former des ingénieurs chimistes possédant, en dehors d'une connaissance approfondie de la chimie dans ses principaux aspects (chimie minérale, organique, métallurgique, physique, etc.), la solide culture scientifique générale (mathématiques, électrotechnique, génie chimique, etc.)

aujourd'hui indispensable pour satisfaire, dans le domaine des recherches, du contrôle, ou des fabrications, aux demandes de l'industrie chimique, de l'industrie métallurgique, des services chimiques des grandes administrations, et des nombreuses branches de l'industrie ou l'ingénieur-chimiste a sa place marquée ».

L'enseignement est réparti sur trois années. L'admission en première année se fait, en principe, exclusivement au concours. Une ou deux années d'enseignement scientifique supérieur après un baccalauréat « sciences » ou « maths » sont nécessaires pour atteindre le niveau du concours. Cependant aucun titre n'est exigé. 35 élèves environ sont admis chaque année. L'implantation au milieu d'une région très industrialisée permet aux étudiants qui obtiennent leur diplôme d'ingénieur E.N.S.C.L. de trouver sur place des débouchés intéressants dans les industries métallurgiques, les industries des textiles naturels ou artificiels et dans les industries des dérivés de la houille et du pétrole.

### **Ecole nationale supérieure des Arts et Métiers**

#### **8, boulevard Louis XIV (centre de Lille)**

Cette école forme, pour les différents secteurs de l'économie, des ingénieurs alliant à l'esprit de conception le sens des réalisations techniques.

La formation comporte :

- un enseignement de base donné au cours de trois années d'études ;

- un enseignement terminal, qui constitue une quatrième année, donné non plus au Centre régional de Lille, mais dans un centre inter-régional à Paris (le centre de Lille est actuellement l'un des six centres régionaux de France, avec Châlons, Angers, Aix, Cluny et Bordeaux).

Les candidats doivent être âgés de moins de 20 ans au 1<sup>er</sup> janvier de l'année du concours. Le concours nécessite une année de scolarité dans une classe préparatoire aux Arts et Métiers. Le programme des épreuves scientifiques est voisin de celui des classes de mathématiques supérieures de lycée. Un concours spécial (ou parallèle) permet l'admission, dans les mêmes conditions d'âge que le concours normal, de candidats ayant obtenu le baccalauréat depuis moins d'un an au 1<sup>er</sup> janvier de l'année du concours. Ce concours est du niveau de mathématiques supérieures.

Non spécialisée, la formation de l'école présente une forte caractéristique : la mécanique appliquée. L'ingénieur diplômé de l'école est donc un constructeur par excellence. Toutefois, la culture générale technique très étendue qui est la sienne le rend particulièrement apte à réussir dans les domaines les plus divers.



## **LE RECTEUR DE L'UNIVERSITÉ: « LES INDUSTRIELS NE SAVENT PAS APPRÉCIER NOS PRODUITS »**

**Peut-on définir le rôle que joue l'université de Lille dans le développement de la région du Nord, notamment dans le domaine économique ?**

Le fait que le recteur soit président du Comité d'expansion économique du Nord et du Pas-de-Calais, c'est-à-dire du Comité régional d'expansion et membre de la commission de Développement économique régional suffirait à préciser les liens étroits qui s'établissent entre l'Université et le monde économique régional.

**Comment s'organise, dans l'université de Lille, la liaison Université-Industrie ?**

Depuis plus d'un an, un organisme nouveau, l'Association pour le développement des recherches scientifiques et informatiques dans le Nord de la France auprès de l'université de Lille créé conjointement par l'université de Lille et le Comité interprofessionnel social et économique (correspondant régional du Centre national du patronat français) assure officiellement la liaison Université-Industrie en organisant des rencontres (colloques, congrès, clubs, etc.) et facilite l'établissement de contrats de recherche.

**Globalement, comment se présente, pour les deux ou trois dernières années, le rapport entre le nombre d'étudiants inscrits et le nombre de diplômes délivrés ?**

Voici quelques exemples :

En ce qui concerne le droit et les sciences économiques :

- pour l'année universitaire 1966-1967 nous avons 3 775 étudiants (dont 1 050 inscrits en première année et 193 en quatrième année) 184 étudiants ont été reçus aux examens de licence ;

- pour l'année universitaire 1967-1968, les chiffres étaient de 4 447 étudiants inscrits (dont 1 249 en première année et 245 en quatrième année).

231 ont été reçus aux examens de licence.

En ce qui concerne la faculté des sciences, nous avons une population globale de 6 381 étudiants en 1966-1967 ; 3 464 étudiants étaient inscrits en vue des C.E.S. ; 600 ont été admis pour 1967-1968. Les chiffres étaient 6 802 étudiants dont 895 inscrits pour une licence (781 admis) et 1 290 pour une maîtrise (377 admis).

En lettres, nous comptons 6 749 étudiants en 1966-1967 ; 3 703 étaient candidats à la licence, 560 ont été admis.

En 1967-1968, 1 423 étaient candidats à la licence nouveau régime : 1 029 ont été admis. 754 étaient candidats à une maîtrise : 236 ont été admis.

**Quels sont les moyens qui vous paraissent propres à assurer une meilleure orientation des étudiants ? Pensez-vous qu'il faudra un jour instaurer un système de sélection à l'entrée dans l'Enseignement supérieur ?**

L'orientation des étudiants sera facilitée par une meilleure information qui doit se faire à tous les niveaux et, dans tous les milieux. Mais l'orientation sera mieux assurée lorsque les milieux industriels, commerciaux ou autres feront connaître avec précision leurs besoins qualitatifs et quantitatifs.

**Les instituts universitaires de technologie entrent maintenant dans leur quatrième année, peut-on, en ce qui concerne l'académie de Lille, tirer les conclusions de ce qui est plus qu'une expérience ?**

Les instituts universitaires de technologie, dont le recrutement est particulièrement soigné, fournissent de « très bons produits », mais leur problème est celui des débouchés. Nos « excellents produits » ne sont pas toujours attendus ou utilisés comme tels.

**Dans l'état actuel des choses, un jeune diplômé de l'université de Lille a-t-il des chances sérieuses de trouver des débouchés dans la région du Nord ? Constate-t-on un exode des diplômés vers Paris ou d'autres régions ?**

Des débouchés existent dans notre région et dans certaines branches d'activités mais des difficultés sérieuses existent d'où un exode vers d'autres régions et notamment vers la région parisienne.

**Comment se présente la rentrée universitaire 1969-1970 ?**

33 000 à 35 000 étudiants sont attendus. La rentrée universitaire n'est pas exempte d'inquiétudes. Les enseignants et les locaux sont en nombre insuffisant compte tenu des effectifs sans cesse croissants.

**L'université de Lille a-t-elle une vocation particulière ? Quelles sont ses perspectives de développement et ses axes d'efforts pour les années à venir ?**

L'université de Lille a ses spécialisations : mécanique des fluides, houille et porte actuellement ses efforts sur le problème de l'informatique, de la chimie et de l'étude de la cellule pour ne citer que ces domaines.

N'oublions pas la situation géographique de Lille et par là même la vocation européenne de son université. La Cité scientifique de Lille-Annappes est d'un attrait réel pour nos voisins belges.

**B. RIDARD**



Du nouveau en math. !  
dans un langage simple

Fasc. I

**CANTOR** =  $\frac{1}{0}$

Nouvelle Théorie des ensembles  
PAR ROBERT CRANGA

Fasc. II Enfin ! 2 300 ans après...

**POSTULAT d'EUCLIDE** =  $\frac{d}{0}$

Non aux géométries  
non euclidiennes !

PAR ROBERT CRANGA

Publications Vérités Nouvelles  
PARIS

Un fascicule: 3 F 80 + 0 F 90 (port).  
Les deux fascicules: 3 F 80 + 3 F 80 +  
0 F 90. Paiement par versement (man-  
dat ou virement) sur le C.C.P. R.  
CRANGA 44169 DIJON. (Indiquez très  
lisiblement vos nom et adresse sur la  
partie réservée à la correspondance).

Tout  
**Apollo 11**

Le  
dialogue  
**LUNE  
TERRE**

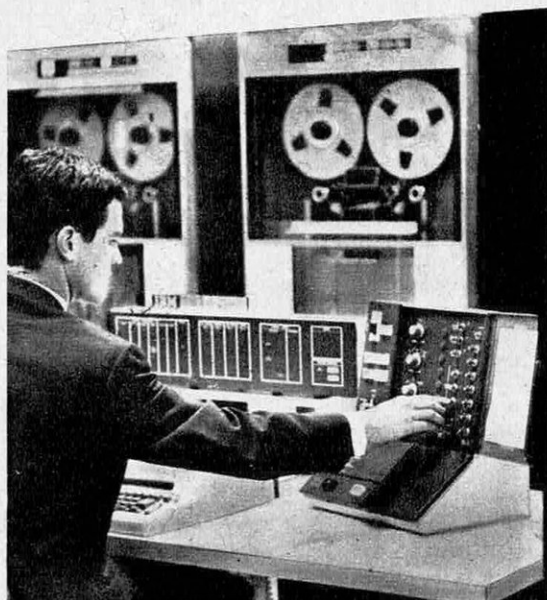
1 volume  
nombreuses photos  
12,80 F

un document historique présenté par

**ALBERT  
DUCROCQ**

**CALMANN-LEVY**

# SI FACILE!...



**CENTRE D'INSTRUCTION**

**FREJEAN**

72, Bd Sébastopol (S.V.)

**PARIS 3<sup>e</sup>**

**TÉL. 272-85-87 — MÉTRO: Réaumur-Sébastopol**

## EN 4 MOIS

**1 500 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 correspon-  
dance
- ★ Conseils gratuits des professeurs
- ★ Exercices progressifs
- ★ Situation d'avenir
- ★ Documentation gratuite sur simple  
demande



# LES JEUX ET PARADOXES

## ELEUSIS, OU LA PENSÉE LATÉRALE

Les Jeux et Paradoxes de septembre présentaient une quarantaine de séries de nombre à compléter, semblables à celles des tests « d'intelligence ».

Les séries du premier groupe étaient simples. Elles se composaient de progressions arithmétiques et géométriques, puis de combinaisons des deux. D'autres étaient des puissances, du second ou du troisième degré. Les dernières étaient des séries « alternées », les nombres étant alternativement ceux de deux séries différentes, ce qui permettait de nouvelles combinaisons.

Le groupe de séries suivantes était fondé sur les diviseurs. La dernière série de ce groupe pouvait alerter les spécialistes et même les amateurs par l'importance de son dernier nombre. 6, 28, 496, 8128, 33550336 sont les cinq premiers nombres **parfaits**. Chacun est la somme de ses diviseurs propres, c'est-à-dire des diviseurs différents de lui-même. Le nombre parfait suivant est : 8 589 869 056. Quels sont les suivants ?

Les nombres parfaits sont depuis longtemps connus et admirés. Saint Augustin affirmait que Dieu avait créé le monde en six jours parce que le nombre est parfait. Il ajoutait même que six resterait parfait si les travaux des six jours n'existaient pas.

On ne connaît que vingt-trois nombres parfaits. Aucun d'eux n'est impair. Mais il reste à prouver qu'un nombre impair ne peut être parfait. Ou à fournir un contre-exemple.

La première série du groupe est la suite des plus petits nombres ayant : un diviseur propre, deux diviseurs propres, trois, etc. Ainsi 2 n'a qu'un diviseur propre : 1, 4 en a deux : 1 et 2, etc. Vous pouvez déterminer le terme cherché.

La seconde série est presque la même : on admet parmi ses diviseurs le nombre lui-même. La troisième série classe les nombres selon la somme de leurs diviseurs propres. 1 est le plus petit nombre dont la somme des diviseurs propres soit 0, 2 est celui dont la somme est 1, etc.

Pour la quatrième série, la définition est la même, mais les nombres eux-mêmes sont admis parmi leurs diviseurs.

Dans les cinquième, sixième et septième séries, chaque nombre est la somme des divi-

seurs du nombre précédent, lui-même compris.

Nous aurions pu, dans cette dernière définition, exclure le nombre lui-même et n'admettre dans la somme que les diviseurs propres. Nous aurions obtenu des chaînes de « nombres amicaux », où chacun est la somme des diviseurs propres du précédent. Parfois la chaîne se referme, la somme des diviseurs du dernier nombre étant égale au premier nombre. Sauriez-vous construire une telle boucle ?

Certaines de ces boucles peuvent être très étroites, et ne contenir que trois nombres, ou même deux. Ainsi, 1210 et 1184 sont deux nombres amicaux. Chacun est la somme des diviseurs propres de l'autre. Il existe un tel couple où chacun des deux nombres est inférieur à mille. Quel est-il ?

Ce dernier couple était connu de Pythagore, qui y voyait le symbole de l'amitié. Il est peut-être à l'origine du nombre de moutons et de chèvres dont Jacob fit cadeau à Esaü pour s'assurer son amitié. Quant au couple de nombres amicaux cités plus haut, il ne fut découvert qu'en 1866 par un garçon de 16 ans. Euler en avait cependant déterminé 60 couples, plus d'un siècle plus tôt. En arithmétique, les connaissances sont rarement définitives.

Les séries du groupe suivant demandaient plus d'imagination, car leurs ordres n'étaient pas déterminés par les valeurs des nombres, mais par les mots qui les représentent dans la langue française.

La première série classe les nombres par ordre alphabétique, et la seconde par ordre alphabétique inverse.

La troisième classe, par ordre alphabétique inverse, les mots inversés. On a donc : XID, TPES, ... ERTAUQ. Le plus petit suivant possible est ELLIM.

La dernière série classe les nombres par nombre de lettres. Le suivant est UN.

Mais cette interprétation n'était pas imposée. Il était possible, à volonté, de construire des polynômes de degrés suffisamment élevés pour expliquer ces séries aussi bien que les ordres alphabétiques. C'est la méthode que choisit Maurice Dagbert, seul calculateur prodige présenté devant l'académie des sciences depuis Inaudi. Il propose par exemple de décrire la série de nombres au hasard 22, 11, 63, 36, 46



# ADOXES

PAR BERLOQUIN

par une expression du cinquième degré. Les nombres correspondent aux valeurs successives de  $n$  dans :

$$-\frac{233}{60}n^5 + 69n^4 + \frac{1845}{4}n^3 + \frac{2847}{2}n^2 - \frac{59021}{30}n + 962.$$

## La course à l'invention

Ces séries demandaient-elles trop d'imagination ? La réponse de Maurice Dagbert est presque la seule qui nous soit parvenue. J'ai cependant découvert récemment que la revue mensuelle anglaise « Science Journal » contient une rubrique dont le thème est très proche. Depuis janvier 1969, Edward de Bono pose chaque mois aux lecteurs des « questions ouvertes », sollicitant pour chaque problème autant de solutions différentes et originales que possible. Il va des problèmes mathématiques aux problèmes pratiques, demandant comment améliorer des objets courants tels que la saucisse ou le parapluie, ou comment, à la place du créateur et dans les conditions présentes, améliorer le corps humain.

Cette attitude, et l'invention de plusieurs objets inattendus, valent à de Bono, depuis

plusieurs années, une réputation de « penseur latéral ». Attention, dit-il, au « blocage de l'adequat ». Une bonne solution en cache souvent une meilleure. Son principe est qu'aucune solution existante de faire quoi que ce soit n'est certainement la meilleure.

Il existe dans cette optique de course à l'invention et à l'ouverture d'esprit un jeu de carte passionnant nommé Eleusis. Un des joueurs est le meneur de jeu ; les cartes sont distribuées aux autres joueurs. Le meneur choisit secrètement une loi qui détermine des « bonnes » cartes et des « mauvaises ». Par exemple : les bonnes cartes seront les cartes rouges supérieures à 9. Les autres joueurs lui montrent à tour de rôle chacun une carte. Le meneur indique si elle est bonne ou mauvaise. Sur ces indications, les joueurs s'efforcent de découvrir la loi.

La loi peut être complexe. Une bonne carte peut être une rouge lorsqu'elle a été précédée d'une noire, ou toute autre combinaison imaginable.

Ce qui précède sur Eleusis m'est parvenu par la rumeur publique, sans autre précision, notamment sur la façon de marquer les points et de déterminer le vainqueur. Réflexion faite, c'est bien ainsi. Cela aussi est à inventer.

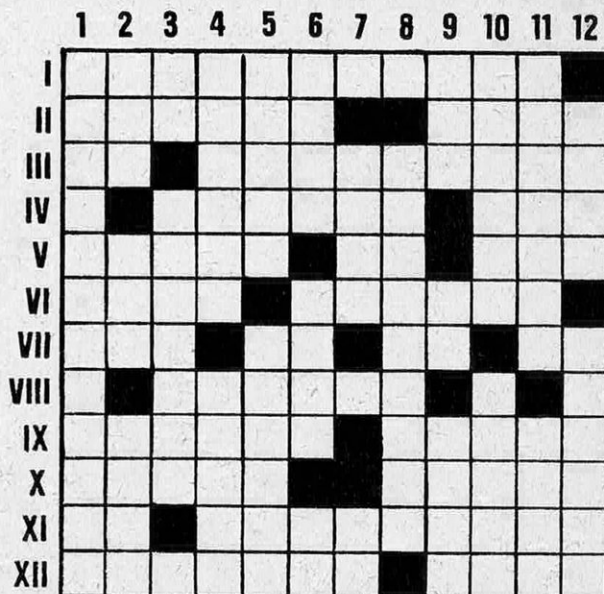
**BERLOQUIN**

## MOTS CROISÉS DE R. LA FERTE

**HORIZONTALEMENT.** — I. Augmentation du nombre de certains globules. II. Excessive. — Animée. III. Première personne. — Qualifie des filons qui sont vraiment des filons. IV. Rayer. — Lentilles. V. Corrosifs. — Mot d'enfant. — Pas vilaine. VI. Cartes. — Pasteurs. VII. Cachés. — Convient. — Ressenti. — Possessif. VIII. Oter une enveloppe. IX. Passage. — Apache. X. Douée d'une forte charpente. — Cors. XI. Fait réfléchir. — Triomphe sans conteste. XII. Supposée. — On leur passe une corde autour de la gorge.

**VERTICALEMENT.** — 1. Inflammation chronique. 2. Possédée. — Unit un chef à un corps. — Progressivement détruits. 3. Note. — Interrompues. 4. Petits bâtons calcaires. — Gorge. 5. Germes. — Durée d'une note. 6. Ruminant. — Vaine. — Dieu. 7. Ses lentilles sont réputées. — Symbole d'un métal brillant. 8. Tel était l'amour des Dioscures. 9. Ornement. — L'Amour à son début. — Barre de fermeture. 10. Son chant était plus mélodieux dans l'Antiquité. — Hymne latin composé de vers sans mesure. 11. Il a été vaincu en 1953. — Timbre pour passeport. 12. On peut y suspendre une culotte. — Prudents.

VOIR RÉPONSES DANS LA PUBLICITÉ



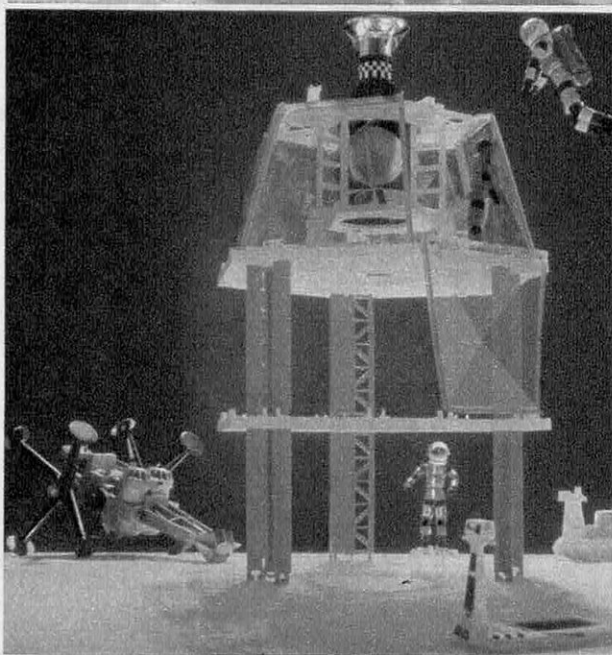
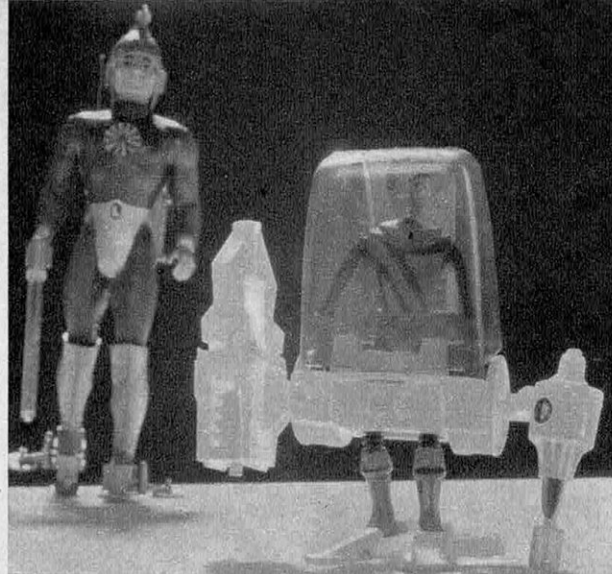


Les réalisations scientifiques et techniques ont pris une importance considérable dans le monde moderne. Les enfants en sont les premiers passionnés. Aussi, les jouets scientifiques prennent-ils une place de plus en plus large. Les soldats de plomb sont délaissés. Les jouets sur la chimie, l'électronique, l'espace, les véhicules téléguidés obtiennent à l'inverse un succès grandissant. On peut seulement regretter que dans cette évolution, les réalisations françaises originales restent rares. L'imagination n'existerait-elle qu'outre-Atlantique, en Allemagne ou à Hong-kong ?

# **JOUETS D'AILLEURS**

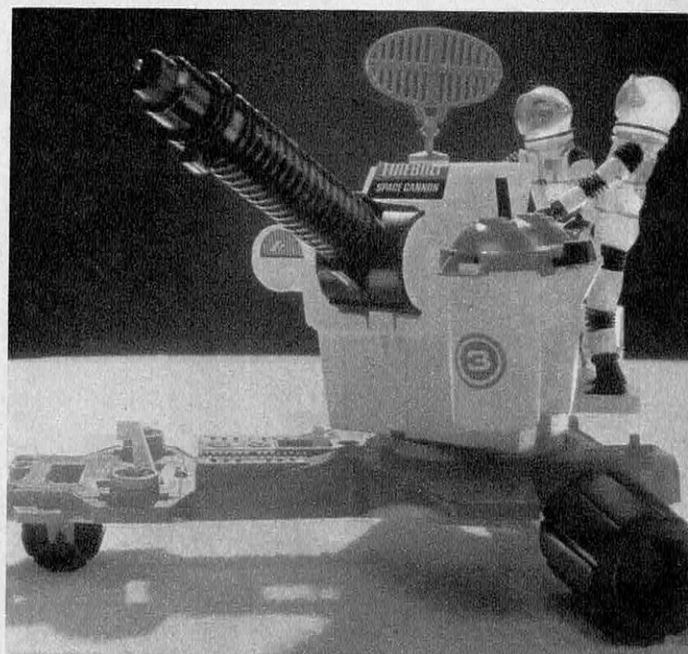






## MATT MASON, HOMME DE L'ESPACE

**Base spatiale et science-fiction.** — La base spatiale de Matt Mason, l'homme de l'espace, est largement équipée, avec habitacle, hangars, tour de contrôle, miroirs solaires, dispositifs de protection et radars. Matt Mason peut être accompagné sur sa station de divers collaborateurs : le sergent Storm, son bras droit, Jeff Long le spécialiste des fusées, Doug Davis l'ingénieur chargé de l'étude des rayons cosmiques. La base peut encore recevoir Callisto, un personnage étrange venant de Jupiter et le capitaine Lazer, ami de Matt Mason, sympathique géant



d'un autre monde dont les yeux lancent des éclairs et qui possède un pistolet à laser (fonctionnement sur piles). Pour l'exploration de l'espace et des planètes Matt Mason et ses équipiers utilisent un large éventail d'extraordinaires engins : traîneau spatial, propulseur dorsal individuel, véhicule lunaire à pattes ventouses pour déplacements tous terrains, véhicules à chenilles, scaphandres avec bras télécommandés, échasses spatiales avec pince et pelle mécanique, base de lancement de fusées, canon laser, canon à rayon gamma (pour repousser les rayons solaires !), jets de reconnaissance, etc. La base et la plupart de ses appareils fonctionnent avec des piles de 1,5 V. Cet ensemble de science-fiction est conçu pour être acquis progressivement, par éléments. Il est prévu que des accessoires nouveaux seront proposés par la suite. Prix moyens : la base, 100 F ; Matt Mason, 24 F ; capitaine Lazer, 74 F ; véhicules spatiaux, de 40 à 100 F ; petits personnages, 20 à 25 F.

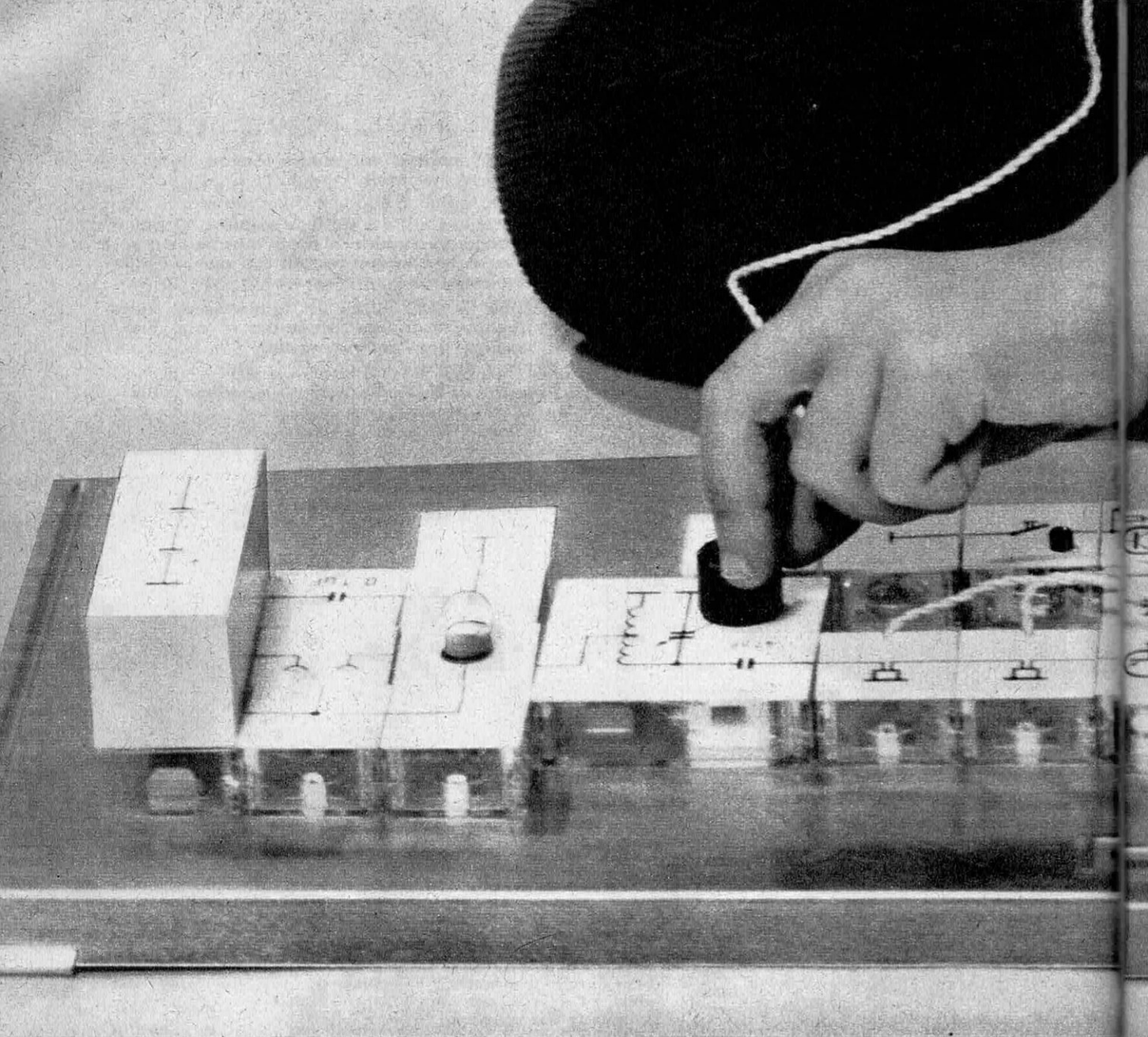
**Conclusion S.V.** — L'idée de cette base est bonne. La réalisation (made in Hong-Kong) comporte des éléments soignés et intéressants et d'autres qui le sont moins (cas des petits engins). Ces différences de qualité ne sont toutefois pas trop gênantes puisque chaque pièce peut être achetée séparément. La formule permet à chacun de concevoir sa propre station spatiale.

## ORNITHOPTERE

**L'image d'un oiseau vivant.** — L'ornithoptère, inspiré de la machine volante de Léonard de Vinci, est la première maquette d'un oiseau conçue pour restituer le vol avec battement des ailes. Celles-ci, ainsi que le corps et la queue sont découpés dans une fine feuille de matière plastique très résistante et souple. L'ensemble est fixé sur un fuselage rigide comportant des axes articulés qui permettent les mouvements des ailes, un système de propulsion par élastique et une manivelle pour tordre cet élastique sur lui-même. Après cinquante tours de manivelle, l'ornithoptère est lancé dans l'air. Il évolue alors longuement en battant des ailes, à la manière d'un oiseau. En modifiant l'inclinaison de la queue, on change l'allure du vol. Celle-ci varie également avec la force du vent. Prix : 14 F.

**Conclusion S.V.** — De conception très simple, mais fort bien étudié, l'Ornithoptère fonctionne à la perfection. Les vols sont gracieux et imitent fort bien les évolutions d'un oiseau. Même en atteignant le sol, les ailes continuent de battre, à l'image de celles d'une bête épuisée essayant en vain de reprendre l'air. Il s'agit de l'un des jouets les plus réussis de cette saison.





## BRAUN LECTRON

**Des éléments magnétiques pour construire des circuits électroniques.** — Il s'agit d'un système composé de petits éléments qu'on juxtapose pour réaliser des montages électroniques. Dans chaque élément sont incorporées des unités de circuits : résistances, transistors, condensateurs, connexions, interrupteurs, etc. Sur chacun d'eux sont dessinés la position des fils et le symbole des unités électriques ou électroniques. De petits aimants disposés sur les surfaces latérales maintiennent parfaitement entre eux les éléments modulaires lorsqu'on les place les uns contre les autres pour exécuter un montage. D'autres aimants, fixés sur le fond permettent de maintenir ce montage sur une plaque métallique. Le Braun Lectron est un système qui peut être augmenté progressivement. En effet, il existe une boîte de base et deux boîtes complémentaires pouvant se combiner. Au surplus, des éléments modulaires isolés peuvent être acquis. L'ensemble permet de réaliser de nombreuses expériences allant des montages les plus simples

qui, par exemple montrent le processus de décharge d'un condensateur, jusqu'aux circuits d'appareils complexes comme ceux d'un poste radio. Les éléments modulaires sont tous dimensionnés, au point de vue valeur électrique, de manière que les montages puissent être alimentés au moyen d'une pile ordinaire de 9 V (disposée dans l'élément « batterie » du système). De ce fait toutes les expériences réalisables sont sans danger. Prix de la boîte de base : 152 F.

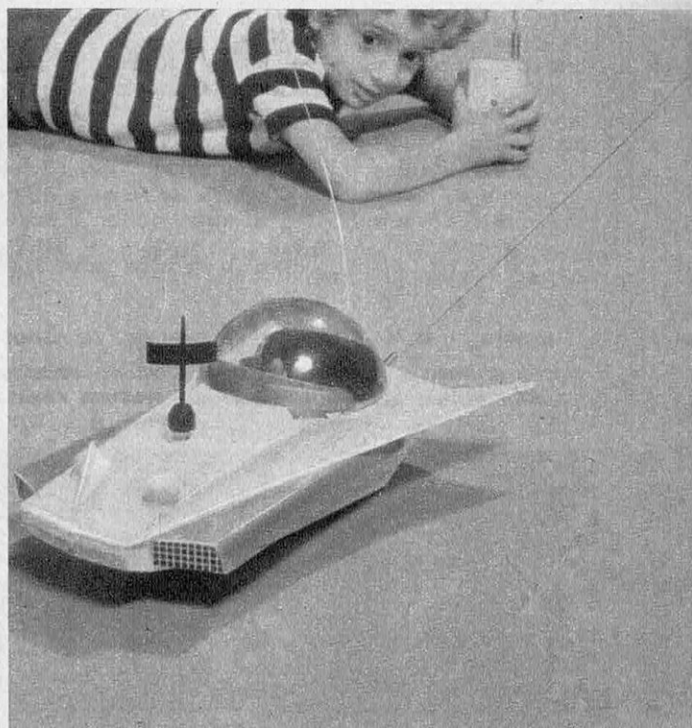
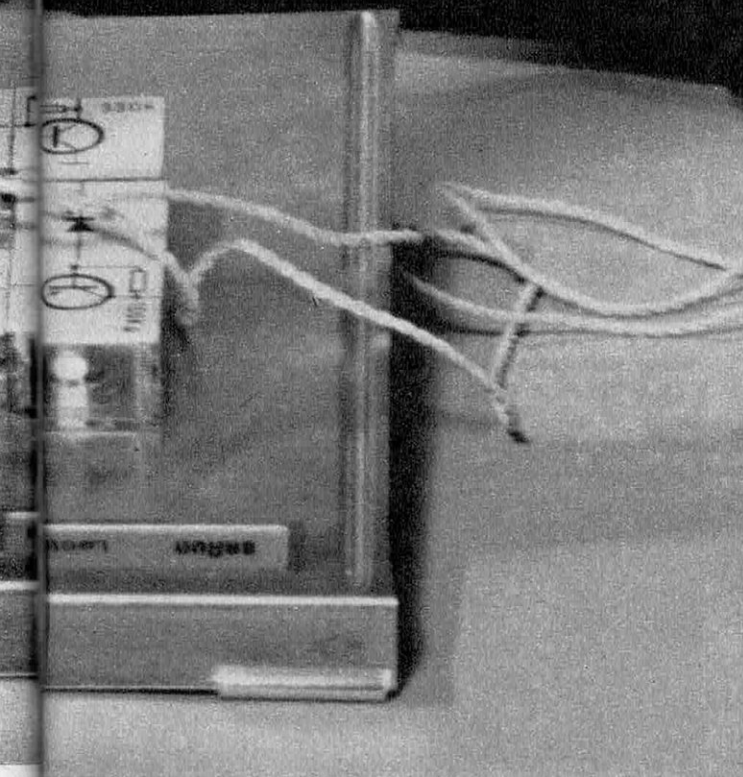
**Conclusion S.V.** — Il s'agit d'un excellent système de montage électronique, fabriqué avec soin, agréable sur le plan esthétique. De plus, il est vraiment à la portée des jeunes faisant leurs premiers pas dans le domaine de l'électronique (ce qui n'est pas toujours le cas de systèmes similaires nettement plus complexes). Cette simplicité d'emploi est d'ailleurs accentuée par les notices explicatives. Ainsi, la brochure de la boîte de base comporte 68 pages de textes peu abondants, très clairs et précis, accompagnés de schémas remarquables par leur netteté et leur lisibilité.



**KX. 2 000**

**Véhicule radioguidé.** — De forme futuriste, le véhicule KX-2000 peut être télécommandé par radio, par un système monocanal. Jusqu'à une distance de 100 m on peut ainsi obtenir la marche avant, la marche arrière et le demi-tour du véhicule. Celui-ci possède en outre un radar pivotant. Prix :

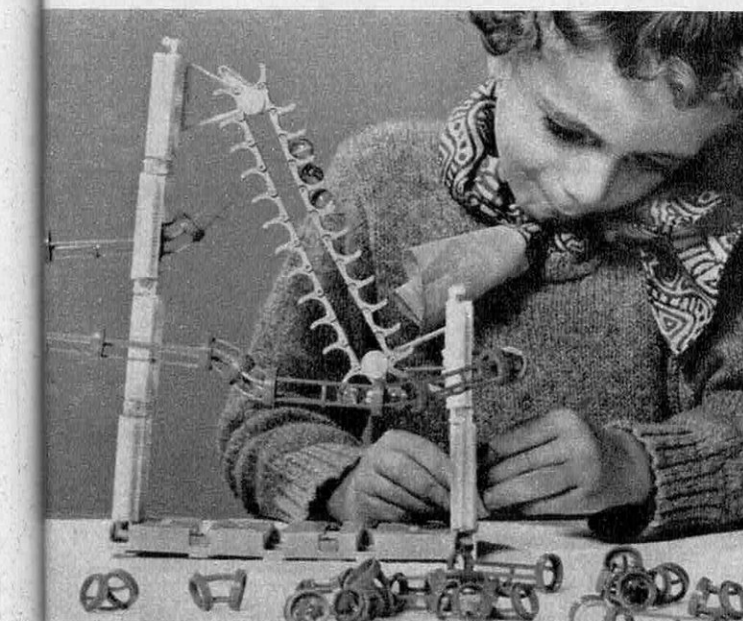
**Conclusion S.V.** — Les lignes de ce jouet sont très agréables et son fonctionnement donne satisfaction.



**ROLLI**

**Pour construire son toboggan.** — Jeu de construction en matière plastique permettant de réaliser des circuits tubulaires de toutes formes et de dimensions variables. Chaque montage est animé par des boules qui se déplacent dans le circuit, un peu comme les véhicules du grand-huit des fêtes foraines. La remontée de ces boules vers leur base de départ est assurée par un élévateur actionné au moyen d'une manivelle (boîte Rolli-Matic) ou d'un moteur électrique à piles (boîte Rolli-Electromatic). Prix : Rolli-Matic de 93 éléments, 35 F ; Rolli-Electromatic, 50 F ; éléments séparés pour augmenter l'importance des circuits, de 4 à 7 F.

**Conclusion S.V.** — Un jeu de construction bien conçu, en quatre couleurs, recommandé pour des enfants de 5 à 10 ans.





## ORDINATRON 600

**Initiation aux secrets de l'informatique.** — Ce petit ordinateur s'adresse à de jeunes lycéens de 14 à 16 ans environ. Il s'agit en effet d'un jouet qui réclame un minimum de connaissances pour être employé utilement. L'Ordinatron 600 se compose essentiellement : ● d'un pupitre qui peut recevoir des centaines de câblages différents ; ● de dix touches qui actionnent des réglettes permettant d'établir ou de couper les contacts entre les différents câblages réalisés ; ces dix touches correspondent aux éléments d'entrée des données d'un ordinateur véritable ; ● d'un tableau d'affichage lumineux qui peut recevoir des grilles multiples, lequel donne, en clair, les résultats. Ce nouveau jeu scientifique permet de jouer aux dés ou d'établir un diagnostic médical, de dresser un plan de charge d'un avion ou des prévisions météorologiques. Il y a une multitude d'autres réalisations possibles ; l'enfant peut, par exemple, résoudre très facilement le problème qui consiste à faire passer une rivière à une chèvre, un loup et un chou ! L'explication du principe du fonctionnement de l'ordinateur, c'est-à-dire l'utilisation du système binaire, est également largement développée dans un manuel qui accompagne le jeu. Prix : 80 F environ.

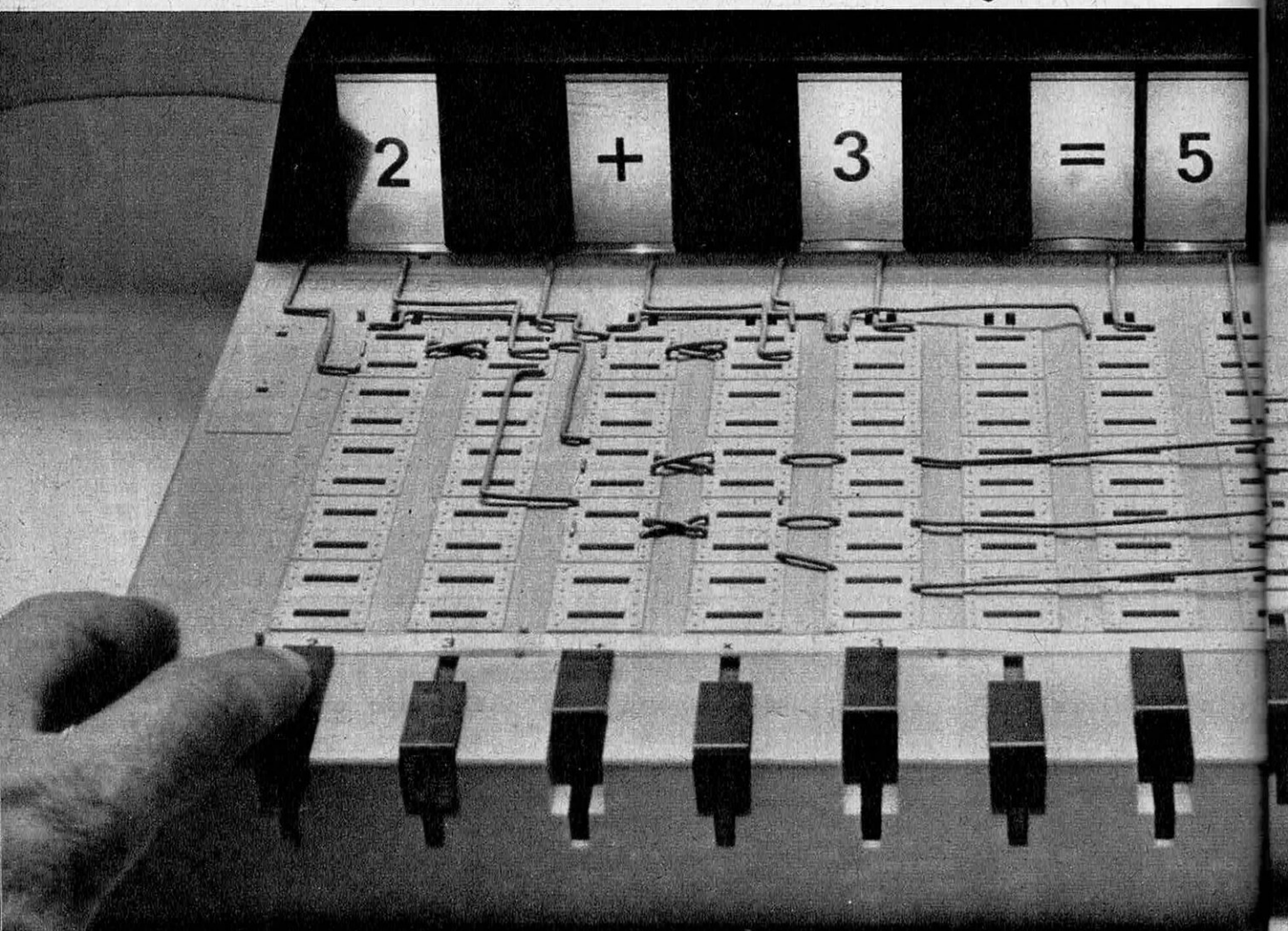
**Conclusion S.V.** — L'ordinatron 600 est un jouet fort bien conçu, mais qui exige déjà un travail intellectuel important. L'utilisateur devant réaliser lui-même des câblages est conduit à se fa-

## OPTIQUE, SCIENCES FUTURES

**Une boîte de montage optique.** — Il s'agit d'une boîte comportant divers éléments d'optiques et d'appareils utilisant l'optique : lentilles montures d'objectifs, prismes, boîtier d'appareil photo, pièces de lunettes, etc. La gamme des lentilles peut être utilisée pour déterminer les distances focales, pour connaître les principes de grossissement et de redressement d'image. Les prismes permettent d'étudier la décomposition de la lumière blanche. En outre, ce jeu scientifique contient tous les éléments pour réaliser diverses lunettes. Il est possible en particulier, de monter une lunette de Galilée, une lunette Képler grossissant quinze fois et permettant des observations astronomiques, notamment lunaires. En utilisant d'autres éléments contenus dans le coffret, l'enfant pourra monter lui-même son propre appareil de Photo Reflex avec un téléobjectif. Prix : 47 F environ.

**Conclusion S.V.** — Une telle boîte de montage optique n'avait encore jamais été réalisée. Elle est bien faite et offre des possibilités fort intéressantes (une centaine d'expériences).

miliariser avec le fonctionnement de l'appareil autant qu'avec les problèmes de programmation. Le livret qui accompagne l'Ordinatron comporte tous les schémas nécessaires et ceux-ci sont aisément compréhensibles.







**La boîte d'optique « Gé-Gé » :**

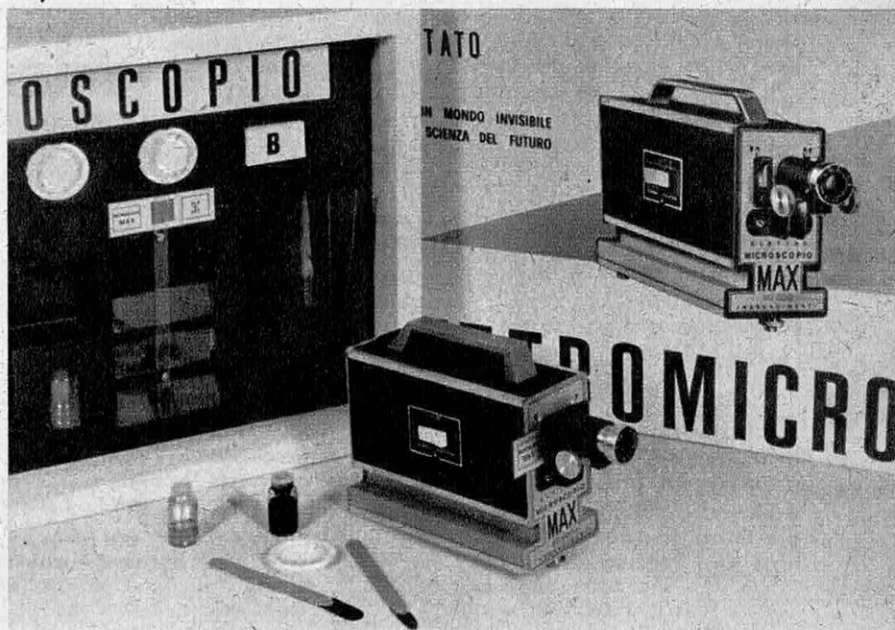
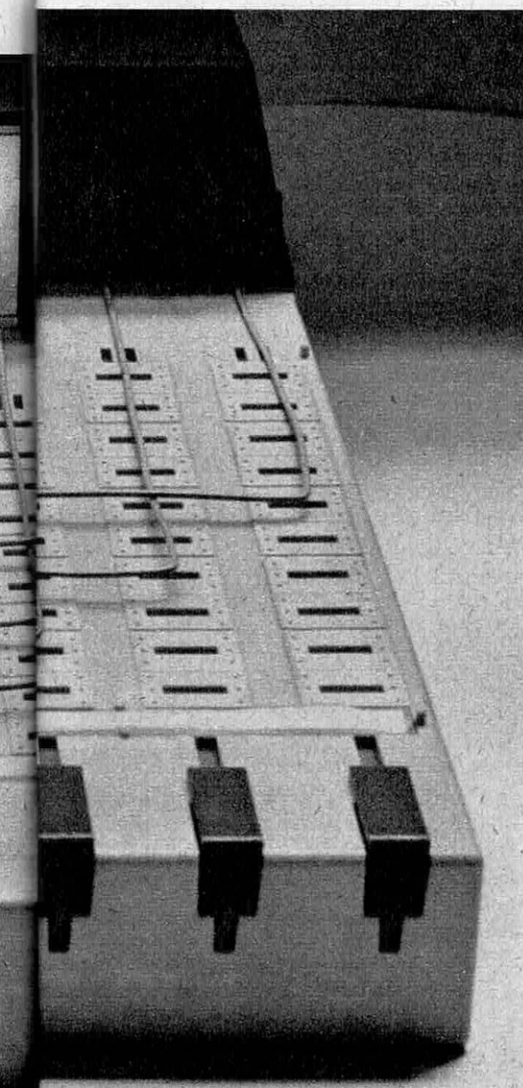
plus de 100 expériences, depuis la recomposition de la lumière dans le prisme jusqu'à la construction d'un appareil reflex à miroir basculant avec lentilles interchangeables.

**PHOTOMICROSCOPE**

**Un micro-projecteur.** — Ce projecteur est spécialement conçu pour la projection de préparations microscopiques. Celles-ci peuvent ainsi être agrandies jusqu'à 20 000 fois. L'objectif de 10 mm ouvert à  $f: 2$  assure une luminosité relativement bonne. Cet appareil s'adresse à des enfants

ayant déjà un coffret de biologie ou possédant des plaques préparées. Prix : 100 F environ.

**Conclusion S.V.** — Une réalisation intéressante permettant de mieux voir les préparations qu'avec un microscope bon marché. Au surplus plusieurs enfants peuvent les regarder en même temps.

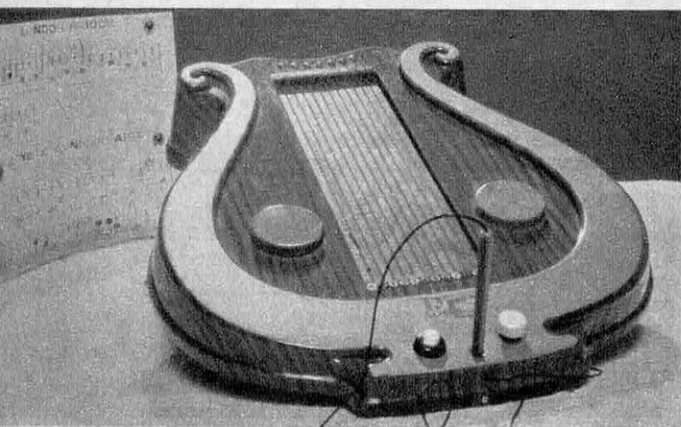




## ◀ KENTUCKY GOLFPLAY

**Un golf de salon.** — Plier un terrain de golf en dix-huit pour pouvoir l'introduire dans un appartement est un peu l'idée de Kentucky Golfplay. Ce jeu est en effet constitué de 18 petits terrains de golf miniature (78 x 185 cm l'un), superposés et comportant tous les obstacles habituels. Dès qu'un joueur a fait franchir un premier obstacle à sa balle, celle-ci tombe par un trou sur le terrain du dessous ; une pression sur un bouton déclenche alors un dispositif électrique qui soulève le premier terrain, de façon à dégager le second. Chaque terrain est ensuite libéré de la même façon. Le nombre de personnes pouvant jouer dans une partie est illimité ; chaque concurrent peut faire une partie en dix minutes ou moins. Un système équipé d'un chronomètre permet de fixer et de contrôler la durée du jeu. L'ensemble pèse 280 kg, mais est facile à déplacer car il est monté sur huit roues. Le moteur électrique (0,9 A et 180 W) assurant le fonctionnement du système se branche sur le réseau 220 V. Le jeu n'exige aucun entretien.

**Conclusion S.V.** — Le système est fort astucieux et la réalisation robuste. C'est un jeu fort intéressant qui peut constituer un agréable passe-temps, un jour de pluie par exemple.



## LYRE ELECTRONIQUE ▶

**Un procédé audio-visuel pour la musique.** — Cette lyre électronique comporte une plaque striée dont chaque ligne correspond aux diverses notes de musique. Celles-ci sont repérées par des signes de couleur. Des partitions musicales dont les notes comportent les mêmes signes de couleurs sont livrées avec l'appareil. En suivant ces partitions et en appliquant légèrement la pointe d'un crayon successivement sur les lignes correspondant aux notes lues, l'enfant peut jouer toutes sortes de mélodies. Bien entendu, le crayon utilisé est relié par fil au système électronique de la lyre ; son contact avec la plaque de l'appareil ferme un circuit électrique qui commande le jeu de la note.

**Conclusion S.V.** — Un instrument agréable, élégant, qui doit être utile à la formation musicale de l'enfant. Celui-ci, en effet, ne se bornera pas à suivre les partitions de couleur. Une méthode audio-visuelle de solfège est livrée avec la lyre. Elle doit lui permettre de se familiariser avec l'écriture musicale.



## MAGNETO KID ▶

**Un magnétophone pour jeunes enfants.** — Réalisé par Meccano-Triang, ce magnétophone très compact comporte un enregistreur-lecteur de cassettes, un micro et un haut-parleur incorporés. Une seule touche à deux positions autorise le passage de l'enregistrement à l'écoute. Des cassettes sans fin éliminent l'opération de rebobinage. L'alimentation est assurée par trois piles de 1,5 V.

**Conclusion S.V.** — Tout a été fait pour simplifier au maximum l'emploi de l'appareil (enclencher une cassette et agir sur un bouton) et éliminer les éléments fragiles (pas d'organes mobiles, emploi de cassettes). N'importe quel enfant inexpérimenté peut donc s'initier aux joies de l'enregistrement.



## LUNAR ROCKET ET APOLLO ROCKET

**Des fusées à eau.** — L'élément de base du système est une fusée en matière plastique, fonctionnant avec de l'eau sous pression. Avec un entonnoir, on verse l'eau dans le corps de l'engin ; on verrouille une pompe sur l'embout de la fusée et l'on actionne cette pompe une vingtaine de fois au maximum ; enfin on déverrouille la pompe après avoir pointé la fusée vers le ciel. Cette dernière se trouve alors libérée et fonce à quelques dizaines de mètres en l'air.

Une autre boîte, l'Apollo Rocket contient une fusée à étage : la fusée principale est remplie d'eau et mise sous pression ; le second étage est fixé sur la première fusée où il est à son tour mis sous pression ; l'ensemble s'élève jusqu'à 30 ou 35 m ; à ce moment, les deux étages se séparent et la seconde fusée poursuit sa route jusqu'à environ 70 m du sol.

Une troisième boîte la « Project Apollo » possède en plus une capsule spatiale avec parachute. Prix de la première boîte : environ 24 francs.

**Conclusion S.V.** — Un jouet amusant, qui passionnera les jeunes de 10 à 14 ans. Le fonctionnement est assuré lorsqu'on procède exactement comme le préconise le fabricant. Ce jeu est sans danger.



# **haute fidélité**

## **LE BANC D'ESSAIS DES CHAINES HI-FI**

Dual: un matériel  
techniquement parfait mais qu'il faut  
mettre au goût français.

**L**e matériel haute fidélité d'outre-Rhin jouissait il y a quelques années d'une assez mauvaise réputation, due aux sonorités très particulières et très colorées des meubles combinés de luxe qui étaient seuls proposés aux amateurs de musique à domicile.

La situation a profondément évolué puisque le principal pourvoyeur étranger du marché français en amplificateurs et en platines tourne-disques n'est plus aujourd'hui ni l'Angleterre, ni les U.S.A., mais l'Allemagne.

Les causes de ce succès sont faciles à expliquer, ce pays étant un des rares qui ait abordé la fabrication de ce genre de matériel de façon industrielle.

Pour s'en convaincre, il suffit d'examiner un seul de ces appareils ; depuis l'emballage en polystyrène expansé, moulé spécialement aux formes du produit à protéger, jusqu'au cœur des mécanismes, tout a été soigneusement calculé, fiché, inventorié, réalisé. Jamais aucun bricolage ni aucune solution de fortune et pour chaque pièce, une réalisation digne de la grande série.

Les conceptions de la haute fidélité des ingénieurs allemands ne sont peut-être pas exactement les nôtres, nous en reparlerons à propos d'enceintes acoustiques, il demeure néanmoins que sur les questions précises et non subjectives de performances d'amplificateurs et de mécanismes de tourne-disques, l'acheteur peut avoir une grande confiance dans le sérieux de ces fabrications.

A titre d'exemple, nous analysons ci-après une chaîne complète proposée par un grand constructeur, Dual, qui s'est taillé une réputation mondiale par ses platines tourne-disques. Cet ensemble comporte une platine automatique, la plus perfectionnée de toute une gamme, un



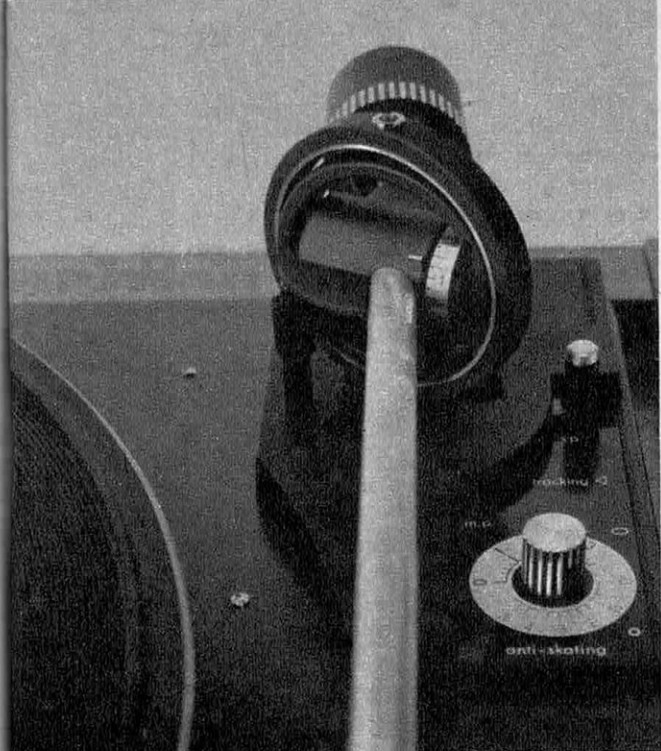
amplificateur-préamplificateur stéréophonique de grande puissance, un tuner et deux enceintes acoustiques. Un magnétophone peut compléter l'ensemble de façon homogène.

### **La platine : un réglage fin de la vitesse**

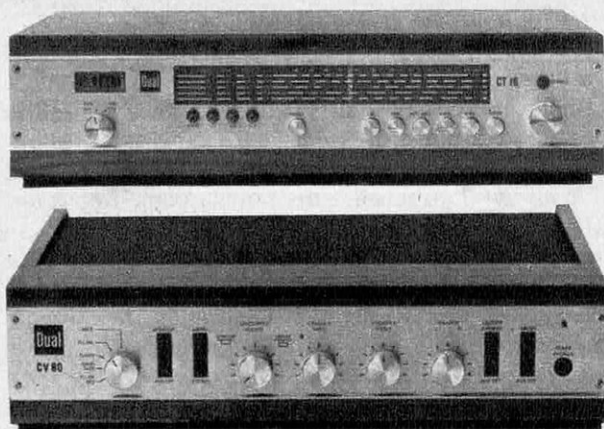
Les puristes n'admettent pas le changeur automatique pour la lecture des disques en haute fidélité. Devant la platine 1219 cependant, les appréhensions et les réticences des plus intransigeants ne peuvent pas durer bien longtemps, car, en fait, c'est bien d'une table de lecture haute fidélité qu'il s'agit, le changeur de disques venant se superposer à celle-ci sans en altérer le moins du monde ses qualités intrinsèques.

Un plateau lourd, 3,8 kg, en matière moulée non magnétique, rectifié et équilibré assure une bonne constance de la vitesse de rotation. Sur ce plateau, un épais tapis caoutchouté isole le disque des petites trépidations qui pourraient l'affecter. Deux séries de raies stro-





Photos J. P. Bonnin



*Les atouts de la chaîne Dual: un plateau lourd et bien équilibré (à réglage stroboscopique), un bras à réglage fin de la force d'appui, un ampli puissant (32 w par canal) et un tuner particulièrement étudié pour la réception en FM.*

boscopiques dessinées sur des grands diamètres permettent à tout instant l'ajustement précis de la vitesse de rotation. Le réglage fin de la vitesse est très multiplié, sa plage de variation de 6 % est largement suffisante pour ne jamais risquer de se trouver en dehors des vitesses exactes au nombre de trois. A ce propos, il est curieux de remarquer que la quatrième vitesse de rotation qui a été sacrifiée n'est pas le 78 tours par minute, mais le 16 tours par minute. Ni l'une ni l'autre de ces deux vitesses extrêmes ne faisant partie de la haute fidélité, le constructeur a préféré favoriser les collectionneurs de disques anciens que l'avenir mal défini du disque de parole et de théâtre en vitesse lente. Le moteur d'entraînement est du type asynchrone, soigneusement blindé et à très faible

rayonnement. Les cellules de lecture magnétiques détectant le moindre champ magnétique alternatif, on comprendra aisément l'importance de cette précision. Ce moteur est isolé mécaniquement par une suspension élastique. L'ensemble de la platine est suspendu en trois points par des ressorts amortis par des manchons en caoutchouc ; la résonance de l'ensemble se situe vers 4 Hz. Un raffinement à noter au passage, le plateau caoutchouc est légèrement concave, l'appui du disque se fait ainsi par son plus grand diamètre, de façon parfaite.

L'entraînement du plateau est réalisé par l'intermédiaire d'un galet qui est déplacé sur une poulie à étages pour obtenir les différentes vitesses et qui se trouve débrayé à l'arrêt pour éviter la formation de méplats.

### **Le bras : rigoureusement parallèle au disque**

Le bras est la partie qui a subi le plus de transformations dans les séries 1219 par rapport aux séries 1019 et 1009. Des améliorations notables ont éliminé les défauts de cette partie délicate de la platine.

Le pivotement se fait par double cardan sur pivots coniques. Les frottements se trouvent réduits à leur plus simple expression et les deux axes, vertical et horizontal, se croisent en un point situé dans l'axe du bras. L'équilibre dynamique est assuré par une masselotte réglable, ainsi l'horizontalité de la platine n'est plus une condition de bon fonctionnement et le bras est insensible aux secousses.

La longueur du bras (222 mm) et le choix judicieux de l'angle formé par celui-ci et l'axe de la cellule font que l'erreur de piste n'excède jamais la valeur très faible de 1°30'.

Le contrepoids est isolé du bras par une suspension élastique et le réglage fin se fait par rotation de celui-ci, facilitant grandement cette délicate manœuvre.

Le réglage de la force d'appui est à affichage direct et s'obtient par une molette qui tend plus ou moins un ressort.

La compensation de la force centripète est réalisable à l'aide d'un bouton se déplaçant en regard de deux graduations. L'une est destinée aux pointes coniques l'autre aux pointes elliptiques ; une telle précision nous paraît illusoire, le véritable réglage ne pouvant s'effectuer que sur une plage de disque vierge de tout sillon, les graduations n'étant qu'une indication ; le gadget est néanmoins impressionnant. Le lève et pose-bras représente une amélioration considérable par rapport aux anciens modèles de ce constructeur. Son utilisation est douce et précise et change radicalement du levier à action brutale de la 1009.

L'embout porte-cellule est très léger et instantanément interchangeable. Il reçoit toutes les cellules existantes.

L'angle de lecture à  $15^\circ$  récemment normalisé est respecté exactement pour l'utilisation avec un seul disque ; le bras est alors parfaitement parallèle au disque. Dans le cas de l'emploi en changeur, un bouton permet de surélever l'axe de pivotement horizontal du bras pour conserver cet angle exact au troisième disque. Dans ce cas, l'erreur maximum pour le premier et le sixième disque de la pile n'excède pas  $1^\circ 30'$  ce qui est parfaitement admissible. Un système toujours utilisé par Dual consiste à court-circuiter la cellule de lecture à l'arrêt du mécanisme. Sa présence n'est pas justifiée, le bruit de fond d'un amplificateur de qualité étant parfaitement supportable entre deux disques. D'autre part, certaines cellules nécessitent le passage d'un courant de polarisation dans les circuits de tête (cellule électrostatique ou à jauges de contraintes) et la mise en court-circuit provoque un claquement très désagréable à la mise en marche et à l'arrêt. De plus, les fortes valeurs des condensateurs d'entrée des étages préamplificateurs à transistors provoquent souvent par leur charge un retard à la mise en route qui fait perdre une partie de l'audition du premier sillon.

Nous nous sommes étendus à propos de la description de cette platine tourne-disques car elle représente à nos yeux ce qu'il y a de loin de plus remarquable dans les productions Dual. Les nombreux automatismes rendent son utilisation très agréable et l'amateur qui ne possède par la dextérité nécessaire pour trouver avec sûreté le premier sillon du disque appréciera la pose automatique par présélection.

### **L'ampli : une esthétique un peu froide**

De très forte puissance pour une écoute domestique, l'amplificateur CV 80 représente par ses performances et ses possibilités le complément idéal de la platine 1219.

L'esthétique un peu froide de la face avant tout métal est un peu compensée par le coffret en bois qui habille l'ensemble. Après avoir été mis en condition par les présentations dures et techniques de certains amplificateurs qui ont créé ce genre de mode, tels les ensembles de Braun, on s'étonne quand même de cette sécheresse des formes et des tons qui rappelle plus un matériel chirurgical ou militaire que la véritable destination de cet objet qui est de trouver sa place dans un intérieur confortable. La conception interne de l'appareil révèle un montage très classique et très complet. Le préamplificateur d'entrée admet soit un microphone, soit un pick-up magnétique ou cristal,

soit un tuner, les sensibilités et corrections de courbe de réponse correspondant aux normes universellement admises.

Les transistors sont tous au silicium et leur grand nombre (quinze par canal plus cinq pour l'alimentation) montre que le constructeur n'a pas lésiné pour assurer toutes les protections et stabilisations possibles.

Les réglages de graves et d'aigus sont montés en contre réaction, adaptation du montage Baxandall qui a depuis longtemps fait ses preuves.

Un commutateur et une prise de monitoring permettent l'utilisation d'un magnétophone à trois têtes avec contrôle immédiat de l'enregistrement par relecture de la bande.

Les étages de sortie sont à symétrie complémentaire sans transformateurs et la puissance modulée fournie à des haut-parleurs de 4 ohms est de 32 W efficaces pour une distorsion qui reste inférieure à 1 % pour toutes les fréquences. Cette distorsion tombe à la valeur de 0,2 % pour 25 W par canal.

Les haut-parleurs utilisés peuvent sans inconvénient présenter une impédance plus élevée, allant jusqu'à 15 ohms, au détriment toutefois de la puissance de sortie qui varie en proportion inverse. Il faut d'ailleurs préciser qu'à l'essai de l'appareil que nous avons fait avec des enceintes acoustiques de 8 ohms, la puissance disponible était telle que nous avons dû arrêter assez vite de pousser l'amplificateur dans ses derniers retranchements, le niveau sonore étant alors assourdissant dans une pièce de plus de 100 m<sup>2</sup>.

La bande passante de l'ensemble est très large et plus que satisfaisante. L'amortissement inter élevé permet aux hauts-parleurs de travailler dans de bonnes conditions.

Un perfectionnement à noter car il est peu apparent bien que très utile, le bouton de contrôle de volume commande un circuit physiologique progressif qui a pour rôle d'atténuer les fréquences moyennes de la gamme audible aux faibles niveaux. Cette altération de la courbe de réponse correspond à l'inverse de celle de l'oreille et permet de compenser les déficiences physiologiques de l'oreille aux alentours du seuil d'audition bien connues depuis les travaux de Fletcher et Munson. Cette compensation peut être éliminée en tirant vers soi le bouton de volume pour l'utilisation sur casque en particulier, le niveau d'écoute n'étant alors plus du tout le même pour une position identique du volume.

La technologie utilisée fait preuve d'un grand souci de robustesse et de fiabilité. Le transformateur d'alimentation est volumineux et construit sur un circuit en double C à faible rayonnement, les radiateurs des transistors de sortie sont très largement dimensionnés, assurant une



température de fonctionnement des étages de puissance peu élevée, quelle que soit la puissance fournie aux haut-parleurs.

En conclusion, cet amplificateur nous paraît d'une puissance très confortable, doté de tous les perfectionnements que l'on peut attendre d'un appareil bien conçu et il ne doit donner à son acquéreur aucun souci pourvu qu'il ait été correctement utilisé dès la mise en route.

## **Un tuner à présélection automatique**

La ligne générale est la même que celle de l'amplificateur ; une face avant en aluminium satiné est associée à un coffret en bois ; les boutons, les touches de commande sont de métal poli. Le tout est toujours très fonctionnel et même un peu rigide.

Ce tuner reçoit aussi bien les émissions en modulation de fréquences que celles en modulation d'amplitude. Un décodeur stéréophonique est évidemment incorporé.

Quatre gammes d'ondes pour l'amplitude modulée, dont deux gammes ondes courtes. La sensibilité est correcte, de 20 micro-volts en PO pour un rapport signal bruit de 6 dB ; en clair ceci veut dire que pour un aussi faible signal recueilli par l'antenne l'émission sera entendue deux fois plus fort que le bruit de fond et les parasites. Avec cadre ce qui représente le cas le plus courant, très peu d'auditeurs ayant en fait une antenne AM, la sensibilité tombe à 100 micro-volts ; de plus comme ce cadre n'est pas orientable cette sensibilité sera rarement réelle ; il n'est donc pas question avec ce tuner de recevoir en AM des émissions quelque peu lointaines sans antenne extérieure.

La modulation de fréquence sera par contre reçue dans d'excellentes conditions avec ce tuner, la sensibilité étant cette fois élevée (1,5 microvolts pour 26 dB de rapport signal bruit) la limitation des étages FI qui assure la réjection des parasites est obtenue dès 4 microvolts. La recherche des stations utilise le système très en vogue de présélection automatique. Un petit commutateur à quatre touches permet de passer d'une station à l'autre sans avoir à parcourir le cadran.

La réception de la stéréophonie a évidemment fait l'objet d'un soin tout particulier ainsi qu'en témoignent les performances élevées (diaphonie 45 dB). La bande passante des étages FI nous paraît cependant un peu juste. Ce petit détail très technique indique que la dynamique, le bruit de fond et la diaphonie pourraient être encore meilleurs qu'actuellement. La tension de sortie de tuner sera adaptée à toutes les entrées correspondantes d'amplificateurs aux normes DIN, l'impédance de char-

ge de valeur élevée (200 kilohms) étant par contre beaucoup moins facile à trouver sur une entrée Radio, les amplificateurs à transistors présentant souvent sur ces entrées des valeurs dix fois plus faibles.

## **Des enceintes discutables**

Les enceintes acoustiques proposées par Dual comme complément de la chaîne haute fidélité que nous venons de décrire sont les modèles CL-18 et CL-20. D'impédance 4 ohms, ces enceintes permettront d'utiliser toute la puissance de l'amplificateur. Le premier modèle comporte trois haut-parleurs dont un de 245 mm de diamètre monté suivant le système RJ. L'autre modèle utilise quatre haut-parleurs dont un de 245 mm de diamètre monté comme précédemment et un tweeter à dôme hémisphérique réputé pour son excellente qualité dans les milieux spécialisés.

Ce domaine est évidemment dominé par des impressions éminemment subjectives. Le point de vue strictement technique serait plutôt favorable, la courbe de réponse est très satisfaisante pour ces deux modèles, la réalisation est soignée, les haut-parleurs sont excellents ; pourtant à l'écoute ces enceintes ne nous ont pas transporté d'enthousiasme et ce pour une raison précise. Dual, comme tous les constructeurs allemands, s'appuie pour la réalisation d'enceintes acoustiques sur des connaissances techniques précises et sûres mais incomplètes. Il faut dire qu'en France, les recherches en matière d'enceintes acoustiques sont à la pointe du progrès, grâce aux travaux de chercheurs acharnés (Elipson, O.R.T.F., et antérieurement Cabasse et Dudognon), qui ont pris le pas sur les remarquables réalisations britanniques (Briggs Warfedale, Kef) et que le goût français est devenu difficile à satisfaire.

La qualité des enceintes Dual est mise en défaut sur ce phénomène redoutable que les techniciens appellent le traînage et qui correspond à une réponse imprécise des impulsions. La voix humaine masculine, le piano, manquent de définition et provoquent une résonance grave assez sourde qui lasse vite l'auditeur.

En conséquence, nous proposons pour compléter cette chaîne, de préférence aux modèles Dual, soit des enceintes Cabasse Dinghy ou Prame soit des enceintes Kef Concord, plus onéreuses mais d'excellente qualité, qui nous paraissent mieux adaptées aux performances de l'ensemble.

**P. THEVENET**

*Nous remercions les Ets TERAL d'avoir eu l'obligeance de mettre à notre disposition le matériel faisant l'objet de ce présent essai.*

# HI-FI FRANCE

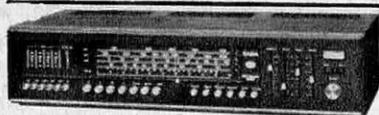
9, 9bis, rue de Châteaudun • Paris 9 • Tél. 878.74.66+ • Métro Cadet et le Peletier

LE PLUS BEL AUDITORIUM DE FRANCE

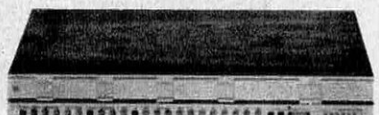
LES PRIX LES PLUS BAS

Dans l'ensemble des marques ci-dessous : intégralité de la gamme disponible.

- AMPLIFICATEURS
- CENTRALES
- HAUT-PARLEURS
- COLONNES
- ENCEINTES
- MICROPHONES
- CASQUES
- ENSEMBLES HI-FI
- TUNERS
- MELANGEURS
- DIFFUSEURS
- TOURNE-DISQUES
- MAGNETOPHONES
- LECTEURS A BANDE
- INTERPHONES
- MICRO-EMETTEURS
- PIEDS BASES MICRO



Ampli-tuner SABA 8080 - 2 x 45 W 2190 F



Ampli-tuner BEOMASTER 3000 - 2 x 30 W 2894 F



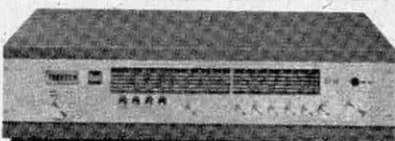
Ampli-tuner LMT 5000 - 2 x 25 W 1390 F



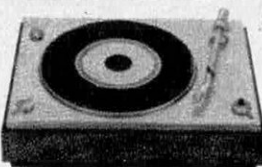
Ampli-tuner SANSUI 3000 - 2 x 65 W 2786 F



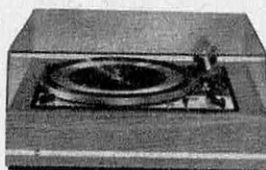
Magnétophone  
UHER 4200 et 4400  
Stéréo 1367 F



Tuner DUAL CT 16 - Présélection 995 F



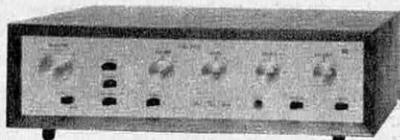
Platine  
BEOGRAM 1800  
1061 F



Platine DUAL 1019  
Socle et couvercle  
grand luxe,  
avec cellule M 75  
820 F



Ampli DUAL CV 80 - 2 x 45 W 1239 F



Ampli PALACE AM 323 - 2 x 40 W 950 F



Chaine LORETTA - Ampli-platine  
et enceintes - 2 x 20 W  
1480 F



Enceinte PALACE  
50 W 1040 F



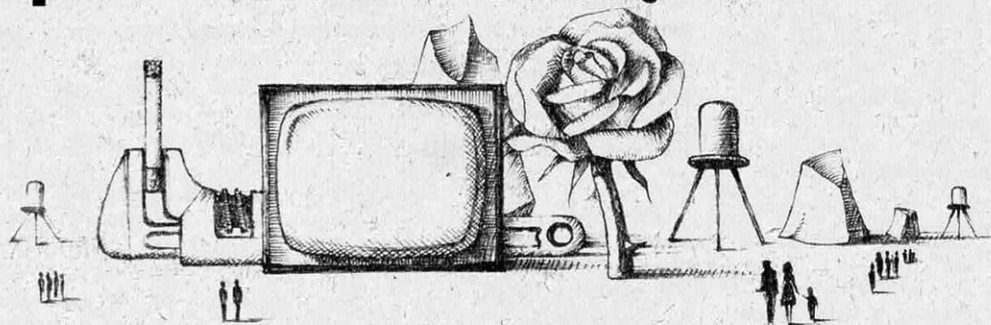
Enc. GOODMANS  
25 W 975 F

BON A DECOUPER  
POUR RECEVOIR  
DOCUMENTATION ET TARIF

Nom .....  
Adresse .....

SV





## BUREAU

### La machine à écrire à carte magnétique : elle efface, corrige et reproduit

Pour la première fois, une machine à écrire utilise, comme support d'enregistrement, la carte magnétique. C'est l'originalité de la dernière née des machines à écrire électriques I.B.M. la « 72 CM ».

Tout ce qui est frappé sur le clavier de la machine s'enregistre sur la carte. Celle-ci en mylar, et de mêmes dimensions que la carte perforée standard, est recouverte d'une substance magnétisable : elle comporte 50 pistes de 100 caractères chacune, soit 5 000 caractères. Chaque ligne dactylographiée (environ 60 caractères) tient largement sur une piste et chaque page est enregistrée sur une carte. Si la dactylo fait une faute, il lui suffit de faire un retour en arrière et de frapper en superposition : le texte, comme la carte, se trouvent ainsi corrigés. De même, des corrections d'auteur peuvent être incorporées à l'enregistrement.

La reproduction du texte s'effectue automatiquement à partir de la carte magnétique qui joue ainsi le rôle

de mémoire à accès direct et par l'intermédiaire du dispositif d'impression de la machine à écrire. Grâce à l'extrême mobilité de la sphère d'impression, cette reproduction s'effectue à la vitesse de 900 caractères par minute. Une pleine page peut donc être reproduite en trois minutes.

D'autres astuces permettent d'obtenir une présentation plus « aérée » du message,

par simple déplacement du levier d'interligne ou d'utiliser des textes et tableaux pré-enregistrés qu'il suffit de compléter — supprimant ainsi un fastidieux travail de tabulation.

En effet, une fois utilisée, la carte peut être aisément classée puis réutilisée pour un tirage dactylographique à grande vitesse, dès qu'on le désire, en autant d'exemplaires qu'il est nécessaire.



*A droite de la machine à écrire (IBM 72 à sphère d'impression) : l'unité d'enregistrement magnétique.*

## Machines à écrire automatiques

Les perfectionnements qui sont apportés aux machines à écrire ne semblent plus connaître de limites. C'est ainsi qu'on pouvait voir au dernier SICOB nombre de machines capables d'assurer automatiquement une grande variété de fonctions.

Les Ets Gallou, par exemple, ont présenté un modèle automatique à mémoire (Supertyper). Cette machine peut, selon le correspondant auquel on s'adresse, faire varier les formules de politesse sans intervention de l'opératrice, depuis les simples « salutations distinguées » jusqu'à la « haute considération » en passant par « les sentiments bien cordiaux ». En outre, elle peut être connectée à une machine à signer qui permet d'apposer la signature avec le stylo du signataire : courrier personnalisé à 100 % automatique.

Chez Bureau Méca, on pouvait voir, d'autre part, une machine à écrire automatique, commandée non plus par bande perforée, mais par bande magnétique en cassettes (Scribona 500). Chaque cassette comporte 50 pistes pouvant être sélectionnées automatiquement. L'affichage du numéro de la piste sur la machine lui permet d'écrire le texte enregistré à raison de 14 lettres par seconde.

Friden a exposé une machine à frappe et à justification automatiques opérant par bande perforée, la Justowriter. Comme tous les modèles de ce type, elle compose la présentation du texte. En outre, elle place elle-même les nouveaux espaces et les traits d'union de fin de ligne pour couper les mots, sans que ces espaces, ni les traits d'union, aient à être portés au clavier.

Enfin, les machines ne sont pas seules à recevoir des modifications ; les fourni-

tures qu'elles utilisent, sont, elles aussi, constamment améliorées. C'est ainsi que le Consortium Européen a réalisé un ruban de machine

en matière plastique réutilisable plusieurs fois. Il est en effet capable de se régénérer après plusieurs passages.

## Les « exactroniques » : l'électronique dans le calcul de bureau

Schneider électronique, département du groupe Schneider R.T., plus connu pour ses fabrications « grand public » de télévision en couleur, vient de présenter les « exactroniques ». Il s'agit de la première gamme complète de calculatrices électroniques de bureau fabriquée en France. Cette gamme comporte huit modèles autorisant différents niveaux de performances et offrant des possibilités multiples. Faisant appel à la technologie des circuits intégrés à large

surface, les principaux modèles de la ligne exactronique sont équipés pour l'affichage lumineux des résultats et peuvent être également associés à un modèle d'impression (M.I.) permettant de garder la trace écrite des différentes étapes de calcul. Pour employer ces machines au maximum de leur capacité, une formule originale a été imaginée : il s'agit de satellites permettant d'utiliser à distance une unité centrale de calcul. Suivant ce schéma, une exactronique et ses quatre satellites reliés par fils peuvent fournir cinq postes de travail pour le prix de trois. Les capacités sont de 14 chiffres avec

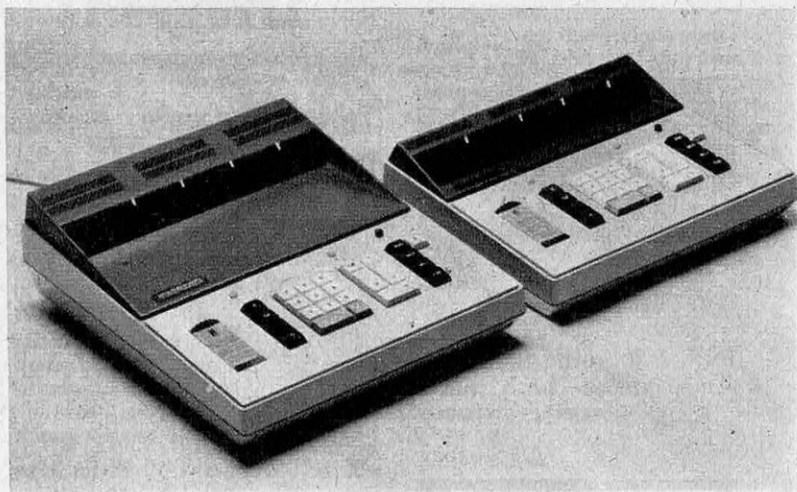
LA GAMME DES « EXACTRONIQUES »

TYPE	FONCTIONS : 4 OPÉRATIONS	FACTEUR CONSTANT	REGISTRE MÉMOIRE	RACINE CARRÉE	COUPLAGE IMPRIMANTE	COUPLAGE SATELLITES	PRIX
EXA 100	oui	oui	non	non	non	non	3 650
EXA 110	oui	oui	oui	non	oui	non	3 995
EXA 111	oui	oui	oui	non	oui	oui	5 000
MI 10							2 000
EXA 110 MI	oui	oui	oui	non	oui	non	5 750
EXA 115 MI	oui	oui	oui	non	oui	non	5 250
SA	oui	oui	oui	non	non		1 500
EXA 111 SA	oui	oui	oui	non	oui le poste central	oui	6 500
EXA 120	oui	oui	oui	oui	oui	non	4 950
EXA 120 MI	oui	oui	oui	oui	oui	non	



trois registres de calcul, positionnement automatique de la virgule, arrondi automatique des résultats, calculs instantanés (de 1,5 millisecondes à 1 seconde, suivant la complexité.)

Le modèle d'impression M.I. 10 utilise l'impression par mosaïque de points, ce qui assure une très grande rapidité et supprime le bruit. Il restitue les différentes étapes de calcul. Quant aux satellites (S.A.) ils sont raccordables par câbles en nombre variant de 1 à 4, ce qui permet à 5 personnes de se partager l'utilisation d'une même exactronique.

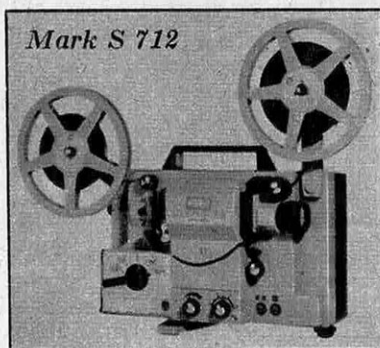


Le modèle Eura 111 avec le satellite qui permet de l'utiliser à distance.

## PHOTO

### Nouveaux projecteurs chez Eumig

La firme autrichienne Eumig est l'une des plus connues sur le marché français. Sa gamme de projecteurs super 8 est sans doute la plus importante qu'un fabricant ait réalisée. A la fin de l'été dernier, elle comprenait déjà sept modèles muets et sonores. Deux nouveaux appareils viennent de leur être ajoutés, les Mark 501 et S 712. Le premier est un projecteur muet bi-format, 8 mm et super 8, recevant des bobines de 120 m. Equipé d'un objectif de 18 mm ou d'un zoom de 15 à 27 mm, fonctionnant à 9 et 18 images/seconde, le Mark 501 est extrêmement compact : 26 x 22 x 13 cm et 4,4 kg. Le Mark S 712 est un modèle



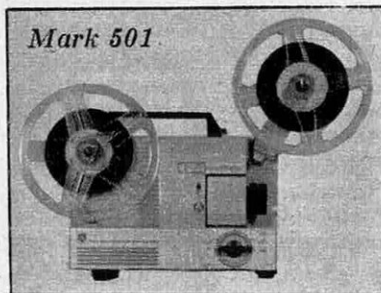
sonore guère plus volumineux (32 x 20 x 15 cm). Son étage d'amplification étant transistorisé, le poids global reste relativement limité : 9,5 kg. Les caractéristiques de projection sont les mêmes que sur le modèle 501. La partie sonore comporte tous les dispositifs pour l'enregistrement et la lecture sur film magnétique (entrées micro, radio, tourne-disque, magnétophone ; sorties casque et haut-parleur). A 24 images par seconde, la bande passante s'étend de 75 à 10 000 Hz. L'enregistrement en surimpression de la parole sur la musique est facilité par un système atténuant automatiquement l'intensité de cette dernière.

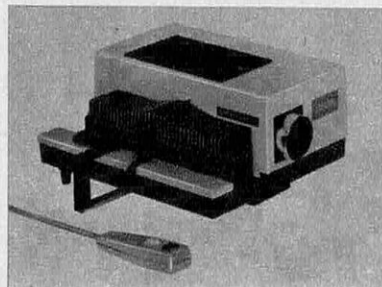
### Zeiss Ikon : trois projecteurs nouveaux

L'éventail des projecteurs pour diapositives de Zeiss

Voigtländer s'est élargi de trois modèles de prix relativement modérés. Les Perkéo H 150, Perkéo-Mat 150 et Perkéo Mat 250. Tous trois sont dotés d'un couloir de guidage pour les magasins de diapositives qui est ouvert et donc accessible : on peut donc très facilement retirer ou échanger des vues en cours de projection. Les deux premiers, les Perkéo H 150 et Perkéo Mat 150 se distinguent par leur système de commande, semi-automatique dans le premier cas et automatique dans l'autre. D'autre part, le Perkéo Mat 150 permet la marche avant et arrière et possède un système de mise au point à distance. Il est équipé d'une lampe halogène de 150 W tandis que le Perkéo Mat 250 reçoit une lampe halogène de 250 W. Les trois projecteurs sont pourvus d'une soufflerie assurant un refroidissement efficace.

Ils disposent d'objectifs Talon dont des focales s'échelonnant de 50 mm (uniquement pour les formats 18/24 mm et plus petits) à 150 mm. Un objectif Vario-Talon de 70-120 mm et un Zeiss-Planar 2,5/90 mm complètent la gamme. Ces possibilités multiples d'équipement optique sont encore élargies — dans le cas du Perkéo Mat 150 — d'un ob-





Le Perkéo-mat 150.

jectif de 250 mm de focale pour les projections dans les salles de grandes dimensions.

## Flashes électroniques : toujours plus petits !

Réalisé par Agfa, l'Agfatronic 160 A est l'un des plus petits flashes électroniques disponibles sur le marché. Il mesure en effet  $82 \times 62 \times 28$  mm. Malgré ces dimensions, il possède un nombre-guide de 16 pour un film de 50 ASA. Il fonctionne sur accumulateur au cadmium-nickel (autonomie de 50 éclairs) ou sur le secteur, donnant un éclair toutes les dix secondes dans les deux cas.

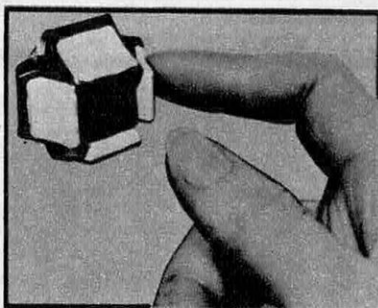
Un second modèle, l'Agfatronic 160 B, est légèrement plus gros ( $92 \times 80 \times 29$  mm). Ses caractéristiques sont les mêmes, sauf en ce qui concerne l'alimentation qui se fait avec 4 piles de 1,5 volt (autonomie de 200 éclairs par jeu de piles).



## AUTOMOBILE

### Télécommande pour rétroviseur

En quelques secondes, sans quitter votre siège, sans baisser la glace, vous pourriez ajuster le réglage du rétroviseur de votre automobile. Pour cela, il vous faudrait bien entendu, adopter un rétroviseur spécial, le Rétromatic électrique S. e. v. Marchal. Celui-ci en effet, est capable, sous l'action d'un moteur électrique



La commande : par boutons-poussoirs.

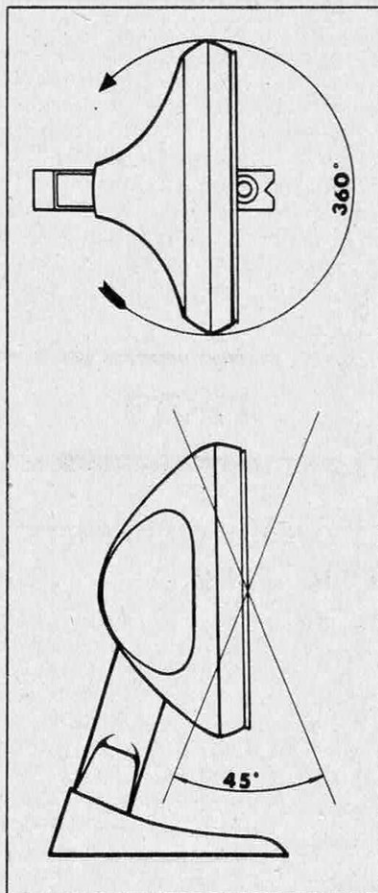
de tourner sans fin autour d'un axe vertical et d'osciller de  $45^\circ$  autour d'un axe horizontal. De ce fait, quelque soit la position du miroir, il est possible, au moyen d'un contacteur disposé dans le véhicule, de la modifier jusqu'à ce qu'elle soit parfaitement efficace.

Par ailleurs, toute action extérieure sur le rétroviseur lui-même est sans effet sur le mécanisme intérieur qui ne souffre donc pas des mauvais plaisants...

Le rétroviseur extérieur fixe, s'il rend service, peut-être aussi une gêne lorsque, par exemple, il retourne vers le conducteur le faisceau lumineux des phares d'une automobile qui arrive derrière. Avec le Rétromatic, il suffit d'un coup de pouce sur la touche de la télécommande pour faire tourner le miroir et ainsi dévier la lumière. De la même façon, un changement de position au volant, un

changement de conducteur peuvent être immédiatement suivis d'une adaptation facile du réglage du rétroviseur extérieur.

Le mécanisme extrêmement perfectionné est constitué par un petit moteur électri-



que actionnant alternativement deux réducteurs épicycloïdaux solidaires des leviers réalisant les mouvements. Le passage de l'un à l'autre des réducteurs se fait par un petit solénoïde de commande qui actionne un minuscule baladeur. Une grosse proportion des pièces est en nylon et ne craint pas les agents extérieurs. Le Rétromatic est naturellement conforme aux règlements en vigueur concernant les arêtes vives en cas d'accident. Il s'éclipse sur un choc par pivotement du support sur le socle. Son montage est simple et rapide sur tous les véhicules équipés en 12 volts. Son prix : 102 F non compris



le coût de la pose. Une version spéciale, plus longue, est prévue pour les voitures avec remorque.

## Pour la route : un éclairage large et profond

Réalisé par Marchal, l'Amplilux 78 est un nouveau projecteur de 178 mm de diamètre, destiné à assurer l'éclairage de route des voitures automobiles.

L'Amplilux 78 est équipé de deux réflecteurs, dont le principal assure la fonction « feu de croisement » et le secondaire la fonction « feu de route ». Avec ce projecteur, le gain d'éclairage est considérable par rapport aux modèles classiques, grâce à l'emploi de deux lampes à iode et à la profondeur de la parabole (30 % de plus que sur les projecteurs d'origine). Cet

ensemble, complété par une glace aux stries étudiées, donne un éclairage très large, profond et parfaitement homogène. Son coefficient de passage faible supprime la désagréable impression de « trou noir », lors du retour en « feu de croisement » après un certain temps d'utilisation en « feu de route ».

Les Amplilux 78 peuvent être montés, à l'heure actuelle, en quelques minutes et sans aucun travail de carrosserie, par simple changement du bloc optique en utilisant le cuvelage existant, sur les véhicules suivants déjà équipés de projecteurs S.e.v. Marchal d'origine :

- Citroën DS et ID (avant juillet 1967, non équipées de correcteur de charge) ;
- Peugeot 403 et 404 ;
- Simca 1100, 1200, 1300, 1301, 1500, 1501 et 1000 (depuis juillet 1968).

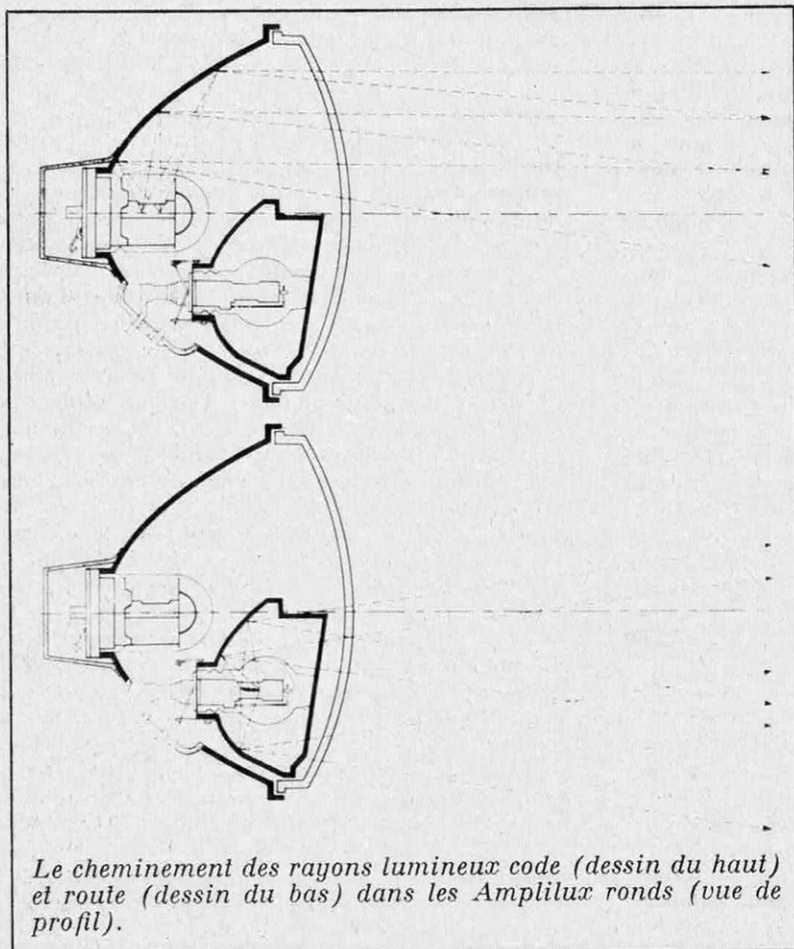
Pour les voitures de ces mêmes types équipées de projecteurs d'autres marques, il suffit de changer le cuvelage, opération facile et rapide ne nécessitant non plus aucun travail de carrosserie.

## Pneus géants

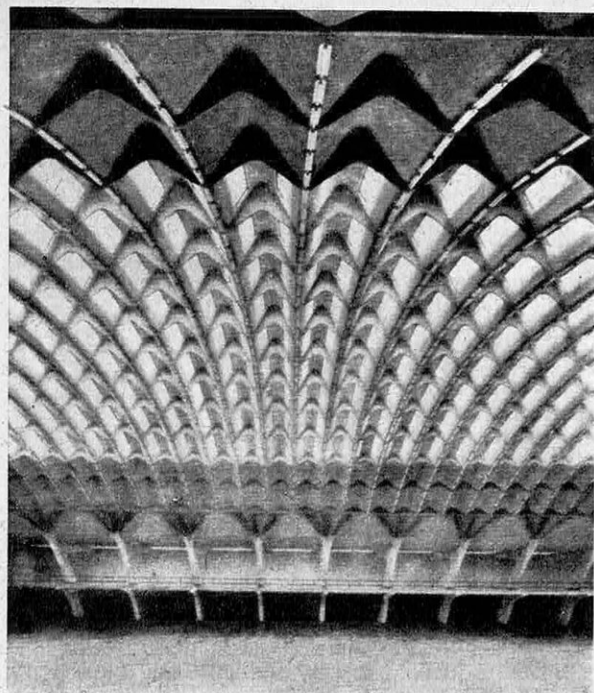
Parmi les nouveautés Good-year, celle-ci a de quoi retenir l'attention. Il s'agit du PR Nylon Hard Rock Lug, destiné à équiper le plus grand camion benne du monde, le Lectra Haul M-200 employé dans les mines de charbon à ciel ouvert de la Colombie britannique. Ce monstre à six roues pèse à vide 130,5 de nos tonnes et dépasse, en charge, les 300 t.



Chacun des pneus spécialement fabriqués pour le mastodonte pèse 2,460 kg et 750 g. La largeur du boudin est de 0,915 m ; le diamètre d'accrochage, 1,30 m ; le diamètre extérieur du pneu gonflé à vide est de 3,215 m. Le profil de la bande de roulement est prévu pour les durs charrois en terrain rocailleux. Quant au caoutchouc employé à la fabrication d'un seul de ces pneus, il aurait permis de confectionner 300 pneumatiques de voiture de tourisme.



*Le cheminement des rayons lumineux code (dessin du haut) et route (dessin du bas) dans les Amplilux ronds (vue de profil).*



**Les structures architecturales. Leur conception. Leur réalisation.** Torroja E. Traduit de l'espagnol. — Les tensions intérieures. Les matériaux classiques. Le bois et l'acier. Le béton armé, le béton précontraint et la préfabrication. Le poteau et le mur. L'arc. La voûte et la coupole. La poutre à âme pleine et la dalle. Triangulations et treillis. La contention. Le clos et le couvert. Le plancher et le bâtiment. Ponts et aqueducs. La stabilité et la résistance du point de vue fonctionnel. Processus d'exécution. L'expression esthétique. Ligne et surface. La genèse du schéma structural. Le calcul. Le projecteur et l'organisation. 412 p. 16 x 25. 236 fig. et photos. Relié 1969 ..... F 89,00

**Un service organisation et informatique dans l'entreprise, pourquoi ? Comment ?** Saint-Antonin C. — Nécessité et conditions de succès d'un service organisation. La nécessité d'un service organisation. Conditions de succès d'un service organisation. Missions — Structure — Modalités d'action du service organisation. — Organisation interne — Analyse — Programmation — Exploitation: Tâches du chef d'organisation. Problèmes relatifs au groupe « organisation ». Organisation du groupe d'analyse. Annexes techniques. Organisation groupe programmation. Organisation de l'atelier d'exploitation « ordinateur ». Pour une synthèse organisation-informatique. 452 p. 16 x 24. Tr. nbr. schémas et tabl. 1969 ..... F 72,00

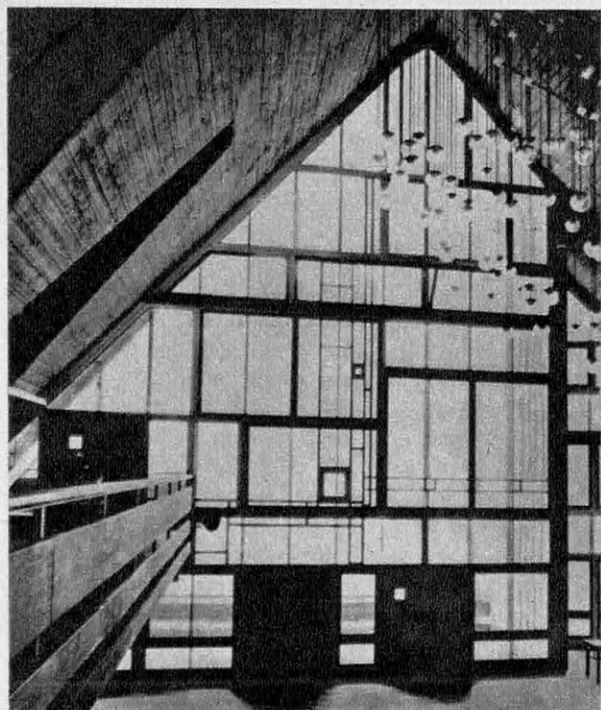
**L'informatique dans l'entreprise.** Delville A. — Détection du problème. L'enquête. Délimitation de l'étude. Les objectifs. Recherche des fonctions de base à approvisionner en informations. La construction du réseau des besoins d'informations. Décisions et déductions. Attribution des fonctions administratives aux cellules. Représentation par graphes. Recherche des moyens applicables. Comparaison selon les critères d'évaluation. Choix de la solution. Rôle respectif des organisateurs et des responsables. 140 p. 16 x 25. 73 fig. 1969 ..... F 28,00

**Informatique de gestion. Sérieys A., Lapeyrière Y. et Planté J. — Tome I: Notions classiques et fondamentales. — Objet de l'ouvrage. — Le traitement de l'information: Définitions. Terminologie. — Les supports de l'information: La carte perforée. La bande perforée. Supports magnétiques. Supports pour lecture optique. Autres supports. — Les matériels de traitement: Le matériel classique à cartes perforées. Les ordinateurs. — Applications pratiques: Comptabilité générale. Travaux annexes à la comptabilité; généralités. Comptes de commissions sur les débits et les encaissements. Échéancier. Etat du chiffre d'affaires ventilé par taux de taxe; relevés de fin de mois et traites; statistiques de ventes diverses. Comptabilités analytiques. Comptabilités analytiques particulières; concessionnaires de véhicules et de matériels. Contrôle budgétaire. Prix de revient dans les professions libérales. Travaux de paie. Traitement des stocks. Deuxième exemple de comptabilité générale. 280 p. 21 x 25, 120 fig., planches et schémas. (Avec un bon d'abonnement de mise à jour). Relié. 1969 ..... F 80,00**

**Tome II: Etudes d'applications pratiques: Entrepris de fabrication d'articles en matière plastique. Entrepris de façonnage de carton. Facturation et travaux annexes. Établissement de relevés et traites; comptes de commissions et statistiques. Stocks. Calcul des prix de revient et de vente. Exploitation de la paie. Facturation, statistiques et comptabilité dans une entreprise de transport. Traitement des stocks dans un magasin de « prêt à porter ». 280 p. 21 x 25, 87 fig. Planches et schémas. 90 photos (avec un bon d'abonnement de mise à jour). Relié 1969 ..... F 80,00**

**Tome III: Théorie. Pratique. Evolution: Notions sur les ordinateurs: Intérêt des ordinateurs. Notions théoriques et technologiques sommaires. Analyse et programmation. Historique des ordinateurs. Evolution de la technique: Comparaison entre la deuxième et la troisième génération d'ordinateurs. Evolution: des moyens de traitement, des périphériques d'entrée-sortie. Lecture directe des données; la lecture optique. Le télétraitement. Evolution des caractéristiques générales des matériels. Le système de traitement de demain. Coûts et rentabilité des systèmes informatiques. Quelques critères pour le choix des moyens: Coûts. Le problème financier. L'évolution des coûts. Rentabilité des systèmes informatiques de gestion. Quelques critères pour le choix des moyens dans l'immédiat. Conception et mise en œuvre des systèmes informatiques de gestion: Esprit et responsabilité de l'étude. Étude du problème et des besoins. Evolution des concepts et des méthodes de la comptabilité et du traitement de l'information: Le problème du traitement de l'information de gestion. Le système intégré de gestion. Les contrôles et l'adaptation des méthodes de révision: Rappel des principes fondamentaux de la révision traditionnelle. Incidences des nouvelles techniques sur la révision. L'informatique de gestion et l'évolution de la profession comptable: Renseignements statistiques. La fonction information. Les connaissances nécessaires. L'évolution de la profession comptable. La profession comptable libérale. — Annexes. — 280 p. 21 x 25, 38 fig., planches et schémas. Un diagramme hors texte. (Avec un bon d'abonnement de mise à jour). Relié. 1969. F 80,00**





**Fenêtres et parois vitrées en bois.** Gatz K. et Thierry J. Traduit de l'allemand. Le bois, matière vivante, matériau noble, connaît un regain de faveur auprès des architectes. C'est le cas pour les fenêtres et les parois vitrées. Les exemples représentés et décrits dans cet ouvrage illustrent non seulement des types de constructions isolées, mais aussi des édifices constituant de vastes ensembles d'urbanisme. Ils ont été choisis parmi des réalisations dignes d'être retenues, soit en raison de la perfection des assemblages, soit par le choix des accessoires. 120 p. 24 x 26. 156 photos accompagnées de plans et coupes. Cart. 1969 ..... **F 40,00**

**Notions d'éclairagisme, à l'usage des architectes emsenbliers et techniciens.** Salomon A. — Étude physique de la lumière. Étude physiologique de l'éclairage. Production artificielle de la lumière. Matériaux. Appareils d'éclairage. Éclairage et architecture ; étude des procédés d'éclairage. Calculs d'éclairage. Applications. — *Annexe.* Niveaux d'éclairages recommandés par l'Association française de l'éclairage et l'Institut national de sécurité (extraits). 184 p. 16 x 25. 197 fig. 2<sup>e</sup> éd. 1969 ..... **F 42,00**

**Le pert et la construction.** Bâtiment. Travaux publics. Construction d'usines. Christophe J., Evrard Y. et Malaizé M. — *Principes de la méthode Pert.* La structure d'un programme et sa représentation par un réseau. L'introduction du temps dans le réseau et le calcul du calendrier de réalisation. Modalités d'application. Pert/coût. Pert/charges. *Bâtiment:* Les phases de planification préalables à la construction. Le Pert et les différents aspects de la construction. — *Travaux publics:* Le maître d'ouvrage et le Pert. L'entreprise et le Pert. — *Construction d'usines.* Planning « avant-contrat ». Planning d'exécution. Modèle de « clause Pert ». 216 p. 19 x 27. 65 fig. 1969 ..... **F 56,00**

**Lire un bilan c'est facile.** (Coll. « La clé des affaires » N° 1). Roudain H. — Les grandes masses du bilan: Qu'est-ce que l'actif d'un bilan? Les trois grandes masses de l'actif. Qu'est-ce que le passif d'un bilan? Les trois grandes masses du passif. — Découverte des notions fondamentales. Endettement à terme et autofinancement. Remarques importantes. Qu'est-ce donc que l'autofinancement par rapport à la capacité d'autofinancement? — Fonds de roulement net et surface nette comptable. — Les stocks et les créances sur la clientèle: Qu'y a-t-il à savoir sur les stocks? Comment apprécier le niveau des créances sur la clientèle? — Les crédits des fournisseurs et les crédits bancaires à courts terme. — Quelques exemples de bilans commentés. — Conclusion. 160 p. 13 x 20,5. Cart. 1969 ..... **F 14,80**

**Parents et enfants, comprenez les mathématiques modernes.** Rosenthal E.B. Traduit de l'américain. — *Introduction aux mathématiques modernes:* Comment lire ce livre. De quoi s'agit-il? et pourquoi? Premières notions. *Arithmétique et algèbre:* Nature des nombres et des symboles numériques. Les ensembles de nombres et leur structure. Jeudi précède-t-il lundi ou le suit-il? Comblons les intervalles. *Géométrie analytique:* Des points d'une droite aux points d'un plan. *Les ensembles et la logique:* Compléments sur les ensembles. Attention à p et q! *Les géométries euclidienne, non euclidienne et autres:* Discussion de la méthode euclidienne. Quittons Euclide. *Que vaut tout cela?* De nouvelles additions? Conclusion. Liste de quelques termes et symboles nouveaux. 292 p. 15 x 22. 180 fig. Nouveau tirage 1969 ..... **F 19,00**

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

**LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE**

24, rue Chauchat, Paris-IX<sup>e</sup> - Tél. : 824-72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10 % pour frais d'expédition.  
(Minimum F 1,40)

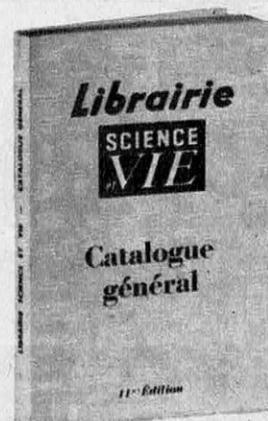
Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE BIBLIOGRAPHIE INDISPENSABLE

**CATALOGUE GÉNÉRAL**

11<sup>e</sup> Édition 1968

Prix franco : F 6,50



# LA PHOTO COULEUR A CENT ANS

à cette occasion



présente dans

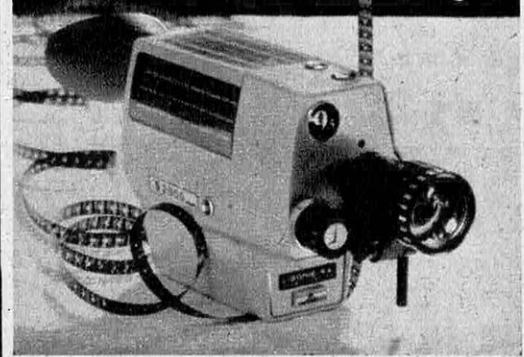
## PHOTO CINEMA 70

LES TOUTES DERNIÈRES NOUVEAUTÉS

- Les appareils miniatures
- Les projecteurs à cassettes
- Le magnétoscope et sa famille
- La couleur à la limite du possible
- Une caméra 9,5 à cellules solaires



## PHOTO CINEMA 70



EN VENTE CHEZ TOUS LES  
MARCHANDS DE JOURNAUX 5 F

### WASHOE, LA GUENON

suite de la page 95

écrire : « Il s'agit de la plus importante contribution à l'anthropologie qui ait jamais été faite. » Aux deux questions : « Washoe a-t-elle un langage ? » et « Jusqu'à quel point Washoe a un langage ? » les Gardner ont répondu qu'il leur était difficile de se prononcer, car ces questions sont éloignées de l'esprit de leurs recherches. Elles impliquent une distinction entre un comportement qui peut être appelé langage et un autre comportement qui ne peut pas l'être. Une théorie nouvelle pourrait mettre au jour cette distinction. « Si nos objectifs avaient été subordonnés à la connaissance d'une telle théorie, nous n'aurions pu entreprendre nos expériences aussi tôt, disent les savants américains... Notre espoir est que Washoe puisse un jour décrire une situation à une personne dépourvue d'autres sources d'information... » Le pragmatisme des Gardner peut déconcerter bon nombre d'experts en psychologie animale. Pourquoi cette « expérience de routine » n'a-t-elle pas été menée plus tôt ? Les grands clercs du langage se seraient-ils trop intimement confinés dans l'exclusivité de leurs travaux analytiques qu'ils n'aient jamais songé à mettre debout sur leur bureau l'œuf de Christophe Colomb ? Aucune théorie n'a en effet contribué à donner la « parole » à Washoe et l'on reste pantois.

### Le singe qui descendra de l'homme...

L'homme a pu développer son langage grâce à un cerveau qui renferme environ quatre fois plus de neurones que celui des singes anthropoïdes et deux fois plus que celui du Pithécantrophe, espèce fossile « intermédiaire » si l'on peut dire. Son cerveau dispose, en outre, d'infiniment plus de moyens fonctionnels puisque toute l'activité cérébrale dépend des associations mouvantes entre neurones, au point de n'utiliser qu'une partie réduite de ceux-ci. Sans vouloir ranimer le débat, peut-être interminable, sur les liens précis de descendance entre le singe et l'homme, on est frappé par le parallélisme de leurs évolutions respectives. L'homme, de quadrupède arboricole qu'il était a d'abord libéré ses mains pour prendre l'outil, et adopté la station debout. Ce faisant, la face cessa de jouer le « rôle manuel » que la plupart des mammifères lui font tenir. La main eut vocation d'organe de fabrication et la face devint l'instrument de la phonation organisée en langage. Le cerveau vint progressivement occuper les zones libérées des contraintes mécaniques de la face : l'homme s'est donné des mains pour pouvoir exercer sa pensée, son langage. On peut dès lors s'interroger sur l'évolution des descendants de Washoe formés à l'école humaine.

Jean VIDAL



AVEC DU TUBE  
ET DES  
**CVM\***



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

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

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

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

DEMANDEZ LA DOCUMENTATION S

**CHAPON**

68, rue J. J. Rousseau PARIS 1<sup>re</sup>  
231 58-03 et 231 81-86

**E.S.E.A.**

3 Actions de formation

**ÉCOLE SUPÉRIEURE D'APPLICA-  
TIONS ÉLECTRONIQUES  
ET D'AUTOMATISME**

Enseignement supérieur Formation  
d'Ingénieurs.  
Domaines de pointe.  
Situations intéressantes et variées.

**CENTRE INFORMATIQUE  
GEORGES BOOLE**

Ordinateurs, Programmation, Ana-  
lyse, Systèmes.  
Préparation, Documentation, Perfection-  
nement, Recyclage.  
Formation professionnelle par correspon-  
dance et sur place, nombreuses possi-  
bilités.

**SECTION COMMUNE DE PRÉPA-  
RATION ET D'ORIENTATION**

Réservée aux non bacheliers.  
Formation générale (terminale C) et pré-  
liminaire informatique.  
Préparation à l'enseignement supérieur et/  
ou à l'entrée rapide dans la profession  
(centre G. Boole).

**Renseignements sur simple demande**

Secrétariat de l'E.S.E.A.

25, rue Bouret, Paris-19<sup>e</sup> - **BOL. 76-80**



CELER

La  
méthode

**CELER**

de

**LECTURE RAPIDE**

**qu'est ce que c'est ?**

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

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

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

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

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

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

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

Nom

Prénom

Adresse

N° Dépt.

**CELER** Service **BJ 4**

10, Bd. du Temple. Paris 11<sup>e</sup> - Tél. 805 66.54

**Objection :** La prononciation est toujours en avance sur l'orthographe qu'on doit reviser chaque demi-siècle. Rien ne servirait de supprimer celle-ci aujourd'hui, pour modifier demain également le nouveau système.

**Réponse :** L'adoption d'un alphabet complet n'empêchera pas les réajustements périodiques mais ceux-ci s'opéreront d'autant plus logiquement que des caractères logiques se mouleront

Il manque au moins 9 lettres à notre alphabet. Voici les sons qui, dépourvus de signes propres, nécessitent un « truquage graphique » : nous donnons ici leur équivalence avec les caractères de l'Alphabet Phonique International.

an	comme dans pan	= ä
in	comme dans pin	= ĩ
on	comme dans bon	= ō
un	comme dans brun	= œ
u	comme dans fume	= y
eu	comme dans peut	= ø
ch	comme dans chien	= ʃ
e(1)	comme dans le	= a
è	comme dans mère	= ε

### ORTHOGRAPHE PHONÉTIQUE

En italien, *cinq* = **cinq**, *saint* = **santo**, *ceint* = **cinto**, *sain* = **sano**, *seing* = **segno**, *sein* = **seno**. En français, il suffit de l'unique son, *S/N*, pour désigner ces six mots. Comment s'y retrouver ? L'orthographe serait donc indispensable à la distinction. Or le son *S/N* écrit *S/N* ne prête à aucune confusion mentale. *S/N* maisons, *S/N*-Père, *S/N* d'une écharpe, *S/N* de corps, blanc-*S/N*, beaux *S/N*.

Les bienfaits résultant de la suppression de l'orthographe devraient compenser « l'effort de lecture » auquel les adultes ne seraient pas nécessairement soumis, car le transfert définitif d'un alphabet à l'autre prendrait du temps.

(1) Le *e* d'origine latine se prononce *é*.

alors sur les sons en dehors des surcharges et des combinaisons.

**Objection :** Une nouvelle écriture entraîne la rupture avec tout un passé culturel. Les livres antérieurs sembleront imprimés dans une autre langue. Un fossé aussi profond que celui qui sépare la langue d'aujourd'hui et celle du Moyen Age se creusera entre hier et demain.

**Réponse :** C'est exact. L'événement s'est déjà produit en pleine Renaissance. Le remplace-

ment du latin par le français fut qualifié « d'hérésie » mais la force des choses l'emporta. Pourquoi les conséquences secondaires d'une simple modification alphabétique ne serait-elle pas mieux supportée par les générations de la Lune ? Il y aurait entre le français futur et le français actuel le même écart qu'entre celui-ci et l'ancien français. Le poète écrirait selon son humeur : *j'ay veu ung roy* (ancien français ; *j'ai vu un roi* (français actuel) ; *j'é vü oe roa* (français futur en code dont les caractères seraient mieux adaptés à nos habitudes graphiques que ceux de l'Alphabet Phonétique International.) Si l'on prend une conscience nette de la distance entre le français parlé d'aujourd'hui et le français écrit des siècles passés, on pourra écarter le latin des programmes et faire de l'ancien français et de la langue de Racine de véritables langues classiques. Leur étude viendrait compléter celle du français contemporain qui, débarrassé de toute orthographe pourrait être infiniment plus simple. *Alors, tomberait cette barrière mentale dressée entre les lettrés et les non lettrés* et se multiplieraient les œuvres qui enrichiraient les belles lettres... Il faut remettre à leur véritable place les créations littéraires de notre passé en brisant une fois pour toutes avec le fétichisme dont on les entoure. Le français du XX<sup>e</sup> siècle n'est pas de plein pied avec sa littérature classique et une bonne partie de l'enseignement secondaire est justement consacrée à le mettre au niveau des œuvres de jadis. A cela rien que de normal, d'ailleurs bien que l'on puisse imaginer une formation plus résolument orientée vers une culture du présent et de l'avenir. On veut ignorer cette distance que nous avons prise vis-à-vis de la littérature classique, et l'essentiel des traditions universitaires et des pratiques pédagogiques se fonde sur ce refus plus ou moins conscient. Au niveau de la langue, cela se traduit dans un purisme dont le principe consiste à toujours préférer la norme du passé à celle du présent. Sur le plan littéraire, c'est un intérêt souvent exclusif porté aux œuvres classiques aux dépens des modernes. On forme ainsi, de plus en plus difficilement, des esprits qui accèderont à une culture bien déterminée que l'on baptise la culture... Faut-il se résigner à la « perte » du patrimoine classique ?... Mais pour combien de Français ce patrimoine est-il la source d'un enrichissement personnel ? Pour combien de Français est-il autre chose qu'un certain nombre de souvenirs des années d'études ? « Ce qui reste quand on a tout oublié » disait Edouard Herriot, donnant ainsi de la culture considérée comme un « bagage » une définition précise et parfaitement mutilante. La réforme de l'enseignement n'est-elle pas à l'ordre du jour ?

Jean VIDAL



# PETITES ANNONCES 2bis, rue de la Baume, Paris 8<sup>e</sup> - 225-89-30

La ligne 10,33 F. Frais de composition et T.V.A. inclus. Minimum 5 lignes.  
Règlement comptant Excelsior-Publicité. C.C.P. PARIS 22.271.42

## PHOTO-CINEMA

### PHOTO MARVIL

Conditions très intéressantes et compétitives sur tous matériels Photo et Cinéma. Reprise éventuelle de votre ancien matériel à déduire de vos achats. Détaxe de 25 % sur prix nets pour expéditions hors de France, ainsi que pour les achats effectués dans notre magasin, par les résidents étrangers. Catalogue gratuit sur demande

#### OFFRES SPÉCIALES NOËL

Quantité limitée

Edixa prismaflex LTL 2,8/50	770
Chinonflex TTL 1,8/50	950
Yashica Electro 35 Pro 1,7/45 sac	660
Yashica TL Electro 1,7/50 sac	1 490
Asahi Pentax Spomatic 1,8/55	1 250
Canon FT QL 1,8/50	1 285
Canon Dial 35/2	410
Pétri Color 2,8/40 avec sac	550
Praktica super TL 2,8/50 Tessar	950
Topcon RE 2 1,8/58 avec sac	1 240
Icarex cellule 2,8/50	913
Icarex 35 S cellule Tessar 2,8/50	1 056
Contaflex super BC Tessar 2,8/50	1 155
Contarex super B-Planar 2/50	3 465
Leica M4 Summicron 2/50	1 980
Leica M4 Summicron R 2/50	2 800
Zénith E Hélios 2/58 cellule	539
Minolta SRT 101 1,7/55	1 350
Nikkon F prisme 2/50	1 700
Nikkon Photomic FTN 2/50	2 100
Nikkormat FTN objectif 2/50	1 550
Olympus Pen FT reflex 18 x 24 1,8	990
Minox C cellule électronique	1 050
Rolleiflex 3,5 F Planar 3,5/80	1 650
Rolleiflex 35 Tessar 3,5/40 24 x 36	790
Exacta Varex 1000 Xenon 1,9/50	1 200
Yashica Mat 124 6 x 6 cel. CDS sac	600
Yashica 635 6 x 6 et 24 x 36 sac	385
Paillard Bolex 7,5 Macrozoom	850
Paillard Bolex 155 Macro super	1 650
Nizo S8T Zoom 7-56	1 330
Nizo S 40 Zoom 8-40	1 330
Nizo S 56 Zoom 7-56	2 080
Nizo S 80 Zoom 10-80	2 080
Canon 518/2 avec sac	990
Canon 814 avec sac	2 200
Zeiss Moviflex GS 8 Zoom 6/60	2 100
Bell & Howell 440	1 155
Beaulieu 4008 ZM Oto Macro Zoom	3 175
Bauer D 3	550
Bauer D IM	760
Bauer D 2 M	1 300
Bauer D 2 A	1 600
Yashica 60 E Zoom 1,8 8-48	1 390
Minolta Auto K 7 Zoom 9/38	1 430
Agfa Movex Zoom S 1,8/10-35	1 100
Agfa Movex Zoom S 2 1,8/7,5-60	1 550
Viennette II diaph. lect. viseur	800
Eumig 308 Zoom	1 650
Eumig S 4 Zoom	450
Eumig C 10 Zoom	710
Projecteur Bell Howell 222 Zoom	600
Prestinox 3 N 24 auto	400
Paillard 18/5 L nouveau modèle	875
Paillard Lytar 8 super 8 Zoom	660
Bauer TIM super 8 Zoom	650
Noris super 8 T (synchro)	840
Heurtier super 8 Zoom Quartziod	770
Eumig Mark M Zoom	770
Mark S 709 bi-format sonore	1 595
Eumig S 712 super 8 sonore Zoom	990
Paximat 3000 auto focus tél.	575
Rotomatic autofocus Zoom 500 W	675
Pradovit autocou timer	1 100
SFOM 2012 semi oto iode	210
Zeiss Perkeo Auto S/150	520

ET EN PLUS A TOUT ACHETEUR D'UNE DE CES OFFRES: UN CADEAU PROPORTIONNEL AU MONTANT DE L'ACHAT PHOTO MARVIL

Credit SOFINCO: Sans formalités  
108, bd de Sébastopol, PARIS 3  
ARC: 64-24 - CCP Paris 7 586-15  
Métro: Strasbourg Saint-Denis

## PHOTO-CINEMA

### CADEAUX DE NOËL



### ACHETEZ TOUJOURS MOINS CHER

PROFITEZ DE NOS PROMOTIONS

### PHOTO - CINÉMA SON - HI-FI

Réclamez nos catalogues spécialisés en précisant votre problème. Vous recevrez un devis détaillé:

LACARIN - LE CHAMPION DE LA DÉCENTRALISATION  
10, rue Judaique - 33-BORDEAUX

### OPTIQUE-PHOTO-CINÉMA au prix de gros!

En optique-photo-cinéma, ce qui prime c'est la qualité! A défaut, c'est l'irritation, les déceptions, les regrets. J. Hélar, spécialiste du petit format et du cinéma amateur, ne vous propose que le meilleur de la production française et étrangère. Demandez-lui son catalogue gratuit. Envoi franco, crédit Cetelem.

J. HELARY

Service S 24  
46, rue du Faubourg-Poissonnière  
Paris (10<sup>e</sup>) - PRO 67-62

### TOUT SAVOIR SUR LA PHOTO ET LE CINÉMA?

Très simple...  
Demandez dès aujourd'hui un exemplaire du célèbre CINÉPHOTOGUIDE GRENIER-NATKIN 1969 qui vient de paraître  
Ouvrage de référence, il vous offre sur près de 300 pages une documentation unique que vous consulterez continuellement.  
Mais attention, le Cinéphotoguide n'est pas un simple catalogue. Des articles rédactionnels passionnants, une foule de conseils et « d'astuces de métier » et des illustrations de grande classe agrémentent le panorama complet du matériel que vous pouvez trouver sur le marché français.  
Pour recevoir le Cinéphotoguide Grenier-Natkin, découpez ou recopiez ce bon et adressez-le en joignant 5 F (en timbres, chèque ou virement postal) à EXCO (Serv. SV12), 15, av. Victor-Hugo, PARIS (16<sup>e</sup>).

NOM .....  
Prénom .....  
Profession .....  
Adresse .....

## PHOTO-CINEMA

### LE MONDE EN DIAPOSITIVES

#### SOLDES

pour cause de reconversion  
60 F au lieu de 105 F

la série de 155 vues 24 x 36 présentées en coffret bakélite Jemco et accompagnées de l'habituelle étude historique de 30 000 mots commentant chaque vue.

Premier lot de titres disponibles: AU PAYS DES MAYAS — POLOGNE MÉDÉVALE — AU PAYS DES CROISÉS — ITALIE — GRÈCE I — GRÈCE II — TERRE SAINTE — PROVENCE — VOSGES-ALSACE — PYRÉNÉES — ESPAGNE I.

Important: toutes ces séries sortent seulement de fabrication et sont en nombre limité.

Doc. et 2 vues-spécimens c. 4 timbres  
FRANCLAIR COLOR - 19, Val-St-Grégoire - 68-COLMAR

## OFFRES D'EMPLOI

### OUTRE-MER MUTATIONS

B.P. 141-09 PARIS

Possibilités toutes situations Outre-mer, étranger. Documentation gratuite contre enveloppe réponse.

Pour connaître les possibilités d'emplois à l'étranger: Canada, Amérique, Australie, Afrique, Europe, H. et F. toutes professions: doc. Migrations (Serv. SC) BP 291-09 Paris (enveloppe réponse)

### EMPLOIS OUTRE-MER

disponibles dans votre profession. Avantages d'expatriement et contrats signés en Europe. Liste gratuite sur demande adressée à:

CENDOC à WEMMEL (Belgique)

L'État offre des emplois stables bien rémunérés avec ou sans diplômes Hommes et Femmes. Documentation: France-Carières (SA), 3, rue de Montyon, PARIS 9<sup>e</sup> (enveloppe réponse).

## BREVETS

### BREVETEZ VOUS-MÊME VOS INVENTIONS

#### Le Guide modèle pratique 1969

en conformité avec la nouvelle LOI sur les BREVETS D'INVENTION est à votre disposition.

Plus que jamais, protégez vos idées nouvelles. Notice 47 contre deux timbres à

ROPA - BOITE POSTALE 44-CALAIS (62)

Le Brevet d'Invention vraiment à votre portée.

Notice 9 gratuite

GRENIER

34, rue de Londres. PARIS (9<sup>e</sup>)

Brevet belge à vendre; Equilibreur pour roues; appareil léger - précis - manipulation aisée. Prix de revient très bas. S'adresser à M. Jacques Martin, 3, rue des Acacias - ATHUS (Belgique)

## COURS ET LEÇONS

Cours, par correspondance, de formation professionnelle : **AGENT IMMOBILIER** ou **NÉGOCIATEUR**. Très belle situation. Gros rapport. Notice contre 3 timbres.

### LES ÉTUDES MODERNES

(Serv. SV 1 - B.P. 86 44-NANTES)

Comment acquérir une

## MÉMOIRE PRODIGIEUSE

De nouvelles méthodes vous permettront d'apprendre à vous servir de votre mémoire et d'en faire un instrument fidèle, docile à votre service. Pour plus de détails, voyez en page 173 l'annonce pour le **Centre d'Études**, 1, av. Stéphane-Mal-larmé, Paris 17<sup>e</sup>.

Écrivez considérablement plus vite avec

## LA PRESTOGRAPHIE

La sténo en 5 langues apprise en 1 seule journée : 13 F. Documentation contre 1 enveloppe timbrée à vos nom et adresse. **Harvest** (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20<sup>e</sup>).

## ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

Devenez rapidement par correspondance un technicien en

**ÉLECTRONIQUE  
RADIO-ÉLECTRICITÉ  
TÉLÉVISION - ÉLECTRICITÉ  
AUTOMATISATION  
INFORMATIQUE**

**DESSIN INDUSTRIEL  
DESSIN DE BATIMENT**

**COMPTABILITÉ - AUTOMOBILE  
GÉOLOGIE - AGRICULTURE**

Préparation aux C.A.P. et B.T.

**40 ANNÉES  
DE SUCCÈS**

Pour recevoir notre documentation, découpez le bon ci-dessous ou recopiez-le et adressez-le à :

**L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE  
SUPÉRIEURE**

21, rue de Constantin, Paris (7<sup>e</sup>)  
Téléphone 551.38.54 et 38.55

Bon pour une  
documentation gratuite

NOM .....

ADRESSE .....

BRANCHE DÉSIRÉE .....

## COURS ET LEÇONS

DEVENEZ

## SPIRITUEL

Rire est le propre de l'homme. Faire rire intelligemment est le propre d'une élite. Faites vous aussi partie de cette élite. Apprenez l'art de faire rire. Un cours par correspondance, unique au monde, réalisé par des **psychologues** et des **spécialistes** de l'humour, en met désormais à votre portée toutes les techniques. « Ne vous contentez plus d'apprécier

## L'HUMOUR

pratiquez-le »

La connaissance des mécanismes psychologiques du comique et des exercices appropriés feront de vous en quelques mois celui ou celle :

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

Documentation gratuite B 301

**CENTRE BEAUMARCHAIS**

5, rue Dancourt - 77-Fontainebleau

## UNE SITUATION EXCEPTIONNELLE

Vous attend dans la police privée. En six mois, quels que soient votre âge et votre degré d'instruction, l'enseignement par correspondance **CIDEPOL** vous préparera au métier passionnant et dynamique de

## DETECTIVE

En fin d'études, il vous sera délivré une carte professionnelle et un diplôme. Des renseignements *gratuits* sont donnés sur simple demande. Écrivez immédiatement à

**CIDEPOL à WEMMEL** (Belgique)

EN QUELQUES MOIS DEVENEZ

## DESSINATEUR DE LETTRES

**ENSEIGNEMENT  
PAR CORRESPONDANCE**

Ce métier d'art, facile à apprendre, agréable et rémunérateur vous offre des débouchés intéressants dans la publicité, l'édition, l'imprimerie, le cinéma, etc.

Notre enseignement, basé sur la célèbre **MÉTHODE NELSON**, est unique en France.

Nos méthodes personnalisées au maximum permettent de suivre et de conseiller chaque élève tout au long des études. Documentation n° 41 (contre 3 timbres).

Écrire **Pierre ALEXANDRE**  
Boîte Postale 104-08 PARIS (8<sup>e</sup>)

## COURS ET LEÇONS

**2 800 A 4 000 F  
PAR MOIS**

**SALAIRE NORMAL  
DU CHEF COMPTABLE**

Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'État, demandez le nouveau guide gratuit n° 15.

## COMPTABILITE, CLE DU SUCCÈS

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez

## L'EXPERTISE- COMPTABLE

- Ni diplôme exigé
- Ni limite d'âge

Nouvelle notice gratuite n° 445 envoyée par

## L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION

96<sup>e</sup> année

PARIS, 4, rue des Petits-Champs

BON à adresser à L'E.P.A.

4, rue des Petits-Champs, Paris (2<sup>e</sup>)

Veillez m'envoyer vos nouvelles brochures gratuites n° 15\*, n° 445\*

Nom .....

Adresse .....

.....

.....

\* Rayer la mention inutile.



## COURS ET LEÇONS

# Pour apprendre à vraiment PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE RÉFLEXE-ORALE  
DONNE  
DES RÉSULTATS STUPEFIANTS  
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

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

Mon nom .....  
Mon adresse complète .....

(Service AY) CENTRE D'ÉTUDES  
1, av. Mallarmé, Paris (17<sup>e</sup>)

## COURS ET LEÇONS

# RESTEZ JEUNE RESTEZ SOUPLE

Découvrez la véritable relaxation et la maîtrise de soi en faisant chez vous du

## YOGA

Une nouvelle méthode conçue pour les Européens et qui donne des résultats surprenants.

De plus en plus, on parle du yoga. Cela n'est pas étonnant quand on voit les avantages extraordinaires que tirent du yoga ceux qui le pratiquent. Il est curieux de constater que cette méthode découverte il y a 2 000 ans par les philosophes de l'Inde semble avoir été conçue pour l'homme du XX<sup>e</sup> siècle. L'anxiété, la dépression, la tension nerveuse physique ou mentale, le coup de pompe, tous ces problèmes qui nous menacent sont résolus par le yoga. C'est une véritable cure de bien-être.

### Pour tenir la forme

Si le yoga est obligatoire pour les équipes olympiques, c'est bien la preuve qu'il donne une vitalité exceptionnelle. En outre, le yoga efface la fatigue : 5 minutes de yoga-relaxation donnent la même sensation que plusieurs heures de sommeil. Enfin, avec le yoga, vous garderez ou retrouverez un corps souple, équilibré, jeune. Or, rien n'est plus facile que de faire du yoga, car on peut l'apprendre seul.

### Quelques minutes par jour suffisent

Le cours diffusé par le Centre d'Études est le véritable Hatha-Yoga, spécialement adapté pour les occidentaux par Shri Dharmalakshana ; cette méthode ne demande que quelques minutes par jour (vous pourrez même faire du yoga en voiture lorsque vous serez arrêté à un feu rouge ou dans les embouteillages). En quelques semaines, vous serez transformé et vous deviendrez vous-même un fervent adepte du yoga.

### Vous en tirerez quatre avantages

Avec cette méthode, tout le monde sans exception peut tirer du yoga quatre avantages : 1<sup>o</sup> L'art de la véritable relaxation 2<sup>o</sup> La jeunesse du corps par le tonus et la souplesse. 3<sup>o</sup> Une vitalité accrue par l'oxygénation et l'apprentissage de la respiration profonde. 4<sup>o</sup> Un parfait équilibre physique augmentant votre résistance à tous les maux par le travail spécial de la colonne vertébrale.

### Une vitalité nouvelle

Dès le début, vous ressentirez les premiers effets du yoga, et vous serez enthousiasmé par cette « gymnastique » immobile qui repose au lieu de fatiguer et qui vous donne un équilibre général extraordinaire. Mais la première chose à faire est de demander la passionnante brochure « Le yoga, source d'équilibre dans la vie moderne », en retournant le coupon ci-dessous.

## GRATUIT

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à Service YFA, Centre d'Études, 1, avenue S. Mallarmé, Paris 17<sup>e</sup>. Veuillez m'adresser gratuitement la brochure « Le Yoga » donnant tous les détails sur votre méthode. (Pour pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

Mon nom .....  
Mon adresse .....

## COURS ET LEÇONS

# QUE VAUT VOTRE MEMOIRE

Voici un test intéressant qui vous permettra de mesurer la puissance de votre mémoire. Montre en main, étudiez pendant 2 minutes la liste de mots ci-dessous :

corde	bas	cigarette	pain
pneu	moustache	tapis	clou
pompe	verre	orange	lit
stylo	fenêtre	bracelet	train
soie	fumée	bouteille	roi

Ensuite, ne regardez plus la liste et voyez combien de mots vous avez pu retenir. Si vous vous êtes souvenu de 19 ou 20 mots, c'est excellent. Entre 16 et 18, c'est encore bon. De 12 à 15 mots, votre mémoire est insuffisante. Si vous n'avez retenu que 11 mots ou moins encore, cela prouve tout simplement que vous ne savez pas vous servir de votre mémoire, car elle peut faire beaucoup mieux.

Mais quel que soit votre résultat personnel, il faut que vous sachiez que vous êtes parfaitement capable, non seulement de retenir ces 20 mots à la première lecture, mais de les retenir dans l'ordre. Tous ceux qui suivent la méthode préconisée par le Centre d'Études réussissent immédiatement des exercices de ce genre et même des choses beaucoup plus difficiles. Après quelques jours d'entraînement facile, ils peuvent retenir l'ordre des 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant eux, ou encore rejouer de mémoire toute une partie d'échecs. Tout ceci prouve que l'on peut acquérir une mémoire exceptionnelle simplement en appliquant une méthode correcte d'enregistrement.

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

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

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse ». Il vous suffit d'envoyer votre nom et votre adresse à : Service 21 L, Centre d'Études, 1, avenue Mallarmé, Paris 17<sup>e</sup>. Il sera envoyé gratuitement à tous ceux de nos lecteurs qui ressentent la nécessité d'avoir une mémoire précise et fidèle. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel. (Pour les pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

F. DEJEAN

## COURS ET LEÇONS

# SACHEZ DANSER

Apprenez toutes  
danses modernes

chez vous en quelques heures, avec notre  
cours simple, précis, progressif, bien illustré, de

**réputation universelle**

Nouveauté sensationnelle

Timidité vaincue

Succès garanti

Milliers de références

Envoi discret, notice contre 2 timbres

**ECOLE S. VRANY**

45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16<sup>e</sup>

## 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)

# DEVENEZ MONITEUR OU MONITRICE D'AUTO-ÉCOLE

Si vous possédez un permis de conduire V.L., P.L. ou T.C. vous pouvez dès maintenant vous préparer par correspondance au C.A.P.P. de **Moniteur d'Auto-École**. Après quelques mois d'études faciles et attrayantes, vous serez en mesure de passer l'examen avec toutes chances de réussite et d'exercer ensuite cette très intéressante profession.

Le **Moniteur d'Auto-École** est, de nos jours, un **spécialiste recherché et bien payé**. N'hésitez pas à nous confier votre préparation, car notre longue expérience dans l'enseignement par correspondance a fait ses preuves, et nos tarifs sont à la portée de tous.

Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite, en précisant votre âge.

## COURS TECHNIQUES AUTO

Service 19 — SAINT-QUENTIN (02)

# SI VOUS AVEZ LA VOCATION d'un POLICIER

L'État et la Police Privée ont besoin de vous de suite; demandez l'envoi gratuit du guide d'admission N° 466.

Service Police et Criminologie

**ÉCOLE AU FOYER**

39, rue Henri-Barbusse, PARIS V<sup>e</sup>

1/2 SIÈCLE DE SUCCÈS OFFICIELS

## COURS ET LEÇONS

# QUE VOUS SOYEZ BACHELIER OU NON

L'Office de Préparation aux Professions de la Propagande Médico-Pharmaceutique peut, **PAR CORRESPONDANCE**, vous donner **RAPIDEMENT** la formation de :

# VISITEUR MÉDICAL

profession ouverte aux hommes comme aux femmes, considérée et bien rétribuée, agréable et active, et qui vous passionnera, car elle vous placera au cœur de l'actualité médicale.

De nombreux postes, sur toutes les régions, sont quotidiennement offerts par les plus grands Laboratoires. (L'Office intervient pour le placement des élèves).

Conseils et renseignements gratuits, sans engagement de votre part, en vous recommandant de Science et Vie.

O.P.P.M. 93 - AUBERVILLIERS

Comment développer

# LA MÉMOIRE DANS L'ÉTUDE

Celui qui, pour ses études, dispose d'une mémoire prodigieuse, est avantagé. Apprenez à vous servir de votre mémoire grâce à une nouvelle méthode. Voyez tous les détails en page 173 dans l'annonce du Centre d'Études, 1, av. Stéphane-Mallarmé, Paris 17<sup>e</sup>.

# SAVOIR ÉCRIRE SAVOIR PARLER SAVOIR CONVAINCRE

C'EST RÉUSSIR PLUS VITE

Douze écrivains et penseurs célèbres ont collaboré à une méthode révolutionnaire qui peut vous apporter

**EN QUELQUES MOIS  
UNE RÉUSSITE EXCEPTIONNELLE**

Demandez dès aujourd'hui la passionnante brochure gratuite n° 153 (28 pages grand format en 2 couleurs, préface et illustrations de Jules ROMAINS) à l'

**ÉCOLE FRANÇAISE DE RÉDACTION**

10-12, rue de la Vrillière  
PARIS (1<sup>er</sup>)

## COURS ET LEÇONS

# COMMENT VAINCRE LA TIMIDITÉ

Un médecin qui en a tenté l'expérience réussit non seulement auprès de sa clientèle, mais aussi dans ses propres relations familiales. Par les mêmes moyens, un instituteur perd ses complexes devant les femmes, un professeur apprend à se faire respecter de ses élèves, une cultivatrice ne rougit plus, un jeune ouvrier devient audacieux auprès des jeunes filles, un prêtre n'a plus peur de ses paroissiens, une étudiante reprend ses études qu'elle avait dû abandonner. Enfin, un simple instituteur de village devient progressivement Conseiller municipal, Maire, Député, Sénateur et Ministre dans un pays ami...

Avant cette expérience, leur respiration devenait brusquement difficile dans chaque circonstance importante de leur vie, leur cœur battait plus vite, leur visage 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** ».

R. VASCHALDE.

Il suffit d'envoyer nom et adresse (avec 3 timbres pour expédition sous pli fermé sans marque extérieure) au C.E.P. (Service K 69) 29, avenue Emile-Henriot à NICE.

## DEVENEZ

# CONSEILLER(E) FISCAL(E) CONSEILLER COMMERCIAL

Professions libérales de gros rapport. Formation par correspondance. Demandez notre brochure n° 15 : Cours CLAUMAR, B.P. 56 — ANNECY (74) en joignant 2 t. Vos garanties : nos références

## APPRENEZ RAPIDEMENT, CHEZ VOUS

la COMPTABILITÉ par méthode simple et agréable. Très belle situation. Gains élevés. Notice contre 3 timbres.

**LES ÉTUDES MODERNES**

(Service SV 70). B.P. 86 - 44-NANTES



## COURS ET LEÇONS

VOUS AVEZ SANS LE SAVOIR  
UNE

# MÉMOIRE EXTRAORDINAIRE

L'explication en est simple : avec ses 90 milliards de cellules, votre cerveau a plus qu'il ne faut pour retenir définitivement tout ce que vous lisez ou entendez et vous le restituer infailliblement.

« Rien ne peut disparaître de l'esprit... Tout le monde peut et doit se faire une bonne mémoire », disait déjà le professeur G. HEMON dans son traité de psychologie pédagogique. L'exemple le plus connu est celui de cette jeune fille ignorante qui dans le délire causé par une fièvre, récitait des morceaux de grec et d'hébreu qu'elle avait entendu lire, étant plus jeune, par un pasteur dont elle était la servante : or elle n'en savait pas un mot avant sa maladie... « Un jour viendra où ces mille impressions revivront dans la pensée... fonds inépuisable où l'intelligence puisera les matériaux de ses opérations futures », ajoute le professeur Hémon.

Mais par manque de méthode nous laissons ce capital immense dormir, enfoui en nous ; alors qu'il s'en faudrait de si peu pour qu'il fructifiât et — le succès appelant le succès — qu'il changeât toute notre vie !

Il y a, bien entendu, méthode et méthode, celle du C.E.P. est la plus étonnante. Partant du fait que l'émotivité joue souvent un rôle de premier plan dans ce qu'on peut appeler les affaissements de la mémoire, elle neutralise cette émotivité à sa source, libérant ainsi les mécanismes de cette mémoire et multipliant du même coup la puissance de travail.

Séduisante par sa clarté — un adolescent de 13 ans l'assimile aisément — cette méthode a la faveur de nombreux universitaires, car les examens lui permettent de donner sa pleine mesure. Tous les procédés mnémotechniques y sont du reste également exposés, mettant à la portée de tous des « tours de force » tels que répéter une liste de 100 noms entendus une seule fois...

Comment bénéficier de cette méthode ? Très simplement en envoyant le BON ci-dessous, mais sans tarder car tout se tient, à nouvelle mémoire, vie nouvelle.

## GRATUIT

M .....  
Adresse complète .....

désire recevoir sous pli fermé, sans engagement de sa part, votre ouvrage « Y a-t-il un secret de la Réussite ».

Bon à adresser à

**C.E.P.** (service KM 63)

29, avenue Emile-Henriot 06-NICE

## COURS ET LEÇONS

# NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHE

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'Étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre cours pratique d'orthographe et de rédaction. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après quelques leçons seulement et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite. Vous ne le regretterez pas ! Ce cours existe à deux niveaux. C.E.P. et B.E.P.C. Précisez le niveau choisi.

C.T.A., Service 15, B.P. 24,  
SAINT-QUENTIN-02  
Grandes facilités de paiement.

## DEVENEZ

# DÉTECTIVE

En 6 MOIS, l'E.I.D.E. vous prépare à cette brillante carrière. (Dipl. carte prof.). La plus ancienne école de POLICE PRIVÉE, 32<sup>e</sup> année. Demandez brochure S. à E.I.D.E., rue Oswaldo-Cruz, 2, PARIS 16<sup>e</sup>.

## JEUNES GENS

APPRENEZ UN MÉTIER  
D'AVENIR ET QUI PAIE

De nombreux débouchés sont offerts dans le domaine de

**L'INDUSTRIE AUTOMOBILE.**

Nos 35 ans d'expérience dans l'enseignement technique PAR CORRESPONDANCE, nous permettent de vous garantir une **FORMATION PROFESSIONNELLE DES PLUS SÉRIEUSES**, pour accéder à l'un des emplois suivants :

- Mécanicien Rép. Auto-Électricien Auto
- Mécanicien Diéseliste - Vendeur d'automobiles
- Mécanicien en Machines agricoles
- Chauffeur Poids Lourds Gd Routier
- Réparateur en Carrosserie auto
- Dessinateur industriel

**POUR LES CANDIDATS AU C.A.P.**

Préparations complètes conformes à l'examen. **AVANTAGES :** Grandes facilités de paiement, allocations familiales, Placement. Demandez la documentation gratuite sur le métier qui vous intéresse.

## COURS TECHNIQUES AUTO

Service 12 - 02-SAINT-QUENTIN

## COURS ET LEÇONS

# PROFESSIONS INÉDITES LUCRATIVES ET D'AVENIR

DEVENEZ SANS TARDER :

Professeur de Yoga et Kong-Fou  
Professeur de Gymnastique des organes ; Professeur d'Esthétique Corporelle ; Physio-Esthéticienne ; Graphologue ; Hygiéniste-Puéricultrice ; Sexologue ; Psychologue-Consultant ; Chiropractor ; Ostéopathe.

Possibilité d'obtenir des **TITRES** et **GRADES** universitaires (après études supérieures) dans les disciplines suivantes : Sciences, Biologie, Psychologie, Psycho-Biologie, Neuro-Pédagogie, Biochimie, Bio-Sociologie, Anthropologie, Sciences Politiques, Acupuncture, Diététique, Yoga, Culture Physique, Massage, Relaxation, Médecine Naturopathique, Médecine Physique, Médecine Psychosomatique, etc. Très nombreux autres cours.

Documentation complète sur simple demande (contre 6 timbres).

Cours à l'Ecole et par correspondance :

Avec ou sans baccalauréat

## COLLEGE EUROPEEN

DES

# SCIENCES DE L'HOMME

(FACULTE agréée par le gouvernement anglais et reconnue par les **UNIVERSITÉS** étrangères affiliées : U.S.A., INDES CANADA, Angleterre, Sud-Amérique (Mexique, Brésil, etc.).

Adresser toute correspondance à la délégation française qui transmettra :

I.P.B.A.

34, rue Porte-Dijaux, 33-Bordeaux

## DIVERS

Devenez rapidement **AGENT IMMOBILIER** ou **NÉGOCIATEUR**. Situation très agréable pouvant convenir à tous : hommes, femmes ou retraités. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres. Gros rapport.

## LES ÉTUDES MODERNES

(Serv. SV 1) B.P. 86, 44-NANTES

## CONTREPLAQUE neuf

Expéditions contre remboursement 50 F, 24 panneaux 127 cm x 27 cm, - 4 mm - une belle face et l'autre couche d'appât. **G.R.M.**  
13-SAINT-REMY-DE-PROVENCE

## COMMENT CESSER D'ÊTRE TIMIDE

et réussir votre vie professionnelle et sentimentale. Documentation complète contre 2 timb. au C.F.C.H. Serv. S.X.  
1, rue de l'Étoile - 72-LE MANS

## DIVERS

### LA CLÉ DU SUCCÈS LA PSYCHOLOGIE !

Grâce à la **RÉGLETTÉ D'IDENTIFICATION MORPHO-PSYCHOLOGIQUE**, identifiez rapidement la personnalité de votre interlocuteur, ce qui vous permettra d'employer une argumentation percutante et une technique efficace touchant la nature profonde, inconsciente ou émotionnelle de la personne à convaincre.

**INDISPENSABLE  
DANS LES RAPPORTS HUMAINS**

Doc. contre enveloppe timbrée : **GALLUS**  
10 bis, rue G. Lardennois 75-PARIS 19<sup>e</sup>.

## EXCLUSIF

Pour être informé sur tout ce qui sort de l'ordinaire, ce qui est vraiment original, bizarre ou spécial, savoir où se procurer : « **Gadgets spéciaux pour Agents spéciaux** » ou le fameux « **Catalogue de l'insolite** », des idées, des affaires, des offres ou des services, Écrivez pour recevoir documentation complète et liste contre 3 t. (étranger : 3 coupons-réponse internationaux) à : **I.G.S. (SV 12) - B.P. 361-02 - Paris.**

## REVUES-LIVRES

### LIVRES NEUFS

tous genres

**Prix garantis imbattables**

Catalogue c. 2 F en timbres.

**DIFRALIVRE SV 187**

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

### ÉLECTRICITÉ- ÉLECTRONIQUE

Devenez parfait technicien  
en lisant la revue mensuelle :  
« **Électricité - Électronique moderne** »,  
dernier n° paru adressé c. 3 F.  
77, avenue de la République — Paris XI<sup>e</sup>

## TERRAINS

### LABENNE-OCEAN

**40 ENTRE HOSSEGOR  
ET BIARRITZ**

**TERRAINS A BATIR RESIDENTIELS**  
BOISES — Bord de Mer — 1 000 m<sup>2</sup>  
35 F le m<sup>2</sup> — Crédits 75 %  
Bureaux de vente : sur place : Jean  
**COLLEE**, Villa Bois-Fleuri, Tél. 106.  
A Paris : **C.F.C.R.**, 18, rue Etex, 18<sup>e</sup>.  
Tél. 228-07-65.

## VOTRE SANTE

**PROTÉGEZ LA SANTÉ DE VOTRE  
PEAU**

en utilisant le savon de toilette

**GLYCIMIEL**

qui régénère votre derme, nourrit vos glandes, régularise la respiration de votre peau par une simple toilette matin et soir. Prix d'une savonnnette ordinaire.

Envoi contre six francs en timbres à

**PROGRES - 7, avenue Mirabeau,  
06-NICE**

### POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillons trois timbres. Jean  
**HUSSON**, Apiculteur-Récoltant.  
GÉZONCOURT 54-DIEULOUARD

## VINS - ALCOOLS

**COGNAC GRANDE FINE  
CHAMPAGNE**

Depuis 1619, la famille Gourry récolte au domaine. Qualité rare pour connaisseurs. **GOURRY** Maurice, domaine de Chadeville par **SEGONZAC** (Charente). Échantillons contre 7 timbres.

## GRANDIR

**MUSCLES POUR L'HOMME  
LIGNE POUR LA FEMME**

UN PHYSIQUE PARFAIT POUR TOUS

Oui, grâce au célèbre **DOCTEUR MAC ASTELLS**, maintenant vous aussi pouvez **en-core grandir de plusieurs centimètres**, et obtenir une taille svelte et élégante. **Prix : 16 F** (remboursement si non satisfac.) En outre, vous pourrez transformer embonpoint, à volonté, en muscles solides ou en chair ferme. Nouveau procédé scientifique, breveté dans le monde entier. Renfort des disques vertébraux. Résultats surprenants, rapides et garantis. Hommes-Femmes-Jeunes!!! Attestations médicales. Remerciements des clients. Profitez aujourd'hui de l'offre spéciale et postez tout de suite le **bon gratuit** ci-dessous :



**BON GRATUIT** à découper (ou à recopier) et à envoyer à l'Institut International AMERICAN Well Being S. 11 MONTE-CARLO (Monaco). Veuillez m'expédier gratuitement et sans aucun engagement de ma part l'illustrat. complète sur **COMMENT GRANDIR, FORTIFIER, MAIGRIR**

NOM : ..... Prénom : .....  
Adresse : .....

## Réservé aux « NON MARIÉS »

Près de 60 000 jeunes gens, jeunes filles, veufs et veuves de 21 à 75 ans, de toutes situations, de tous milieux, de TOUTES RÉGIONS de FRANCE sont inscrits au CENTRE FAMILIAL et désirent se marier. Pour faire leur connaissance, c'est très simple. Pour tous renseignements, découpez ce BON. Notez seulement vos nom, âge et adresse sur une feuille séparée et envoyez le tout au CENTRE FAMILIAL (S.T.), 43, rue Laffitte, PARIS 9<sup>e</sup>. Vous recevrez GRATUITEMENT une très intéressante brochure (illustrée et en couleur) qui peut vous permettre de faire facilement et rapidement un BON MARIAGE. Toute votre vie dépend de ce simple geste. Écrivez, puisque cela ne vous engage à rien et que vous risquez seulement d'être plus heureux : ce sera pour vous le départ d'une vie nouvelle et votre premier pas vers le bonheur. Envoi cacheté sans aucun signe extérieur. Une **discrétion totale** vous est **absolument garantie**.

## BON GRATUIT

Plus de 20 000 lettres de remerciements et de mariages constatées officiellement par Huissier.



# CENTRE INTERNATIONAL D'ETUDES PAR CORRESPONDANCE



"A la fin de ce cours, je vous dis ma satisfaction" écrit Guy G... comptable à ECOS (Eure).  
"Depuis ma rentrée du Service Militaire, mon salaire a été augmenté d'environ 50%. J'espère pouvoir exercer dans l'avenir une activité indépendante à mon compte personnel."



Mademoiselle Anne O... de Grenoble, est responsable du service exportation d'une entreprise importante d'appareils électroniques et s'occupe non seulement de toute la correspondance anglaise de la firme mais encore de toutes les formalités exigées par la pratique de l'importation.  
"Grâce à vos cours, j'ai pu faire un bon démarrage, malgré une longue interruption dans la pratique de l'anglais."

*Un bon avenir, c'est un bon métier*

## Parmi ses 240 cours, le CIDEC vous propose celui qui est exactement fait pour vous

C'est avec vous que le CIDEC étudie, d'abord, le niveau de vos connaissances et vos capacités à suivre les enseignements dont vous avez besoin. C'est la base solide de votre succès : vous connaître mieux.

En soixante ans d'expérience, les Cours CIDEC ont lancé des milliers et des milliers de jeunes gens et de jeunes femmes dans la vie. Une pédagogie ultra-moderne est au service de tous ceux qui aujourd'hui sont décidés à réussir.

Les Cours CIDEC ont des cours faciles et des cours difficiles. Des cours pour débutants et pour experts. 240 cours, techniques, commerciaux ou de culture générale. Des cours clairs, modernes, agréables à suivre, rédigés par les meilleurs professeurs. Des cours et des corrections personnalisés, adaptés à votre progression.

Voici la liste des carrières parmi lesquelles nous choisirons ensemble celle qu'il vous faut.

Electricité  
Electronique  
Informatique  
Automobile  
Aviation  
Mécanique générale  
Dessin industriel  
Béton armé  
Bâtiment  
Travaux publics  
Construction métallique  
Chauffage  
Réfrigération  
Métré  
Chimie  
Matières plastiques  
Photographie

Agronomie  
Mécanique agricole  
  
Secrétariat  
Comptabilité  
Finances  
Droit  
Représentation  
Commerce  
Commerce de détail  
Commerce international  
Gestion des entreprises  
Langues  
Enseignement général  
Mathématiques  
Publicité  
Relations publiques

Journalisme  
Immobilier  
Assurances  
Esthétique  
Coupe et couture  
Accueil et tourisme  
Hôtellerie  
Voyages  
Culture générale  
Navigation de plaisance



**Deux brochures passionnantes,**  
gratuitement sur simple envoi du coupon-réponse.



Si le coupon-réponse a déjà été découpé,  
il vous suffit d'écrire  
pour recevoir nos brochures de tests.

### Cours CIDEC

Département 2049

5 route de Versailles, 78 - La Celle-St-Cloud

### CENTRE INTERNATIONAL D'ETUDES PAR CORRESPONDANCE

Veuillez m'envoyer votre documentation gratuite : votre brochure d'orientation professionnelle, votre brochure sur la spécialité qui m'intéresse. Sans aucun engagement de ma part. Je vous remercie de me répondre par retour du courrier.

(Ecrivez en lettres majuscules.)

Nom .....  
Prénom ..... Age .....  
Rue ..... N° .....  
Ville ..... N° Dép .....  
Pays ..... Etes-vous marié ? .....  
Profession (actuelle) .....  
Aimeriez-vous préparer un diplôme d'Etat ? .....  
Lequel ? .....  
Etudes antérieures .....  
.....

2066

**sans grossir  
sans volonté  
sans danger  
pour toujours**

# Une méthode révolutionnaire pour CESSER DE FUMER

OUI, vous avez raison. Raison de ne pas tenter de cesser de fumer. Et c'est le C.P.A.T. (Centre de Propagande Anti-Tabac) qui vous le dit.

Avouez que, malgré toutes les mises en garde contre les dangers que fait courir l'abus du tabac, malgré toutes les statistiques qui prouvent que la cigarette et la pipe sont la cause de certains cancers, des maladies de cœur et nerveuses, vous n'avez pas pu, jusqu'à présent, vous débarrasser d'un vice qui — vous le savez — peut être mortel.

Il y a à cela une raison : votre peur. Peur de ne pas avoir la volonté de résister à la tentation d'une bouffée ? Peur, qu'une fois débarrassé de votre drogue, votre organisme ne s'en trouve dangereusement perturbé ?

Peur de grossir. Le Centre de Propagande Anti-Tabac vous dit : « Bravo, vous faites bien ! ». Car vos craintes sont justifiées : vous courez un réel danger en essayant, tout seul, de ne plus fumer.

Est-ce à dire que vous êtes condamné à rester éternellement prisonnier de la cigarette ?

Qu'il n'y a rien à faire et que vous ne pourriez jamais vous débarrasser de cette drogue qu'est le tabac ? Bien sûr que non.

SI LE C.P.A.T. VOUS MET EN GARDE CONTRE LES DANGERS QUE PEUT PROVOQUER UNE EXPERIENCE SOLITAIRE, PAR CONTRE, IL EST LA POUR VOUS AIDER.

Désormais, il met à votre disposition une méthode révolutionnaire testée par de nombreux médecins et qui vous permettra de rayer définitivement la cigarette de votre vie, en quelques jours ou en quelques semaines au maximum, et cela sans vous forcer, sans faire appel à votre volonté, sans ressentir de troubles d'aucun ordre et sans prendre de poids.

Désormais, grâce à cette méthode, vous pourrez dire : « Je ne fumerai plus » et ce sera vrai pour le restant de vos jours. Vous pourrez rester dans une ambiance de fumeurs sans éprouver la tentation de fumer, vous pourrez boire votre café sans songer à prendre une cigarette ; vous pourrez réfléchir à un problème sans faire le geste machinal de chercher votre paquet dans votre poche ; vous ne songerez plus à la première cigarette du matin, à la dernière avant de vous coucher, aux autres pour digérer après les repas.

En quoi consiste cette méthode révolutionnaire ?

Eh bien, à faire exactement le contraire de ce que vous feriez si vous décidiez de cesser de fumer tout seul.

Que va-t-il en effet arriver si vous décidez de cesser de fumer, tout seul,

du jour au lendemain, parce que vous avez pris conscience du danger que vous courez ?

Il va arriver que vous commettrez une grosse faute.

Cette faute, vous l'avez peut-être déjà faite. Un jour ou l'autre, vous vous êtes dit : « Il faut que je m'arrête » ou au moins : « Il faut que je fume moins ».

Vous n'avez alors plus pensé qu'à cela : « Ne plus fumer ». Vous étiez obsédé par cette idée. Au point que chaque fois que vous ressentiez l'envie de fumer c'était un véritable combat qui se déroulait entre vous et votre volonté.

Lorsque votre volonté prenait le dessus, votre désir de fumer insatisfait devenait de plus en plus fort.

Comme votre volonté devait livrer des combats de plus en plus farouches, elle finissait par se fatiguer et un beau jour, elle craquait.

Alors, vous vous jetiez sur les cigarettes dont vous étiez privé depuis plusieurs jours. Et pour rattraper votre désir de drogue, vous aviez une fringale de tabac.

Pour finir, vous recommenciez à fumer, et plus qu'avant d'avoir essayé de ne plus fumer.

Mais ce n'est pas tout.

Pendant tout le temps qu'a duré votre expérience, votre organisme privé de sa drogue quotidienne a été durement perturbé et il en est résulté un choc physiologique, accompagné d'un choc psychique qui a eu pour conséquence un dérèglement du système vago-sympathique.

Et cela s'est traduit par de la mauvaise humeur, une irritabilité extrême contre tout le monde et, ce qui est plus grave, contre ceux qui vous sont les plus chers.

Cela s'est traduit aussi par une sorte de fringale pour compenser l'absence de nicotine : une fringale de nourriture.

Jour après jour, votre tour de taille a augmenté. Au bout de 8 jours, vous ne pouviez plus boutonner votre bouton de col ; au bout de 15 jours, vous aviez l'impression d'« éclater » dans votre costume.

cette méthode débarrasse de l'envie de fumer : on la suit tout en continuant de fumer autant qu'on en a envie.

Pour moi il n'a fallu que quinze jours. Je sais que dans certains cas, trois semaines sont nécessaires, mais la plupart des fumeurs sont débarrassés de leur vice en dix jours.

Depuis ce jour je n'ai pas touché à une cigarette, ni à une pipe.

Il ne m'en coûte rien de refuser la cigarette que l'on m'offre.

Et je suis sûr, depuis trois ans que je suis débarrassé de mon vice, de ne plus jamais fumer de ma vie.



« Mais maintenant j'avoue que j'avais tort : tout s'est exactement passé comme le C.P.A.T. le prometait. »

« Je fus d'abord favorablement impressionné par la méthode elle-même ; elle est absolument inoffensive. »

« Ensuite j'ai apprécié la facilité avec laquelle

## UN MEDECIN-COBAYE ATTESTE

Le Dr Cortial, de Cannes, qui fut l'un des premiers médecins à tester la méthode du C.P.A.T., est aussi le premier à pouvoir révéler, du fait qu'il n'exerce plus, comment il s'est arrêté de fumer.

« J'estime maintenant de mon devoir de faire profiter tous les fumeurs de la méthode du C.P.A.T. que j'ai expérimentée sur moi-même et dont j'ai pu apprécier les bienfaits. »

« Pendant vingt ans, j'ai fumé environ trois paquets par jour. Depuis trois ans, je n'ai pas touché une cigarette. »

« Au début j'étais sceptique. »

**Plus jamais  
prisonnier  
du tabac**

N'est-il pas ridicule de mettre votre santé en péril, de faire régner la terreur autour de vous, sous prétexte que vous voulez vous arrêter de fumer d'un seul coup ? Alors que neuf fois sur dix, vous replongerez et vous fumerez plus que jamais ?

Le C.P.A.T., par contre, vous libérera des chaînes qui font de vous un esclave de la cigarette, sans qu'il en résulte aucun trouble pour votre organisme.

La méthode mise au point par le C.P.A.T. ne vous fait pas cesser de fumer d'un seul coup, mais progressivement, jusqu'à ce que votre organisme retrouve un nouvel équilibre, sans que vous soyez irrité, sans être menacé par l'obésité.

Le C.P.A.T. s'est attaché à ce que sa méthode ne fasse surtout pas appel à votre volonté, et cela dans votre intérêt, pour ne pas vous arrêter du jour au lendemain. Vous verrez alors qu'au bout de peu de temps la cigarette ne vous dira plus rien.

Ce n'est pas vous qui cesserez de fumer. C'est l'envie de fumer qui passera d'elle-même.

Car, pendant tout le temps où vous suivrez la méthode du C.P.A.T., il ne vous est pas interdit de fumer. Vous fumerez quand et autant que vous le voudrez.

Jusqu'à ce que vous n'en ayez plus du tout envie.

Et après, quel soulagement !

Maurice Chevallier, qui fut fumeur, mais qui reste, à 80 ans, le plus jeune et le plus dynamique de nos fantasistes, a avoué, il y a quelques années :

« On est enlisé dans un vice qui ne veut plus rien dire. On est dominé chroniquement par cet envahissement de cigarettes qui, comme une invasion grandissante de fourmis, finit par vous ruiner tout le système nerveux. C'est depuis que j'ai cessé de fumer que mon cerveau, mon intelligence, mes facultés se sont à ce point développées que j'ai pu, moi qui ne m'intéressais à rien dans la vie, à me débarrasser de mes ocelliers pour trouver de l'intérêt à ce qui se passait autour de moi. J'ai pu réellement lire et retenir ce que je lisais. »

Des médecins (dont la loi ne nous autorise qu'à publier les initiales) ont pu expérimenter les bienfaits de la méthode du C.P.A.T.

« Ayant jugé de l'efficacité de votre traitement, puisque je n'ai pas été tenté de reprendre une cigarette, je me permets de vous envoyer l'adresse de quelques-uns de mes amis qui auraient intérêt à bénéficier de votre aide. »

Docteur A.T., de Sévres.

« Je suis heureux de ne plus fumer, »

Pour cesser de fumer sans danger et sans faire appel à la volonté, il vous suffit de découper le bon d'envoi ci-dessous et de l'envoyer au Centre de Propagande Anti-Tabac 37, boulevard de Strasbourg, Paris.

**BON GRATUIT N° 41 Z / R 14**

Mon NOM .....

Mon ADRESSE .....

à retourner au Centre de Propagande Anti-Tabac  
37, boulevard de Strasbourg, PARIS



ceci, évidemment, grâce à l'utilisation de votre produit. Avec mes remerciements.

Docteur P.G., à Saint-Dié.  
Ancien externe des Hôpitaux.

« Gros fumeur, je voudrais essayer sur moi-même votre thérapeutique. J'ai pu en observer, chez plusieurs clients et amis, les effets très remarquables. »

Docteur J.-L. R.

Ex-interne des Hôpitaux de Lille.

« Le résultat a été très rapide. Je pense qu'avec ce produit, toute personne qui désire cesser de fumer peut le faire avec grande efficacité. Merci encore. »

Docteur B. D.

Vous voyez, ce sont des médecins qui, eux-mêmes, recommandent les bienfaits et reconnaissent les résultats obtenus par les méthodes du C.P.A.T.

Alors, à votre tour, n'hésitez pas.

N'ayez plus peur d'être trahi par votre volonté, n'ayez plus peur de mettre votre santé en danger, n'ayez plus peur de grossir.

Que vous ayez déjà essayé de cesser de fumer sans résultat ou que vous n'ayez pas osé le faire, profitez de l'offre exceptionnelle et gratuite qui vous est faite.

Le Centre de Propagande Anti-Tabac met gratuitement à la disposition de tous les fumeurs qui lui écriront, le moyen révolutionnaire de se débarrasser de leur drogue qui met leur vie en péril.

Il ne vous en coûtera que trente centimes : le prix d'un timbre-poste, avec lequel vous affranchirez le bon ci-dessous après l'avoir découpé, rempli et adressé à C.P.A.T., 37 boulevard de Strasbourg, Paris.

Mais hâtons-nous ! Plus tôt vous connaîtrez le moyen de ne plus fumer, plus tôt vous serez débarrassé de votre drogue.