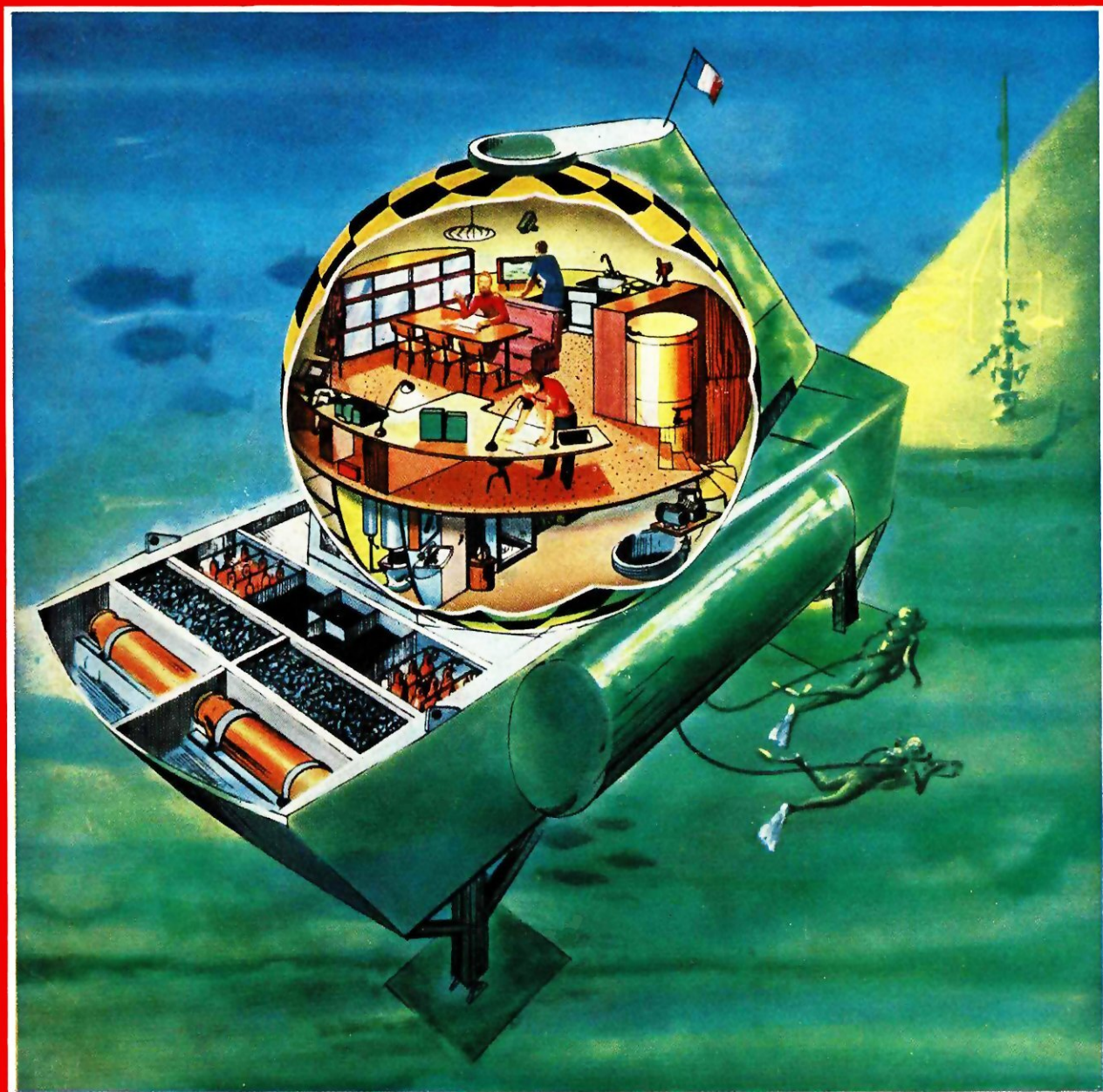


La dépression nerveuse

# science et vie



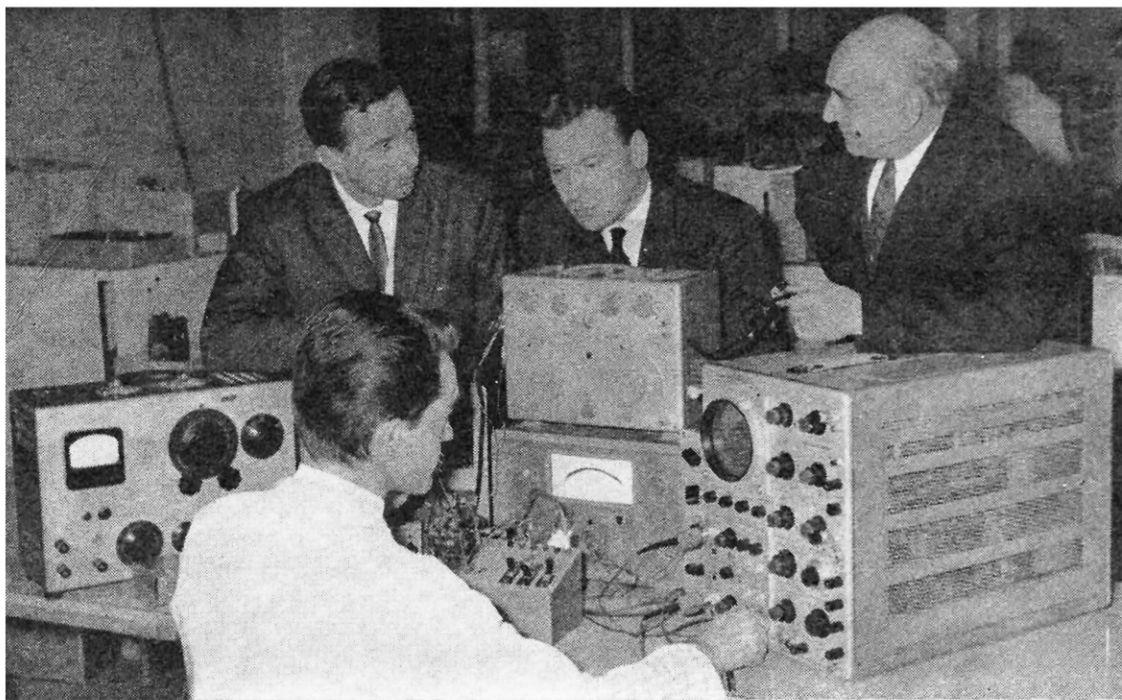
NOV. 1965

2.5 F

ANGLETERRA 2.5 F  
BELGIQUE 2.5 F  
CANADA 80 CENTS  
ESPAGNE 1.8 Ptas  
ITALIE 550 LIRE  
MARCHÉ DU ZAR  
PORTUGAL 20 ESC  
SUISSE 2.5 F

**PRECONTINENT III :**  
Comment on peut séjourner  
15 jours à 100 m de profondeur





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

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

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



Conseil National de  
l'Enseignement Technique  
par Correspondance

Avec les mêmes chances de succès, chaque année,  
des milliers d'élèves suivent régulièrement nos

**COURS du JOUR et du SOIR**

Un plus grand nombre encore suivent nos cours  
**PAR CORRESPONDANCE**

avec l'incontestable avantage de travaux pratiques  
chez soi (*nombreuses corrections par notre méthode  
spéciale*) et la possibilité, unique en France, d'un  
stage final de 1 à 3 mois dans nos laboratoires.

**PRINCIPALES FORMATIONS :**

- Enseignement général de la 6<sup>e</sup> à la 1<sup>re</sup> (Maths et Sciences)
- Monteur Dépanneur
- Electronicien
- Cours de Transistors
- Agent Technique Electronicien
- Cours Supérieur d'Electronique
- Carrière d'Officiers Radio de la Marine Marchande

**EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES**

par notre bureau de placement

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

Reconnue par l'Etat (Arrêté du 12 Mai 1964)

12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2<sup>e</sup> · TÉL. : 236.78-87 →

**BON**

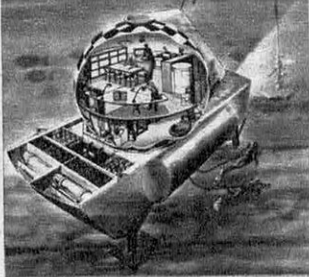
à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement  
la documentation gratuite 511 SV

NOM

ADRESSE.....



**Notre couverture :**

Cet « écorché » de la maison de Cousteau « Précontinent III » ne doit rien à l'imagination de nos dessinateurs. Il a été réalisé d'après les « bleus » originaux de ses constructeurs. C'est dans cette sphère que six hommes ont vécu pendant 15 jours à plus de 100 mètres de fond. (Voir p. 58.)

Directeur général  
**Jacques Dupuy**

Directeur  
**Jean de Montulé**

Directeur de la rédaction  
**André Labarthe**

Rédacteur en Chef  
**Daniel Vincendon**

Chef des Informations  
**Georges Dupont**

Secrétaire général  
**Luc Fellot**

Rédacteurs  
**Roland Harari**  
**Jacqueline Giraud**  
**Gérald Messadié**  
**Renaud de la Taille**

Bancs d'essais  
**Roger Bellone**

Photographes  
**Miltos Toscas**  
**Jean-Pierre Bonnin**

Documentation et archives  
**Charles Girard**  
**Christiane Le Moulec**  
**Hélène Péquart**

Service artistique  
**Louis Bousange**

**Robert Haucomat**  
**Jean Pagès**  
**Richard Degoumois**  
**Guy Leboureur**

Chef de fabrication  
**Lucien Guignot**

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

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

**Londres :** Louis Bloncourt,  
17 Clifford Street,  
Londres W. 1.

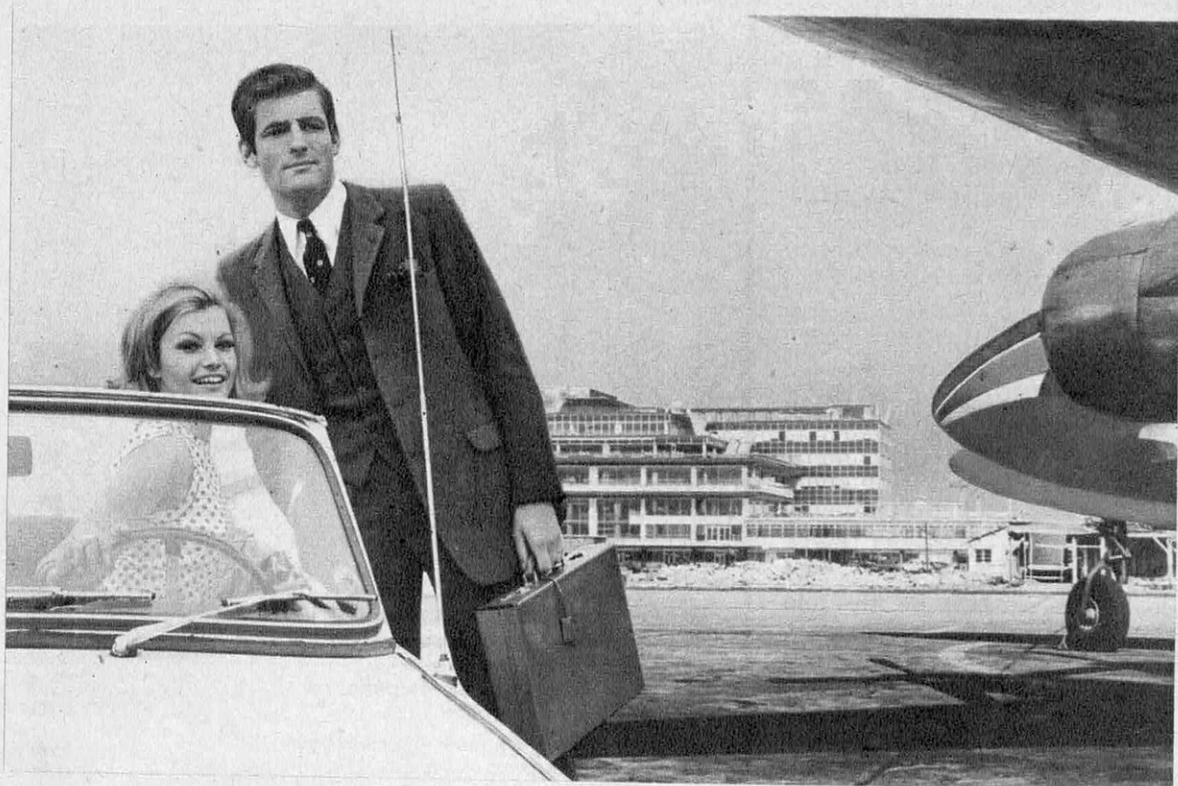
**Direction, Administration,**  
**Rédaction :** 5, rue de la Baume,  
Paris-8°. Tél. : Élysées 16-65,  
Chèque postal : 19-07 PARIS.  
Adresse télégr. : SIENVIE PARIS.

## sommaire

- Science-Flash ..... 49
- Le hasard et la découverte  
par *André Labarthe* ..... 56
- **Précontinent III : Comment vivre 2 semaines  
sous 12 kg de pression** par *Luc Fellot* ... p. 58
- J'ai dégusté du caviar de pétrole  
par *Pierre Rondière* ..... 68
- Gemini V : Ses succès et ses échecs  
par *Renaud de la Taille* ..... 72
- Le cinéma hémisphérique  
par *Georges Dupont* ..... 82
- Forces de dissuasion chez les animaux  
par *Jacques Marsault* ..... 87
- Dragon : premier réacteur nucléaire à haute  
température  
par *Daniel Vincendon* ..... 95
- **La dépression nerveuse**  
par *Georges Dupont* ..... p. 104
- L'astronautique des jeunes : une introduction à la  
recherche  
par *Jacques Ohanessian* ..... 110
- La gymnastique électrique  
par *Ed. Lannes* ..... 114
- Deux grands savants, deux visions de l'homme et de  
l'Univers  
par *Jacqueline Giraud et Pierre Auger* ..... 116
- Jeux et paradoxes : La logique et la mort  
par *Berloquin* ..... 123
- **La bataille de l'eau douce**  
par *Camille Rougeron* ..... p. 124
- La houille blanche, régulatrice de l'électricité atomique  
par *Pierre de Latil* ..... 132
- Banc d'essais : le projecteur sonore Eumig  
par *Roger Bellone* ..... 138
- **Le Corbusier, poète du béton**  
par *Pierre Arvier* ..... p. 143

Correspondance : p. 3-4 - La Science et la Vie, il y a 50 ans :  
p. 6 - Les livres : p. 158-159.





## J'étais sûr de réussir!

A l'heure où vous décidez du choix ou de l'orientation nouvelle de votre carrière, n'hésitez pas : choisissez la branche qui vous offre le plus bel avenir et la plus grande sécurité d'emploi : l'électronique. Quels que soient votre niveau d'ins-truction et votre profession ac-tuelle, EURELEC vous donne l'as-surance de devenir chez vous, brillamment et rapidement l'élec-tronicien recherché.

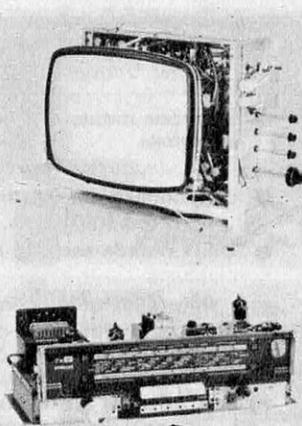
EURELEC, filiale CSF vous apporte la garantie du succès, grâce à son importance et à son expérience.

EURELEC vous apporte une mé-thode d'enseignement progressif, adaptée à votre cas particulier et vous laisse le soin de régler vous-même le rythme de vos études.

EURELEC vous assure l'aide d'un professeur technicien chargé de vous suivre et de vous conseiller personnellement durant toutes vos études.

EURELEC vous permet de ne payer qu'une leçon à la fois à sa récep-tion et quand vous le désirez, sans aucun engagement préalable.

EURELEC vous délivre un certificat



Tout ce matériel devient votre propriété

de scolarité qui vous donne l'assu-rance de trouver un poste dans l'é-lectronique, à la hauteur de vos ca-pacités et aptitudes de technicien. Les 100.000 élèves qu'ont déjà for-més les professeurs d'EURELEC vous garantissent, à vous aussi de réussir votre carrière dans l'élec-tronique, clé du monde moderne. Soyez réaliste, saisissez l'occa-sion. N'attendez pas demain pour envoyer le bon ci-dessous qui vous apportera immédiatement, gratui-tement et sans engagement, la documentation EURELEC, com-plète, illustrée et en couleurs.

# EURELEC

INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

**BON** à adresser à EURELEC-DIJON (Côte-d'Or)

Veillez m'envoyer gratuitement votre brochure illustrée SC 1-605

Nom ..... Adresse .....

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

havas-dijon



## PACE-MAKERS MADE IN... FRANCE

**De M. le Président Directeur général de « L'Électronique Appliquée »,**  
25, rue du Docteur-Finlay, Paris.

Nous avons lu avec beaucoup d'intérêt votre article concernant le stimulateur cardiaque.

Nous avons apprécié la clarté de l'exposé, mais nous considérons que nous devons apporter un petit complément d'information.

En effet, depuis plus de deux ans, nous avons livré des stimulateurs en France et à l'étranger. Actuellement, plus de cent appareils de notre fabrication sont implantés.

C'est un gros effort que nous faisons de nous tenir au niveau des constructeurs étrangers en la matière.

Nous pensons, et vous le comprendrez, que notre maison, citée près de notre estimable confrère « COTELEC » aurait pu faire contrepartie à la production étrangère...

## CULTURE CLASSIQUE CONTRE TECHNOCRATIE

**De M. Jean-Paul Demoule, élève « d'hypokhâgne » à Henri IV,**  
Paris.

Il est dans la tradition de « Science et Vie » de publier des articles qui témoignent, dans leur ensemble, d'une haute tenue scientifique. Aussi pourrai-je me sentir quelque peu embarrassé d'élever, d'ailleurs un peu tardivement, au milieu des louanges des lecteurs, une voix protestataire. Pourtant, je dois l'avouer, et je ne suis pas le seul, l'article de Gérard Messadié « Le latin sur la sellette » - avril 1965 - a provoqué chez moi une réelle consternation. Sans doute est-on habitué à voir régulièrement paraître dans telle ou telle revue, un article contre le latin. Mais il est rare d'y trouver à la fois, exposés avec tant de netteté, autant d'arguments qu'on aurait pu espérer dépassés.

Il faut, dès l'abord, remarquer que Monsieur Messadié manie la polémique avec un art consommé. Les points d'exclamation et les tournures familières : Mais encore ? Eh non ! Bon. C'est encore trop ! Tout simplement - étaient nécessaires de toute argumentation superficielle, y fourmillent. Avec eux, les inexactitudes flagrantes, l'ironie facile, tous les procédés les plus habituels enfin, sans oublier la prosopopée du « Père-de-famille-excédé » et l'exemple du de-

voir difficile, exemple malheureusement applicable à toutes les disciplines scolaires. Mais c'était là la moindre des choses. J'allais oublier ce que je considère comme un sommet du genre : « D'ailleurs, dit l'auteur pour conclure en une formule frappante, les Romains n'étudiaient pas le latin ; ils parlaient leur langue, tout simplement ». Argument désarmant. Mais notons que tous les Romains cultivés étudiaient un grec classique qui n'était déjà plus parlé en Grèce, et qu'il s'en trouvait déjà pour le mépriser.

L'idée essentielle de l'article se résume à ceci : le latin ne nous permet pas de devenir un grand pays. Et, concluons-nous : « Ce n'est pas le latin qui nous mènera dans la Lune ». Certes. Pas plus sans doute que la gastronomie, la musique, la poésie, la peinture et la philosophie, autant de divertissements superflus qui font obstacle à l'avenir authentique de l'homme : aller dans la Lune. Mais je pense qu'il est inutile de s'appesantir plus longtemps sur ce point.

La France, nous dit-on, se sclérose dans les structures inadaptées d'un humanisme périmé. Aussi « n'est-il pas urgent de modifier notre conception de l'humanisme ? » — ajoute-t-on. Tentative intéressante, qui va nous être exprimée plus clairement immédiatement après : « Est-ce qu'il n'est pas vital de rattraper notre retard sur l'Amérique et l'U.R.S.S. ? ». Tout s'explique alors : L'État doit prendre en main la formation d'une génération de techniciens destinés à la recherche de découvertes et de prix Nobel, donc à la gloire du Pays — puisque le concept de « Grand Pays » semble devenir dans ce siècle pourtant apparemment internationaliste, le seul absolu valable. Mais disposer des hommes, mais éliminer de leurs activités tout ce qui n'est pas « immédiatement disponible » — page 39, ligne 9 — et utile, n'est-ce pas le propre d'un État totalitaire ?

J'ajouterai pourtant brièvement, au risque d'exposer des lieux communs, quelques remarques. Le manque d'équipement scientifique est bien, nous sommes sur ce point d'accord, la cause directe de notre pénurie de savants. Mais dire que de « futurs instituts techniques », prenant en charge les recaïés du bac Math. Élem. en apportent la solution directe, c'est là friser la démagogie. De tels « instituts » ne formeront que des cadres moyens. Il ne peut guère y avoir d'« Einstein » à venir qui n'aient passé le « cap » du bachot. Et de plus, les

**Publicité :**  
2, rue de la Baume, Paris (8<sup>e</sup>).  
Tél. : Élysée 87-46.

## TARIF DES ABONNEMENTS

UN AN France et États d'expr. française	États	Étranger
12 parutions ...	25 F	30 F
12 parut. (envoi recom.) ...	37 F	41 F
12 parut. plus 4 numéros hors série ...	38 F	45 F
12 parut. plus 4 numéros hors série; envoi recom. ....	55 F	60 F

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

**Belgique et Grand-Duché de  
Luxembourg (1 an)**  
Service ordinaire ..... **FB 250**  
Service combiné ..... **FB 400**

**Pays-Bas (1 an)**  
Service ordinaire ..... **FB 250**  
Service combiné ..... **FB 400**  
Règlement à Edimonde, 10, boule-  
vard Sauvenière, C.C.P. 283.76,  
P.I.M. service Liège. **Maroc**, règle-  
ment à Sochepress, 1, place de Ban-  
doeng. **Casablanca**, C.C.P. Rabat  
199.75.





grands savants — de Poincaré à Jean Rostand — sont, eux, de grands humanistes, possédant une culture immense.

Un quart de latinistes, dans le secondaire, c'est encore trop ? Ceux-ci fournissent pourtant plus des trois quarts des mentions au concours général, dans les matières communes — 46 contre 11, puisque les chiffres seuls font impression — alors qu'une sélection à l'envers oriente beaucoup de très bons élèves vers les Collèges d'Enseignement Général. Ces élèves, lorsqu'ils se retrouvent dans les secondes des lycées, ne peuvent plus rattraper le niveau de leurs camarades du « classique ». En outre, lors d'une réunion organisée il y a trois ans par l'Association Guillaume Budé, les responsables d'entreprises aussi considérables que St-Gobain, Kléber-Colombes, Kodak, etc., furent unanimes à affirmer la supériorité et en particulier dans la clarté de leurs conceptions, de leurs jeunes techniciens issus du « classique ».

Si donc l'enseignement français actuel exige des réformes, je crains toutefois que notre culture classique reste un élément fondamental, non seulement pour nous, Français, mais pour notre rôle vis-à-vis du Tiers Monde, là où elle nous donne une responsabilité privilégiée. Nul ne saurait le nier, et les dirigeants de ces pays ne cessent de rappeler que leur misère intellectuelle est au moins aussi considérable que leur misère économique.

#### **OURSINS ET PLANCHES A CLOUS**

**De M. J. L. Becquereau,**

Le Vesinet.

Lecteur de « Science et Vie », j'ai relevé une inexactitude dans votre article concernant les requins (article par ailleurs fort intéressant, ainsi que le n° 576 dans son ensemble).

Page 86, vous écrivez :

« ...Dans le film « Mondo cane »... elle consiste à pêcher des requins vivants, à leur enfourner dans la gueule des « masses » hérissées de clous et imprégnées d'un poison violent. »

J'ai vu ce film, et je pense qu'il s'agit d'oursins et non de « masses hérissées de clous ».

Cette impression est confirmée par un film documentaire tourné en Polynésie, que j'ai vu antérieurement ; le commentateur conseillait aux personnes s'étant blessées avec de semblables oursins, de se faire soigner rapidement dans un dispensaire, en raison de la « virulence » du poison.

# Ici, radio Monte-Carlo

## science et vie vous parle !

Le manque de place et la concision propre du style écrit nous imposent d'endiguer, dans chaque numéro, certains développements qui nuiraient aux qualités de fond, de forme et de pensée de la plupart de nos articles. Bien souvent, ce sont toutes les pages de notre revue qui devraient être consacrées à un sujet, si nous nous laissions « déborder » par tous les tenants et aboutissants du thème choisi.

Aujourd'hui, grâce à la radio, aux 20 minutes d'émission hebdomadaire du vendredi complétées par les émissions plus courtes du lundi, sur les antennes de Radio Monte-Carlo, nous avons la possibilité d'étendre ces développements, de commenter nos articles, de répondre aux questions que vous vous posez.

**Soyez donc à l'écoute de Radio  
Monte-Carlo :**

**le vendredi à 20 h 25**

**le lundi à 22 h 20**

sur G.O. 1 400 mètres, O.M. 205 mètres,  
O.C. 49,71 mètres et 42,05 mètres.

**bien plus que  
le nombre  
de rasages...  
ce qui compte  
c'est  
le nombre  
de rasages  
en douceur**

la lame Silver Gillette, elle,  
vous garantit plus de rasages en douceur  
qu'aucune autre lame



car seul Gillette sélectionne son acier avec une telle rigueur  
car seul Gillette traite ses lames avec un tel soin  
car seul Gillette contrôle ses lames avec une telle minutie  
car seul Gillette est Gillette

**SILVER Gillette** LONGUE DURÉE



# LA SCIENCE ET LA VIE

## ACROBATIE AÉRIENNE EN CHAMBRE

Les Américains, gens d'imagination éminemment pratique, ont résolu le problème de pratiquer en chambre bien des sports qui nécessiteraient en plein air des accessoires coûteux et volumineux.

Dans cet ordre d'idées, le jour où l'aviation est née et où les événements ont demandé l'instruction rapide des pilotes, un instrument spécial a été conçu et aussitôt construit, pour familiariser les élèves aviateurs à tous les mystères du vol, avec looping, glissades sur l'aile, retournements, chute en vrille, etc., sans qu'ils aient à risquer leur existence et sans qu'il y ait danger de briser un avion. Avec cet appareil, inutile de s'élever dans les airs, de survoler les plaines et les monts, de se faire emporter par le vent ou attirer dans de traîtres remous; installé dans un local clos, à l'abri de toutes les surprises atmosphériques, l'élève pilote pouvait, maintenu par des courroies sur un siège semblable à celui d'un aéroplane, et tenant en mains les commandes nécessaires, reproduire et exécuter tous les exercices plus ou moins difficiles et scabreux que nous venons d'énumérer et même simuler des combats.

Le pilote conduisant son appareil dans les airs est, à chaque seconde, surpris par des mouvements divers, contre lesquels il ne saura se défendre que par la grande habitude qu'il en aura; c'est, en somme, à des mouvements réflexes qu'il doit habituer ses muscles et ses nerfs, et c'est en cela que consiste le rôle de cet appareil, extrêmement fatigant d'ailleurs.

## SIÈGE A POSITIONS VARIABLES

Une des causes principales de la fatigue ressentie au cours des longs voyages provient de ce fait que l'automobiliste étant, pour ainsi dire, calé dans un siège fixe et de forme invariable, finit par s'engourdir: sensation désagréable, énervante et pénible.

La Maison Lamplugh et Cie a trouvé un moyen simple pour varier la position de l'automobiliste: le corps ne bouge plus. C'est la forme du siège qui varie, et par une manœuvre très simple: il suffit au voyageur, au moyen d'un simple bouton moulé situé en avant du siège et au milieu, de modifier l'inclinaison du dossier (qui oscille entre 90° et 150°). Le fauteuil se transforme en une véritable chaise longue sur laquelle s'allonge l'automobiliste fatigué d'être assis.

Une troisième raison qui rend souvent l'automobile inconfortable est la suivante: le siège du voyageur, qui est fixe, possède des dimensions déterminées, invariables, auxquelles doivent obligatoirement s'adapter toutes les tailles, si bien que le siège étant normalement calculé pour une personne de taille moyenne, la personne qui mesure 1,80 m est embarrassée de son corps, et la personne de 1,60 m, appuyée contre le dossier, n'arrive pas à poser ses pieds par terre.

Dans un cas comme dans l'autre, tout l'agrément qu'il peut y avoir à voyager en automobile est annihilé par la gêne qui résulte de ce véritable défaut de construction.

La Maison Lamplugh, en créant le « Sièges-Pullman » est venue à bout de cette difficulté de la façon la plus simple, en réalisant un siège dont le dossier peut, rapidement et facilement, se déplacer de 10 centimètres, ce qui augmente ou réduit l'assise dans les mêmes proportions.

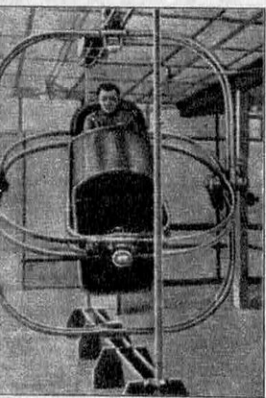
## GARAGE GÉANT

On vient d'ouvrir à New York un garage qui peut recevoir six cents automobiles.

Ce garage, entièrement construit en béton, acier et maçonnerie, c'est-à-dire incombustible, possède un réseau aérien d'extincteurs, des portes isolantes incombustibles qui se ferment automatiquement lorsque les attaches fusibles cèdent sous l'effet d'une brusque et sensible élévation de température, etc. D'autre part, l'essence est emmagasinée dans de grands réservoirs placés dans le sous-sol; elle est refoulée directement aux voitures par une distribution d'air comprimé, de sorte que l'on n'a jamais besoin de transporter le combustible dans des bidons, ni de le transvaser. Enfin, pour parer à toute imprudence, le garage est abondamment pourvu de récipients à fermeture automatique et étanche à l'air où l'on doit, sous une surveillance sévère, jeter tous les déchets de papier, d'étoupe, de chiffon, etc. qui, imprégnés d'essence, d'huile ou de graisse, sont une cause de danger.

Dans le nouveau garage de New York, les ascenseurs sont remplacés par un système de rampes qui, à partir de la porte principale, dessert les quatre étages. Ces rampes, en béton armé, montent directement jusqu'au troisième, puis, tournant à angle droit, gagnent le quatrième. Elles sont assez larges pour accommoder deux voitures de front, mais pour empêcher les conducteurs trop pressés de chercher à se dépasser dans le même sens, pour les contraindre, même, à tenir leur droite, elles sont faites, dans leur largeur, de deux plans légèrement inclinés qui, en se joignant, forment une arête centrale de démarcation. Bien que ces rampes occupent nécessairement plus de place que plusieurs cages d'ascenseurs, elles permettent une grande économie d'exploitation, leur entretien étant, on le conçoit, infiniment moins coûteux que celui auquel s'ajoutent les frais de fonctionnement des monte-charge. Quant aux clients, il est évident qu'ils y gagnent à tous points de vue et surtout en rapidité d'accès et de sortie de leurs voitures, pour ne pas parler des risques, très sensiblement moindres, d'accidents.

Un service d'autobus a été institué par les propriétaires du garage en question pour relier ce dernier à la plus proche station du chemin de fer souterrain.



# technicien d'élite... brillant avenir...

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

ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR • FORMATION, PERFECTIONNEMENT, SPECIALISATION

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

## AVIATION

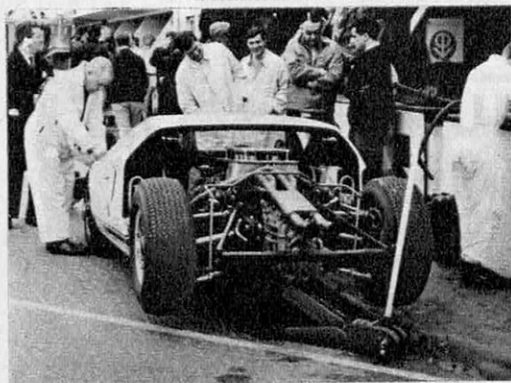
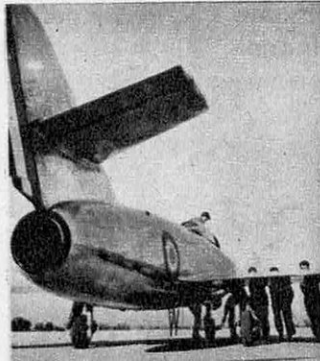
• Pilote (tous degrés) - Professionnel - Vol aux instruments • Instructeur - Pilote • Brevet Élémentaire des Sports Aériens • Concours Armée de l'Air • Mécanicien et Technicien • Agent Technique - Sous-Ingénieur • Ingénieur  
*Pratique au sol et en vol au sein des aéro-clubs régionaux.*

## DESSIN INDUSTRIEL

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

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

COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F.



Sans engagement,  
demandez la documentation gratuite **AB 40**  
en spécifiant la section choisie  
(joindre 4 timbres pour frais)  
à INFRA, 24, rue Jean-Mermoz, Paris 8°

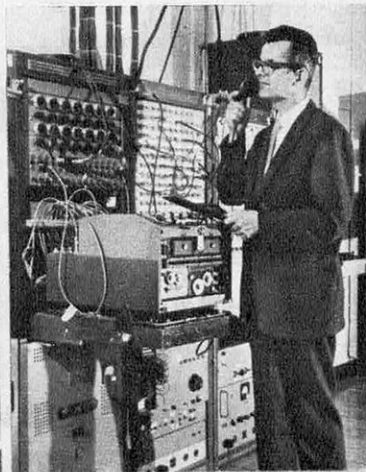
## RADIO-TV-ELECTRONIQUE

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

*TRAVAUX PRATIQUES. Matériel d'études. Stages.*

## AUTOMOBILE

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



# infra

L'ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE  
DES TECHNICIENS ET CADRES

24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8° • Tél. : 225.74.65

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

**BON** (à découper ou à recopier)  
Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite **AB 40**  
(ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

Section choisie \_\_\_\_\_

NOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_





# L'AVENIR

## APPARTIENT AUX TECHNICIENS

Quelle que soit votre branche, gagnez plus,  
EN VOUS SPÉCIALISANT

Programmation  
Radio, Télévision, Cinéma  
Electronique  
Electricité  
Energie nucléaire  
Exploitation minière  
Prospection pétrolière

Mécanographie  
Dessin Industriel  
Automobile  
Aviation  
Bâtiment  
Métallurgie  
Mécanique

Si vous occupez déjà un poste P 1, P 2, P 3, de Chef d'Equipe ou de Contremaître, ne laissez pas votre avancement se faire au gré du hasard ou de la routine, devenez **Ouvrier Spécialisé**, entreprenez une carrière d'Ingénieur ou de **Contremaître** en préparant avec nous :

- Le (C.A.P.) Certificat d'Aptitude Professionnelle
- Le (B.P.) Brevet Professionnel
- Le (B.E.I.) Brevet d'Enseignement Industriel
- Le Baccalauréat Technique
- Les Concours d'Entrée dans les Écoles Professionnelles ou dans les Grandes Écoles.

Travaillez chez vous, pendant vos heures de liberté  
grâce à

### L'ÉCOLE UNIVERSELLE

par correspondance

Envoi gratuit

## ÉCOLE UNIVERSELLE

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

IND : 213

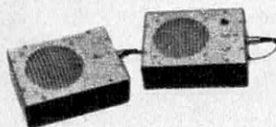
NOM : \_\_\_\_\_

ADRESSE : \_\_\_\_\_

Quelles carrières avez-vous choisies ? : \_\_\_\_\_



**Transistor à pile SIROCCO**  
 Commutateur à 4 touches :  
 PO - GO - FM - ANTenne voiture  
 9 transistors + 4 diodes, montés sur circuit imprimé; bande passante de 100 à 10 000 Hz à moins de 1 db  
 2 prises antenne (auto et FM extérieur)  
 2 jacks de sortie (BF et HP supplémentaire)  
 Dimensions : 28,5 x 19 x 10 cm  
 Prix : 295 F, FRANCO 300 F



**Interphone Inter 202**  
 Téléphone à transistors pour intérieur composé d'un poste directeur et d'un poste secondaire reliés par un câble de 15 m environ (possibilité d'augmenter cette distance jusqu'à 100 m)  
 Dimensions de chaque poste : 17,5 x 13 x 7 cm  
 Prix : 98 F, FRANCO 99,50 F

**Transistor à pile ALIZE**  
 2 gammes d'ondes : PO - GO  
 6 transistors + 1 diode, montés sur circuit imprimé  
 Dimensions : 17 x 7,5 x 4 cm  
 Prix : 98 F, FRANCO 99,50 F

## QUEL PLAISIR EXALTANT!

### VOUS AUSSI CONSTRUISEZ VOTRE TRANSISTOR A PRIX REDUIT



**Tuner FM 7 à pile**  
 Adaptateur modulation de fréquence pour tout ampli ou récepteur Radio  
 Circuit tous transistors  
 Sensibilité utilisable : 5  $\mu$ V  
 Courbe de réponse linéaire de 40 à 15 000 Hz  
 Dimensions : 33 x 15,5 x 7,5 cm  
 Prix : 195 F, FRANCO 200 F



**Electrophone Monaural OK 3**  
 Coffret bois gainé  
 3 vitesses : 33 - 45 - 78 t  
 Alimentation secteur 110/ 220 V  
 Prix : 129 F, FRANCO 141 F EN KIT  
 158 F, FRANCO 170 F TOUT MONTÉ



**Electrophone OK 6**  
 2 vitesses : 33 - 45 t  
 Alimentation mixte piles-secteur (110/220 V)  
 Prix : 159 F, FRANCO 171 F EN KIT  
 198 F, FRANCO 210 F TOUT MONTÉ

Il existe d'autres KITS dans la gamme COGEREL

havas-dijon

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

# COGEREL

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

3, rue la Boétie PARIS 8<sup>e</sup> - 9, bd St-Germain PARIS 5<sup>e</sup>

**BON** à adresser

à COGEREL-SC8-457 DIJON-C.O.

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure

NOM .....

Adresse .....

Profession .....

Ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi





AVANT TOUT ACHAT, DEMANDEZ LE TARIF COMPLET PHOTO-CINÉ AVEC SES PRIX CHOC

## TOUJOURS LES PLUS FORTES REMISES AU COMPTANT OU A CRÉDIT



IL S'EST IMPOSÉ

### LE NOUVEAU YASHICA J 5

**MÉCANIQUE:** Irréprochable.

**OPTIQUE:** L'un des meilleurs objectifs du marché mondial.

**PRÉSENTATION:** Le plus racé des 24 x 36 reflex.

### CARACTÉRISTIQUES:

- Visée ultra-lumineuse par lentille Fresnel.
- Mise au point précise par dépoli micropoints.
- Miroir à retour instantané.
- Cellule C.d.S. à double sensibilité et couplée aux vitesses.
- Obturateur à rideaux de 1/2 s au 1/1 000 pose B.
- Synchronisation électronique X, magnésium FP.
- Retardement 8 s incorporé.
- Compteur à remise à zéro automatique.
- Objectif Auto Yashinon, 1,8/55, mise au point de 0,50 m à ∞, présélection automatique débrayable.

Gamme d'objectifs complémentaires à présélection semi ou automatique et télézoom de 90 à 190 mm.

Choix complet d'accessoires disponibles.

Yashica J5, obj. 1,8/55 .. 1 311 F  
Sac T.P. .... 56 F

### NOUVEAUTÉ:

Yashica J5, obj. 1,4/50 1 398 F

Le YASHICA J5 résout tous vos problèmes photographiques avec facilité.

Exemples de prix sans surprise toutes taxes incluses, toutes remises déduites

#### 24 x 36

Conessa LKE .....	450
Rétinette IB .....	299
Lynx 1000 .....	519
Rétina Réflex IV, 2,8 1	012
Bessamatic M 2,8 .....	713
Contaflex Super .....	919
Exa II B Domiplan .....	543
Leicaflex 2 .....	2 480
Minolta SR 7, 1,4 .....	1 385
Canon Pellix, 1,4 .....	1 853
Pétriflex 7, 1,8 .....	1 200
Konica FM 1,8 .....	1 200

#### FLASHES ÉLECTRONIQUES

Optatron N 39 .....	281
Mécablitz 118 .....	281
Braun F. 65 .....	333

#### LANTERNES 24 x 36

Prestinox 1 semi-auto .....	255
Pradolux semi-auto .....	365
Prestinox II N. 24 .....	460
Braun D.46 J .....	652
Noris V 24 .....	600

#### SUPER 8 DISPONIBLE

Caméras:	
Bell Howell 430 .....	1 056
Bell Howell 431 .....	1 456
Bauer C 1 .....	1 184
Bauer C 2 .....	1 432

Projecteurs:	
Bauer T1 .....	820
Bauer T1 S .....	992
Paillard 18/5 super 8	796
Tarif spécial Super-8 sur demande.	

#### CAMÉRAS 9,5

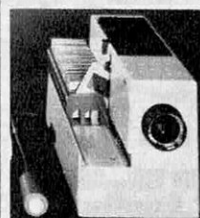
Riophot 1,9 .....	485
Webo M nue .....	1 210
Webo BTL 9,5 .....	1 778
Beaulieu R C nue .....	1 600

#### CAMÉRAS 16

Webo AT nue .....	1 563
Webo BTL nue .....	1 850

#### PROJECTEURS 8

Noris TS Iodine .....	850
Heurtier P6/24 .....	607
Heurtier sonore .....	1 642
Silma 240 S .....	1 180



### EXCLUSIF LANTERNE BRAUN D 20

monovoltage  
12 V - 100 W ventilée — automatique par télécommande; couplage à magnétophone; objectif corrigé couleur; 110 ou 220 V à spécifier; complète avec lampe et housse. .... 350 F

Attention ! plus que quelques pièces.



### EXAKTA II B Reflex 24 x 36

Système de visée interchangeable; obturateur à rideaux de 12 sec. à 1/1000. Ré-

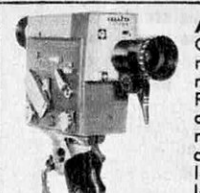
tardement. Avec objectif Tessar 2,8 présélection auto.

Visée capuchon uni ..... 996 F |

Visée prisme uni ..... 1 099 F |

Supplément télémétrique ..... 28 F |

Tarif spécial Exakta, Exa sur demande.



**AUTO CAMEX CL**  
Caméra 8 mm nouveau modèle à contrôle lumineux des piles. Visée Reflex en vraie grandeur; commande automatique du diaphragme par cell. placée derr. l'obj.; lecture du diaphragme dans le viseur; marche arr.

variable de fondu; automatisme débrayable; vue par vue, 6 vitesses; mise au point sur dépoli. Avec œilleton et poignée, objectif. Zoom Angénieux 1,8/6,5 à 52 1 560 F  
Obj. Zoom Angénieux 1,8/9 à 36 1 250 F

# GMC

## PHOTO-CINÉ 3, RUE DE METZ

PARIS 10<sup>e</sup> TEL : TAI 54-61  
METRO : STRASBOURG-S' DENIS

COMPTE COURANT POSTAL : PARIS 4705-22

### CRÉDIT SANS FORMALITÉ

Détaxe supplémentaire de 20% pour expédition hors de France ou paiement en travellers chèques devises.

Magasin ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 à 19 h. Le lundi de 14 à 19 h.

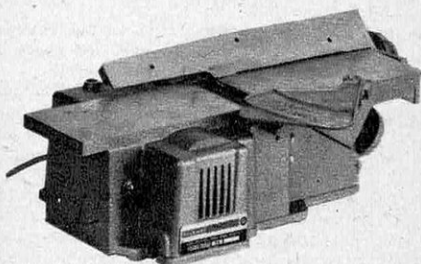
Le Mercredi soir jusqu'à 20 heures  
LE NOUVEAU SUPER 8 EST ARRIVÉ!

# le champion du monde du matériel d'amateur !



## Rockwell

*Compactool*



Mondialement connus, les appareils ROCKWELL sont vendus pour la première fois en France. PUISSANTS ET PRATIQUES, ils vous procurent toutes les joies du bricolage et c'est **VOTRE TRAVAIL A VOUS.** Avec ROCKWELL tout est rapide, facile et SÛR.

gerepi - Ro 3  
✦



**BON**  
—S.V.—

Pour une documentation gratuite  
remplissez ce coupon-réponse et  
envoyez-le à l'adresse ci-contre

NOM \_\_\_\_\_

PROFESSION \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

Importateur exclusif pour la France

## LAMAB

### B P. 5

SAINT-RÉMY LES CHEVREUSE

Seine et Oise



A tous ceux que préoccupent

# les **ÉTUDES** de leurs **ENFANTS**

ou leurs **ÉTUDES PERSONNELLES**  
*nous rappelons que l'enseignement par correspondance de*  
**L'ÉCOLE UNIVERSELLE**  
 la plus importante du monde

permet de faire chez soi, à tout âge, brillamment, à peu de frais, des études secondaires, primaires ou techniques rigoureusement conformes aux programmes officiels. Des milliers de brillants succès obtenus chaque année aux Baccalauréats, Brevets, C.A.P., etc., prouvent l'excellence de cet enseignement qui comporte toutes les classes sans exception. L'enseignement étant individuel, vous avez intérêt à commencer vos études dès maintenant. Demandez l'envoi gratuit de la brochure qui vous intéresse :

- T.C. 33 365 : **Toutes les classes, tous les examens** : du cours préparatoire à l'admission en 6<sup>e</sup>, C.E.G., B.E.P.C., B.E., Baccalauréats, E.N., Bourses, Classes des lycées techniques, B.E.I., B.E.C., Bac. Technique.
- E.D. 33 362 : **Les Etudes de Droit** : Capacité, Licence, Carrières juridiques, Admission Faculté.
- E.S. 33 374 : **Les Etudes Supérieures de Sciences** : M.G.P., M.P.C., S.P.C.N., etc., C.A.P.E.S., Agrégation de math.
- E.L. 33 383 : **Les Etudes Supérieures de Lettres** : Propédeutique, C.A.P.E.S., Agrégation, Admission Faculté.
- G.E. 33 387 : **Grandes Ecoles et Ecoles Spéciales** : E.N.S.I., Militaires, Agriculture, Commerce, Beaux-Arts, Administration, Lycées techniques.
- A.G. 33 370 : **Carrières de l'Agriculture** (France et Rép. africaines) : Industries agricoles, Génie Rural, Radiesthésie, Topographie.
- C.T. 33 363 : **Carrières de l'Industrie et des Travaux publics** : Toutes spécialités, tous examens; C.A.P., B.P., Brevet technique, Admission aux stages payés (F.P.A.).
- D.I. 33 376 : **Carrières du Dessin Industriel.**
- M.V. 33 367 : **Carrières du Métre** : Métreur, Métreur vérificateur.
- L.E. 33 377 : **Carrières de l'Electronique.** Programmation.
- Carrières de la Comptabilité** : voir notre annonce spéciale page 172.
- C.C. 33 366 : **Carrières du Commerce** : Employé de bureau, de banque, Sténodactyle, Publicitaire, Secrétaire de direction, C.A.P., B.P., Publicité, Assurances, Hôtellerie.
- F.P. 33 364 : **Pour devenir Fonctionnaire** : toutes les fonctions publiques, E.N.A.
- E.R. 33 375 : **Tous les Emplois Réservés.**
- O.R. 33 384 : **Orthographe, Rédaction, Versification, Calcul, Dessin, Ecriture, Conversation, Graphologie.**
- M.M. 33 368 : **Carrières de la Marine Marchande** : Certificats internationaux.
- M.N. 33 386 : **Carrières de la Marine Nationale** : Toutes les Ecoles.
- C.A. 33 380 : **Carrières de l'Aviation** : Ecoles et carrières militaires, Aéronautique, Carrières admin., Industrie aéron., Hôtesse de l'air.
- R.T. 33 385 : **Radio : Construction, Dépannage. Télévision.**  
**Langues Vivantes** : voir notre annonce spéciale page 166.
- E.M. 33 381 : **Etudes Musicales** : Solfège, Harmonie, Composition, Orchestre, Piano, Violon, Guitare classique et électrique, Flûte, Clarinette, Accordéon, Jazz, Chants, Professorats publics et privés.
- D.P. 33 371 : **Arts du Dessin** : Cours universel : Anatomie artistique, Illustration, Mode, Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain, Professorat.
- C.O. 33 388 : **Carrières de la Couture et de la Mode** : Coupe (h. et d.), Couture, C.A.P., B.P., Enseignement ménager.
- C.S. 33 372 : **Secrétariat** : Secrétaire de direction, de médecin, d'avocat, d'homme de lettres, Secrétaire technique, Journalisme, Art d'écrire, Art de parler en public.
- C.I. 33 369 : **Cinéma** : Technique générale, Décoration, Prise de vues, Prise de son, Institut des Hautes Etudes Cinématographiques. **Photographie.**
- C.B. 33 382 : **Coiffure et Soins de Beauté.** (Stages pratiques gratuits à Paris). **Parfumerie.**
- C.F. 33 373 : **Toutes les Carrières Féminines** : Carrières Sociales, Auxiliaires de la Médecine, etc...
- P.C. 33 389 : **Cultura** : Cours de perfectionnement culturel : Lettres, Sciences, Arts, Actualité.  
**Universa** : Enseignement préparatoire aux études supérieures.

La liste ci-dessus ne comprend qu'une partie de nos enseignements. N'hésitez pas à nous écrire. Nous vous donnerons gratuitement tous les renseignements et conseils qu'il vous plaira de nous demander.

## DES MILLIERS D'INÉGALABLES SUCCÈS

remportés chaque année par nos élèves dans les examens et concours officiels prouvent l'efficacité de notre enseignement par correspondance.

A découper ou à recopier

<b>ENVOI GRATUIT</b>	<b>ÉCOLE UNIVERSELLE</b> 59, Bd Exelmans - PARIS 16 <sup>e</sup>
Votre brochure N° .....	
Nom .....	
Adresse .....	

# Pourquoi votre moteur réclame-t-il un DYNOSTART ?

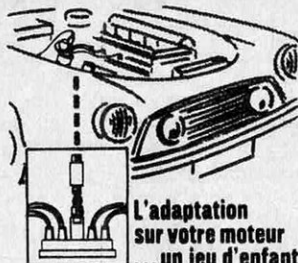
...pour vous assurer de meilleures performances et vous faire réaliser une **ÉNORME ÉCONOMIE**

## ROULEZ "ECONOMIQUE" ROULEZ "DYNAMIQUE"

Dynostart est un thermo convertisseur haute fréquence assurant entre les électrodes de la bougie une étincelle multiple dont le voltage est supérieur. En un mot, Dynostart fait jaillir l'étincelle au 1.000<sup>e</sup> de seconde. Dynostart confère à votre moteur une étonnante souplesse, d'un excellent allumage et un démarrage plus rapide, même par temps froid. Dynostart, qui permet au gaz de la chambre de compression de s'allumer entièrement, augmente la puissance de votre moteur, accroît les reprises et permet de gagner quelques kilomètres heure.

## PETIT APPAREIL DE PRECISION... RESULTATS SPECTACULAIRES

- 1 supprime cliquetis et encrassement d'huile.
- 2 évite rodage de soupape et décalaminages (1).
- 3 protège vos bougies et leur assure une durée d'au moins 40.000 kilomètres, même par conduite en ville.
- 4 réduit la consommation d'essence et d'huile.
- 5 ne modifie pas l'efficacité de votre dispositif anti-parasites.
- 6 assure une mise en marche immédiate, de meilleures reprises, une plus grande nervosité du moteur.



L'adaptation sur votre moteur ... un jeu d'enfant

Il n'est pas besoin de faire appel à votre garagiste. N'importe qui (en lisant le mode d'emploi) peut adapter Dynostart sur le delco : deux gestes très simples et votre moteur en 1 minute est sublimement "gonflé" pour la vie.



meilleur allumage plus de puissance des démarrages immédiats

une combustion plus intégrale d'ou gain de vitesse

élimination du gaz brûlé seul permet des performances plus brillantes à consommation égale

- 7 réduit la consommation et prolonge la vie de votre véhicule
- (1) Les gaz en brûlant entièrement ne se déposent plus et ne rouillent plus les métaux. De même les vis platinées et les bougies subissent moins d'incrustations.

## Quel est cet appareil révolutionnaire nommé DYNOSTART ?

Soulevez votre capot, débranchez votre fil de bobine du distributeur, placez DYNOSTART, rebranchez le fil sur l'appareil et démarrez... vous ne reconnaîtrez plus votre voiture !... Le véritable secret de ce régulateur d'allumage à haute fréquence est son étincelle multiple qui donne un allumage instantané et complet du mélange comprimé dans le cylindre, ce qui permet d'obtenir un démarrage immédiat, de meilleures reprises et un accroissement de puissance indépendamment du type de carburant utilisé.

## NOTE TECHNIQUE SUR DYNOSTART.

### ÉTINCELLE NORMALE ÉTINCELLE MULTIPLE AVEC DYNOSTART

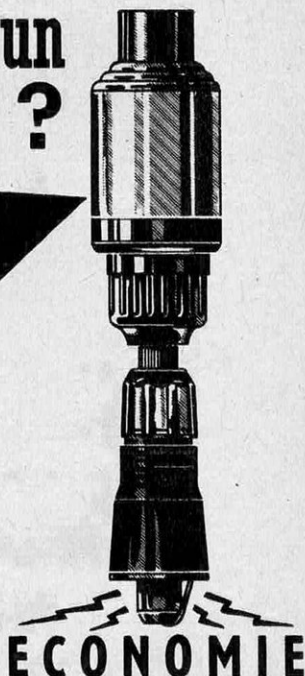
L'élément de base d'une bonne carburation, est-à-dire d'un bon rendement du moteur est l'étincelle qui jaillit aux électrodes des bougies. Avec le thermo-convertisseur haute fréquence régulateur d'allumage DYNOSTART, vous obtiendrez une étincelle multiple haute fréquence, évitant ainsi l'oxydation des électrodes des bougies et leur assurant une plus grande longévité. Indépendamment du climat, froid, chaud, sec ou humide, DYNOSTART garantit un démarrage immédiat même sous faible tension d'allumage et supprime les cliquetis, l'encrassement (moins de calamine et huile moins sale) et l'auto-allumage. L'amélioration de la combustion interne évite aussi bien des rodages de soupapes que des décalaminages puisque les gaz entièrement brûlés rongent moins le métal et s'évacuent sans se déposer évitant ainsi les trous à l'accélération d'où des reprises plus rapides et une économie de carburant.

### DYNOSTART EST TESTÉ.

Le dispositif d'allumage de votre voiture ne souffrira aucunement parce que DYNOSTART est réglé de façon à ne produire aucun court-circuit. Tous les appareils livrés sont préalablement éprouvés sur banc d'essai et soumis à de vigoureuses vérifications, à des voltages et ampérages jusqu'à 50 fois supérieurs aux conditions normales d'utilisation. C'est la raison pour laquelle nous pouvons vous garantir nos APPAREILS 2 ANS.

### A QUI S'ADRESSE DYNOSTART ?

Le thermo-convertisseur, régulateur d'allumage DYNOSTART s'adapte sur tous les moteurs à explosion : 2 temps, 4 temps, 4 cyl.-6 cyl., automobiles, motos, vélomoteurs, tracteurs, moteurs marins, motofaucheuses et camions, aussi bien en ville qu'à la campagne, à l'usine que dans l'industrie, etc...



## ECONOMIE

prouvée jusqu'à 100.000 AF selon l'âge et la puissance de votre voiture.

## TRÈS IMPORTANT

Dynostart s'adapte aussi aux moteurs de canots automobiles, motocyclettes, tracteurs agricoles, camions.

APPAREIL SPÉCIAL POUR 2 CV ET 3 CV CITROËN, 35 F AU LIEU DE 29,80 F.

## VOTRE MOTEUR EXIGE DE VOUS LA MODESTE DEPENSE DE



## JUGEZ

D'APRÈS LES TÉMOIGNAGES DE CONDUCTEURS AVERTIS

### Du Laboratoire de Physique Expérimentale de l'Université Technique Nationale d'Athènes :

« Je me fais un plaisir de vous faire savoir que les trois Renforçateurs d'Étincelles se sont montrés tout à fait parfaits et leur prix d'achat est plus que justifié. »

### De M. B. à ISSOIRE (P.-de-D.) (N° 3221) :

« J'ai placé Dynostart sur ma voiture Anglia. J'ai effectué avec 2.000 kms. Vitesse accrue de près de 10 kms - consommation d'essence égale ou légèrement diminuée. Aucun cliquetis. Je suis satisfait de cet appareil. »

### De J. R. à CHERBOURG (Manche) (N° 2129) :

« Aussitôt arrivé j'ai monté Dynostart et naturellement essayé la voiture et dès maintenant je peux dire qu'il y a une grande amélioration : mise en route, meilleures reprises, donc de très bons résultats. »

### De M. G. à ORLÉANS (Loiret) (N° 3127) :

« Avere de compliments aux commerçants, je reconnais la parfaite efficacité de ce précieux appareil qu'est le Dynostart que j'utilise depuis 2 ans à ma grande satisfaction. »

### De M. B. à CLAMART (Seine) (N° 21228) :

« Bien reçu votre Dynostart. C'est épatant. Ai fait des adeptes parmi mes collègues de travail qui eux aussi vont l'adopter. »

### Du Capitaine V. à NICE (N° 21210) :

« Ma Floride S rodée dans des conditions idéales, m'a donnée satisfaction totale. Après avoir monté Dynostart, je me suis trouvé au volant d'un grand sport ! Grand coup de chapeau à l'inventeur. »

### De A. M. à MULHOUSE (Haut-Rhin) (N° 328) :

« J'ai reçu le Dynostart début janvier et je l'ai monté sur ma 4 CV. J'ai constaté une nette amélioration pour les démarrés à froid ainsi qu'une économie de carburant. J'ai fait part de cela à mes collègues et ils me chargent de vous commander 4 Dynostarts pour leurs voitures. »

### De P. R. à SAINT-JUST-EN-CHASSE (Oise) (N° 3429) :

« Depuis Octobre 1962 que j'utilise un Dynostart sur ma 4 CV je suis satisfait des résultats obtenus : démarrage plus rapide, même par temps humide et froid, économie d'essence, reprises plus nerveuses malgré les 50.000 kms au compteur. »

## GARANTIE DE 2 ANS

contre tout défaut de fabrication. En outre, vous pouvez essayer notre régulateur d'allumage DYNOSTART sans risque. Si dans les 20 jours vous n'avez pas obtenu satisfaction, vous serez remboursé sans discussion.

EUROMAR  
11 RUE DU HAMEAU  
PARIS



## GRATUIT

catalogue illustré en couleurs des dernières nouveautés européennes automobiles.



## DÉCOUPEZ ET POSTEZ CE BON DÈS AUJOURD'HUI

## EUROMAR 11, RUE DU HAMEAU PARIS XV<sup>e</sup> - LEC. 99-41

Veillez m'envoyer immédiatement 1 ou ..... "dynostart" avec le bon de garantie totale (satisfait ou remboursé 2 ans contre tout défaut de fabrication).

Choisissez ci-dessous le mode de règlement en cochant la case.

Je tiens à économiser les frais de remboursement en joignant :

- avis de virement (CCP 19.284.09 Paris), un chèque bancaire mandat, etc...
- je paierai au facteur - frais de remboursement en plus.

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

Ville ..... Dépt' .....

pour éviter une erreur toujours possible, indiquez le type de votre voiture :

CONCEPT SV 17



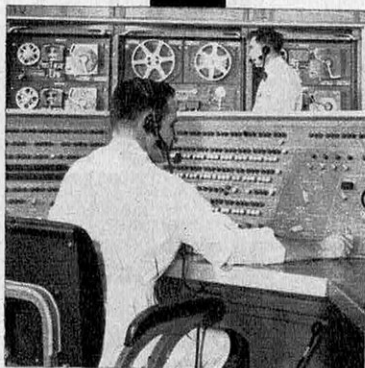
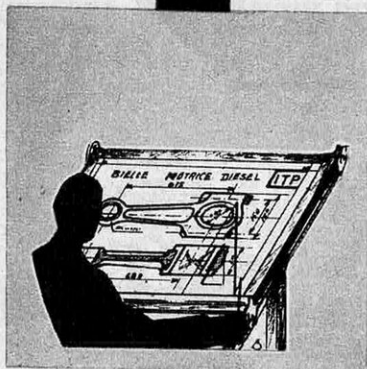
# jeunes gens TECHNICIENS

PUBLI R B ONTE

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

**Maurice DENIS-PAPIN** \* O. I.

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



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

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

Vous trouverez page 171 de cette revue les programmes détaillés des cours « d'ÉLECTRONIQUE et d'ÉNERGIE ATOMIQUE ».

## INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

Ecole des Cadres de l'Industrie

69, rue de Chabrol, Bâtim. A - PARIS-X<sup>e</sup> - PRO. 81-14

Pour le BENELUX : I.T.P. Centre Administratif, 5, Bellevue, WEPION.  
Tél. : (081) 415-48.

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

Veuillez m'adresser, sans aucun engagement de ma part,  
le Programme N°  Spécial é

NOM .....

ADRESSE .....

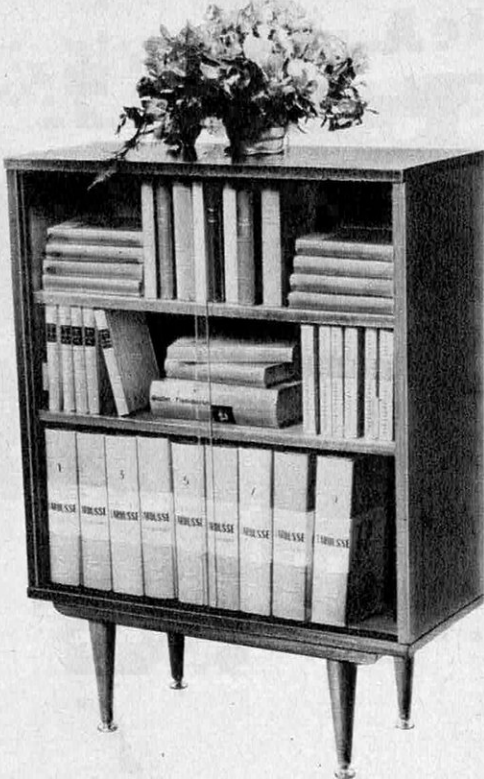
A

# LA BIBLIOTHÈQUE "AQUITANIA" à portes vitrées coulissantes

★ Éditions Fonteneau à Poitiers ★

**TRANSFORMABLE ET EXTENSIBLE**

*Transformable, grâce à ses deux rayons amovibles. Extensible en largeur, en plaçant des modèles munis de pieds, côte à côte, extensible en hauteur, en plaçant des modèles sans pieds, sur des modèles comportant des pieds. S'accorde avec tous les mobiliers*



**ENCOMBREMENT MINIMUM POUR UNE CAPACITÉ MAXIMUM**

*une seule bibliothèque (photo ci-contre), utilisable isolément, peut contenir par exemple : le "GRAND LAROUSSE ENCYCLOPÉDIQUE" en 10 volumes, plus 25 livres "CLUB", plus 30 livres format courant, ou toute autre combinaison au choix, grâce à ses deux rayons mobiles.*

Hauteur avec pieds : 96 cm., sans pieds : 74 cm.  
Largeur : 70 cm. ★ Profondeur : 30 cm.

*Nos bibliothèques sont exécutées, à votre choix, soit : En ACAJOU veiné naturel ou en CHÊNE clair Bois de placage ébénisterie 1<sup>er</sup> choix, verni brillant polyuréthane. Fermeture totale par 2 portes, glace transparente, coulissantes sur rails. Pieds munis de vérins cuivre assurant un calage instantané, inébranlable*

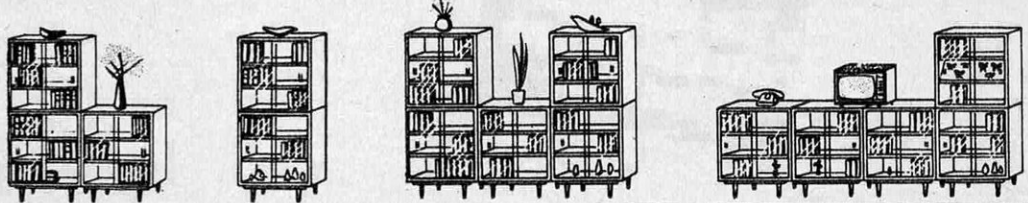
**La Bibliothèque "AQUITANIA" est un meuble de classe, robuste, d'une qualité irréprochable, pour un prix modique**

*Les Bibliothèques "AQUITANIA" sont livrées MONTÉES prêtes à l'emploi, sous emballage spécial, assurant une livraison en parfait état. EXPÉDITION RAPIDE FRANCO de PORT et EMBALLAGE. Toutes destinations.*

**La vente directe nous permet de consentir DES PRIX TRÈS AVANTAGEUX :**

**MODÈLE SANS PIEDS, Franco 250,00 F**  
**MODÈLE AVEC PIEDS, Franco 275,00 F**

*Ces croquis vous donneront un aperçu des possibilités d'extension de la Bibliothèque "AQUITANIA"*



**Bon de commande à découper ou à recopier et à adresser à :**  
R. C. 54 B 9 **LIBRAIRIE & ÉDITIONS FONTENEAU & Cie** Tél. 41-18-49  
**6, Rue Jacques-de-Grailly (Boîte Postale 93) à POITIERS (Vienne)**  
Compte Courant Postal Limoges N° 202-10

VEUILLEZ ADRESSER FRANCO A M .....

ADRESSE .....

A ..... DÉPARTEMENT .....

..... Bibliothèque "Aquitania" ACAJOU (Modèle SANS pieds) à 250,00 F soit.....

..... Bibliothèque "Aquitania" ACAJOU (Modèle AVEC pieds) à 275,00 F soit.....

..... Bibliothèque "Aquitania" CHÊNE (Modèle SANS pieds) à 250,00 F soit.....

..... Bibliothèque "Aquitania" CHÊNE (Modèle AVEC pieds) à 275,00 F soit.....

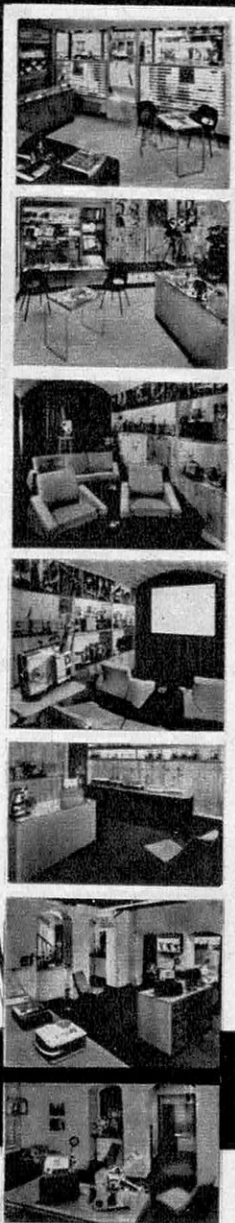
Montant joint en un ..... (virement postal 3 volets, chèque, mandat) **TOTAL** .....

SVA



# la Maison du Cinéaste Amateur

Maison du Cinéaste



Cinéastes, avant de vous décider à un achat, visitez la Maison du Cinéaste Amateur. Un magasin comme les autres penserez-vous ? Mieux que cela, une organisation uniquement réservée aux seuls cinéastes. Acheter un matériel au meilleur prix n'est pas tout, encore faut-il faire un choix judicieux, parfaitement adapté à l'utilisation recherchée et retirer de son équipement le maximum de satisfaction. C'est pourquoi, à la Maison du Cinéaste Amateur, on traite du cinéma, mais rien que du cinéma : 8 - SUPER 8 - 9,5 - 16 mm.

## La Maison du Cinéaste Amateur®

Vous pouvez aussi acheter une caméra très simple, un projecteur muet, un matériel de sonorisation, un magnétophone, une platine, un accessoire astucieux, que so-

lennement à une revue, un stand de projection de vos films, des conseils de cinéastes chevronnés, etc. Un stand de réparation-travaux-couchage de piste magnétique-filmathèque, des rayons : réparation-travaux-couchage de piste magnétique-filmathèque, complètent les services que la Maison du Cinéaste Amateur met à votre disposition. La Maison du Cinéaste Amateur : une sélection des meilleures productions mondiales. Si vous ne pouvez vous déplacer, questionnez le Service Province-Export, il vous répondra personnellement et vous adressera la documentation et les tarifs utiles à votre choix.

bien acquérir une ou très complexe, ou sonore, un magnétophone, une table ou un gadget, une abonnée spécialisée, en salle, recevoir

Notre conseiller technique Guy Fournié vous recevra tous les jours (sauf lundi) de 17 heures à 19 heures.

ADHÉRENT club 0,5

**67 RUE LA FAYETTE · PARIS 9<sup>e</sup>**  
 téléphone : 878.62.60 - 526.16.20 - MÉTRO CADET  
 OUVERT TOUTS LES JOURS, SAUF DIMANCHE DE 10 H A 19 H. LE LUNDI DE 13 H A 19 H.

ZILLI GRAPHY

« Tous les modèles Super-8 en démonstration permanente »

VOUS AUREZ VOTRE

# *situation assurée*

QUELLE QUE SOIT  
VOTRE INSTRUCTION  
préparez un

**DIPLOME D'ETAT**

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

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

***PAR CORRESPONDANCE***

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

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

**DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE A. 1 à :**

en devenant  
**TECHNICIEN**  
dans l'une de ces  
*branches*  
*d'avenir*  
lucratives et  
sans chômage

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



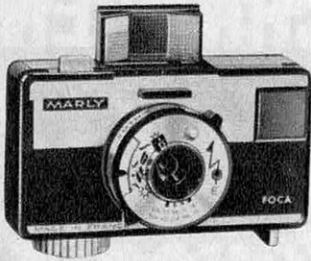
**ECOLE TECHNIQUE  
MOYENNE ET SUPERIEURE**

**36, rue Etienne-Marcel - Paris 2°**

Pour nos élèves belges :  
**BRUXELLES : 22, Av. Huart-Hamoir - CHARLEROI : 64, Bd. Joseph II**



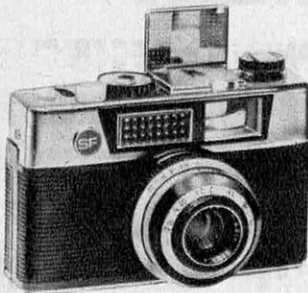
**deux appareils  
garantis  
et sélectionnés  
pour vous par FOCA**



SYNERGIE

## FOCA MARLY

• Toujours prêt, grâce à son obturateur à programme. Flash miniature incorporé. Réserve pour 2 lampes de flash, incorporée au boîtier (exclusivité Marly).



## FOCA SPORT (SF)

• Appareil complet et de haute précision. Tout est incorporé dans l'appareil : la cellule, le flash... et l'excellent objectif, possédant trois lentilles "anti-reflets", spécialement calculé pour la couleur.

# FOCA

Distributeur exclusif : LUMIÈRE, 5, rue Bellini, Puteaux, (Hauts de Seine) - Tél. : 722.99.39  
Adressez-vous à votre négociant Photo-ciné habituel



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

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

### Articles à dessiner MARS

A chaque problème, une solution :

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

**STAEDTLER**

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

178, Rue du Temple, Paris 3<sup>e</sup>

# PROGRAMMEUR, UN METIER PASSIONNANT FACILE A APPRENDRE...



**1.500 F PAR MOIS DES LE DEPART  
2.500 F APRES CONFIRMATION  
PLAFOND ILLIMITE**

PUBLICIS F 772 B

**LE METIER DE L'ERE ATOMIQUE ET SPATIALE.** Etre programmeur ou opérateur sur ordinateur, c'est pratiquer une profession d'avant-garde, vivante à tout moment, passionnante et très bien payée. Cette nouvelle fonction consiste à préparer la transmission ou la réception des "informations" d'un ordinateur électronique, c'est-à-dire des mots, des chiffres. **Dès le début salaire important :** pour les programmeurs 1.500 francs par mois. Avancement très rapide. Après confirmation, l'opérateur ou le programmeur-codeur est pratiquement assuré de doubler ses appointements. Cette situation très bien rémunérée, aussi éloignée que possible d'un travail de routine de bureau vous est accessible. Elle exige seulement une formation professionnelle maintenant facile à acquérir chez soi grâce aux cours par correspondance ou par les cours du soir de l'I.M.A.C.

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

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

## QUE FAUT-IL POUR DEVENIR PROGRAMMEUR ?

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

## UN METIER D'AVENIR, SUR ET TRÈS OUVERT

Dans la vie d'une entreprise "le traite-

ment des informations" par cartes perforées signifie rapidité et précision des données, mise à jour automatique de la comptabilité, économie de personnel. Chaque jour de nouvelles entreprises ou administrations adoptent des ordinateurs électroniques. Déjà les spécialistes manquent. Les sphères gouvernementales s'en inquiètent. En 1970, les cartes perforées se généralisant jusque dans les petites et moyennes entreprises, il est prévu que 325.000 opérateurs ou programmeurs-codeurs seront à ce moment indispensables. Si vous choisissez ce métier vous n'aurez pas au départ à lutter pour vous imposer. Vous êtes attendu. C'est un métier qui sera toujours très ouvert.

## VOTRE INTERÊT EST DE COMMENCER TRÈS VITE

**Si vous débutez dans la vie** - vous vous dirigez vers une carrière où il y a sûrement de la place pour vous. Vous gagnerez mieux votre vie que tout autre spécialiste.

**Si vous travaillez déjà** - pensez à ne pas prendre du retard. La société ou l'administration qui vous emploie ne va pas tarder à vouloir bénéficier elle aussi des avantages incontestables de l'automatisation. Ne vous laissez pas dépasser par ce réaménagement administratif.

## RENSEIGNEZ-VOUS SANS TARDER PLUS COMPLETEMENT

C'est gratuit et sans engagement. Envoyez-nous aujourd'hui même ce bon.

Vous recevrez par retour du courrier sous pli fermé et **gratuitement** une documentation complète qui vous fera mieux connaître cette carrière et les méthodes d'enseignement de l'I.M.A.C., les cours par correspondance peuvent être suivis et réglés en 6 ou 12 mois.

## L'I.M.A.C. SUIT SES ÈLÈVES

**Certificat** - Le certificat de fin d'études est reconnu de tous les spécialistes du "traitement des informations".

**Placement** - Le "club des anciens élèves de l'I.M.A.C." est en contact avec de nombreuses entreprises qui s'adressent à lui pour le recrutement de leur personnel.

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

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

Cours du soir de programmation sur IBM 1401 (cartes et bandes).



**bon gratuit**

pour recevoir la documentation

- Cours par correspondance doc. n. 24  
 Cours du soir doc. n. 25

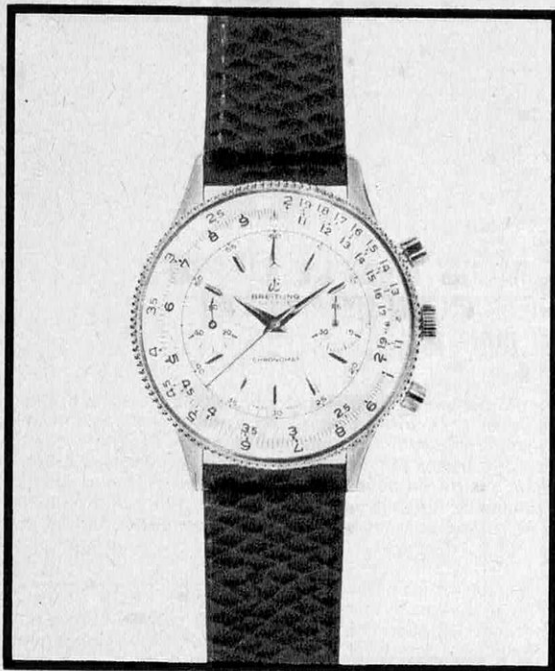
NOM..... PRÉNOM.....

ADRESSE.....

INSTITUT DE MÉCANOGRAPHIE APPLIQUÉE - 28/30, rue des Marguettes - PARIS 12<sup>e</sup> - Téléphone 344-42-88 +



# ÊTES-VOUS UN SPÉCIALISTE DU CALCUL?



Règles de trois, pourcents, multiplications, divisions, conversions de monnaies... le Chronomat effectue toutes ces opérations — grâce à sa règle à calcul circulaire!

Cet étonnant chronographe est donc bien davantage qu'une montre de précision: il est l'instrument de travail lié à votre profession, à vos études techniques et à vos hobbies. C'est une création Breitling/Genève.

A titre documentaire veuillez m'adresser gratuitement la brochure: Le monde étonnant des chronographes

Nom \_\_\_\_\_  
 Profession \_\_\_\_\_  
 Adresse \_\_\_\_\_  
 Ville \_\_\_\_\_ Pays \_\_\_\_\_ SV 2

Pour toute documentation adressez-vous à un des 5000 concessionnaires LIP ou écrivez à Breitling, 74 rue du Temple, Paris 3e, qui vous indiquera le concessionnaire le plus proche de votre domicile.

## ALPHONSE DAUDET

aux Editions Rencontre  
 en 12 volumes  
 somptueusement reliés

Présentations de Jean-Louis Curtis

La qualité des reliures —  
 un prix stupéfiant

sont dignes de la meilleure tradition  
 Rencontre.

En souscription  
 à prix réduit  
 jusqu'au 30 novembre

**7<sup>60</sup>**  
**F**

+ port 0.60  
 (Il paraît un volume par mois.)

Dès le 1<sup>er</sup> décembre:  
 9.60 F + port = 10.20 F.

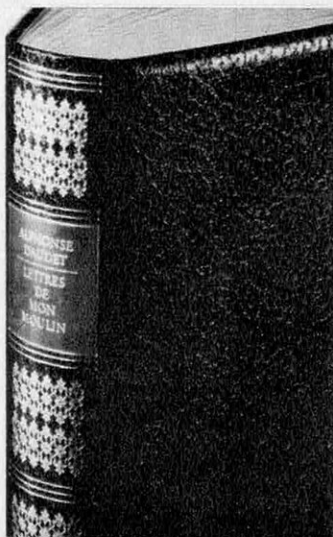
Vous pouvez donc économiser 24 F en demandant aujourd'hui sans engagement un volume à l'examen chez vous!

Ces ravissants volumes seront les enfants chéris de votre bibliothèque, un enchantement perpétuel.

Les romans, contes et nouvelles, œuvres devenues classiques de ce merveilleux conteur au style lumineux:

Le Petit Chose  
 Lettres de mon Moulin  
 Tartarin de Tarascon  
 Tartarin sur les Alpes  
 Fromont jeune et  
 Risler aîné  
 Le Nabab

Contes du Lundi  
 Les Rois en Exil  
 Numa Roumestan  
 L'Immortel  
 Sapho  
 La Doulou



**BON** pour un examen gratuit et  
 pour bénéficier du prix réduit



Veuillez m'envoyer à l'examen, sans engagement ni frais, le tome I « Alphonse Daudet » et votre bulletin de présentation. Après 8 jours, je m'engage à vous retourner l'ouvrage ou à accepter les conditions de souscription spécifiées par ce bulletin.

Ce bon est à envoyer aux Editions Rencontre, 4, rue Madame, Paris VI<sup>e</sup>.

M./M<sup>me</sup>/M<sup>lle</sup> \_\_\_\_\_  
 Prénom: \_\_\_\_\_  
 Adresse: \_\_\_\_\_  
 Localité: \_\_\_\_\_  
 Dpt: \_\_\_\_\_



**POUR  
VINCENT BONATTI  
PAS DE DOUTE  
LE SOMMET  
DE LA QUALITÉ  
C'EST PEUGEOT**

**OFFRE SPÉCIALE  
POUR LES VRAIS  
AMATEURS**

**OFFRE SENSATIONNELLE : CHEZ VOUS POUR 215 F**

le solde en 12 mensualités de 72 F ou comptant : 988,40 F toutes taxes comprises.

Voici le prestigieux atelier électrique PEUGEOT présenté par DIAMANT BLEU. Pour la qualité et les satisfactions que vous pouvez en attendre, c'est tout dire!

L'atelier PEUGEOT groupe autour d'un puissant BLOC MOTEUR de sécurité -350 W - (modèle homologué par la Sécurité du Travail), ONZE MACHINES combinées PEUGEOT qui seront pour vous comme ONZE CORPS DE MÉTIERS à votre disposition 24 heures sur 24. Ces machines ont reçu l'homologation du Ministère du Travail. Pour adopter PEUGEOT, inutile de l'essayer!

Tout le matériel PEUGEOT n'ayant jamais servi est totalement neuf, et livré en coffret plombé. Quelle garantie supplémentaire! Pendant sa période de lancement, Diamant Bleu offre gratuitement

à tout acheteur une extraordinaire case de rangement métallique ainsi qu'un irremplaçable GUIDE des TRAVAUX.

Demandez aujourd'hui même à Diamant Bleu sa luxueuse documentation qui vous sera adressée sans le moindre engagement de votre part.

Aux mille problèmes de la maison, du jardin, du bateau, de la voiture, une seule solution: atelier électrique PEUGEOT entièrement neuf! Grâce aux conditions de paiement Diamant Bleu, vous payerez en 12 mois,

ET VOUS SEREZ REMBOURSÉ EN 50 HEURES D'UTILISATION.

Société DIAMANT BLEU 13, rue Sainte-Cécile, PARIS 9<sup>e</sup>



**DANS VOTRE MAIN  
ONZE CORPS DE MÉTIER**

**COMPOSITION DE L'ATELIER  
PEUGEOT (plus de 80 pièces)**

- |                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| Bloc moteur POLYREX 20       | Poignée supérieure PSP   |
| Poignée revolver PR          | Scie circulaire fixe SF  |
| Poignée collier PC           | Tour TO                  |
| Perceuse d'établi            | Polisseuse MP            |
| Plateau lapidaire SPL        | Pistolet à peinture n° 4 |
| Mandrin MCP 10               | Compresseur C            |
| Ponçage souple PSN           | Tuyau rallonge TR        |
| Ponceuse lustreuse PCL       | Agitateurs à peinture AP |
| Scie circulaire portative SC | Forets                   |
| Scie sauteuse SA             | Coffret métallique       |

**BON GRATUIT POUR UNE LUXUEUSE  
DOCUMENTATION à retourner à  
Société DIAMANT BLEU  
13, rue Sainte-Cécile - Paris 9<sup>e</sup>**

Sans aucun engagement de ma part,  
veuillez m'adresser votre documentation  
complète.

NOM  
PRÉNOM  
ADRESSE

M





## ON VOUS JUGE SUR VOTRE CONVERSATION

Êtes-vous capable, en société, avec vos amis, vos relations d'affaires, vos collaborateurs, de toujours tenir votre rôle dans la conversation? Celle-ci, en effet, peut aborder les sujets les plus divers. Pouvez-vous, par exemple, exprimer une opinion valable s'il est question d'économie politique, de philosophie, de cinéma ou de droit? Trop de gens hélas! ne savent parler que de leur métier!

Mais il n'est pas trop tard pour remédier à ces lacunes, si gênantes — surtout chez nous, où la vie de société a gardé un intérêt très vif et où la réussite est souvent une question de relations. En effet, quels que soient votre âge, vos occupations, votre rang social et votre résidence, vous pouvez désormais, grâce à une nouvelle méthode créée dans ce but, acquérir sans peine, en quelques mois, un bagage de connaissances judicieusement adapté aux besoins de la conversation courante.

Dans six mois, si vous le voulez, cette étonnante méthode — par correspondance — de « formation culturelle accélérée » aura fait de vous une personne agréablement cultivée et captivante. Vous aurez acquis, Monsieur, une assurance et un prestige qui se traduiront par des succès flatteurs dans tous les domaines.

Saisissez aujourd'hui cette occasion de vous cultiver, chez vous, facilement et rapidement. Ces cours sont clairs, attrayants et vous les suivrez sans effort. Ils seront pour vous en même temps une distraction utile et une étude agréable. Ils rempliront fructueusement vos heures de repos et de loisirs. Quant à la question d'argent, elle ne se pose pas : le prix est à la portée de toutes les bourses.

Des milliers de personnes ont profité de ce moyen commode, rapide et discret pour se cultiver. Commencez comme elles : demandez sa passionnante brochure gratuite 2444 à l'Institut Culturel Français, 6, rue Léon-Cogniet, Paris-17<sup>e</sup>.

**BON** à découper (ou recopier) et adresser avec 2 timbres pour frais d'envoi à :

**INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS**

6, rue Léon-Cogniet, PARIS-17<sup>e</sup>

*Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi votre brochure gratuite n° 2444*

NOM .....

ADRESSE .....



## LA TIMIDITÉ VAINCUE

Il ne tient qu'à vous de supprimer votre trac et les complexes dont vous êtes affligé, de remédier à l'absence d'ambition qui annihile toutes vos initiatives et de vaincre cette paralysie indéfinissable qui écarte de vous les meilleures chances de succès et souvent les joies de l'amour.

Développez vos facultés les plus utiles : l'autorité, l'assurance, la mémoire, l'éloquence, la puissance de travail, la persuasion, le pouvoir de conquérir la sympathie de votre entourage; en un mot choisissez le chemin de la réussite grâce à une méthode simple et agréable, facile à suivre, véritable « gymnastique » de l'esprit.

Un centre moderne de psychologie pratique distribue gratuitement, sous pli fermé, sans marque extérieure, une documentation complète et illustrée ainsi qu'un passionnant petit livre « PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE ».

Avant qu'il ne soit épuisé envoyez simplement 3 timbres (pour frais) avec votre adresse, en vous recommandant de cette revue, au

**C.E.P.** (Serv. K 20) **NICE**  
29, avenue Saint-Laurent

Devenez **RADIO-ÉLECTRICIEN**  
APRÈS 6 MOIS D'ÉTUDES PAR CORRESPONDANCE!



...et vous aurez  
UNE BRILLANTE  
**SITUATION**

sans aucun paiement d'avance  
**APPRENEZ L'ÉLECTRONIQUE  
LA RADIO et LA TÉLÉVISION**  
Avec une dépense minimum de 35,00 F, payable par mensualités et sans signer aucun engagement, vous vous ferez une brillante situation.  
**VOUS RECEVREZ PLUS DE 120 LEÇONS  
PLUS DE 400 PIÈCES DE MATÉRIEL  
PLUS DE 500 PAGES DE COURS**

Vous construirez plusieurs postes et appareils de mesures. Vous apprendrez, par correspondance, le montage, la construction et le dépannage de tous les postes modernes.

- Diplôme de fin d'études délivré conformément à la loi -  
Demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous  
**LA DOCUMENTATION**  
ainsi que **LA PREMIÈRE LEÇON GRATUITE** d'Électronique

**INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ**  
164, RUE DE L'UNIVERSITÉ - PARIS (VII)

## ADIEU AU TABAC ?

EN 1965... C'EST PARFAITEMENT POSSIBLE

# CIGARETTE ? BIEN SUR...



Une cigarette, ça ne se refuse pas... Pendant le travail ou à la pause, ou bien le soir devant un verre, le paquet sort de la poche et ça y est : un geste si facile, si agréable ! Mais bien sûr, sauf exceptionnellement, par politesse, on ne fume pas n'importe quel tabac. Brun ou blond, cigarette, pipe ou cigare, question de goût, n'est-ce pas ? Et vous... quel est votre poison préféré ?

Halte-là ! Le tabac est un véritable poison et vous le savez bien.

Alors, pourquoi fumez-vous ? Parce que c'est bon ? Soyons francs : même pas !

Allons, avouez-le donc ! Vous êtes comme tout le monde : vous fumez simplement par habitude, parce que vous ne pouvez plus vous en passer. Vous savez parfaitement que c'est désastreux pour votre santé et tout aussi mauvais pour votre portefeuille. Tous les arguments contre le tabac, vous les connaissez par cœur. Nous vous les répétons ici pour être honnêtes avec vous, parce que ce texte vous est offert par le Centre de Propagande Anti-Tabac. Nous publions une fois de plus des vérités premières que vous connaissez aussi bien que nous, parce que vous, qui nous lisez en ce moment, vous allez faire le geste, et nous écrire !

D'habitude, quand on vous parle du tabac, vous lisez vite, vous écoutez à peine, vous haussez les épaules :

### C'EST PROUVÉ ! LE TABAC...

- Irrite les muqueuses
- Coupe l'appétit
- Freine la digestion
- Jaunit les dents
- Gâte l'haleine
- Ride la peau
- Trouble la vue
- Détruit les vitamines antifatigue
- Perturbe le sommeil
- Dissout la mémoire
- Aigrit le caractère
- Sape la volonté
- Pousse à l'alcool
- Menace le cœur
- Provoque le cancer
- Émousse le désir sexuel

ON VOUS L'A DIT 100 FOIS  
TOUS LES MEDECINS  
LE REPETENT ET  
POURTANT VOUS FUMEZ !

— Cesser de fumer ? disait l'humoriste Mark Twain. Rien de plus facile ! Je l'ai fait plus de cent fois ! D'ailleurs en ce moment même, vous allumez une cigarette. Non ? Mais vous y pensez, n'est-ce pas ? Là, vous voilà pris « la main dans le sac ». Pourtant, cesser de fumer, c'est parfaitement possible : il faut le vouloir. Mais si la volonté est nécessaire, elle ne suffit pas. 28 683 grands fumeurs se sont définitivement libérés de l'esclavage du tabac en un temps qui va de 6 à 22 jours !

Cela, c'est sérieux, solide, démontré par les dossiers du Centre de Propagande Anti-Tabac. Voulez-vous quelques attestations ? Choisissez : rien que des médecins par exemple ? Lisez... Si nous ne donnons pas leurs noms en toutes lettres, ce n'est pas qu'ils s'y refusent : c'est l'Ordre des Médecins qui l'interdit — pour des raisons qui n'ont rien à voir avec le tabac. Vous aussi, vous pouvez, d'ici à moins d'un mois, répondre aimablement : — Cigarette ? Non, merci. Je ne fume plus...

## ILS SAVENT CE QU'ON RISQUE...

**DOCTEUR J. T., à Caen, ancien externe des Hôpitaux de Paris :**  
« L'efficacité de votre produit a surpris tout le monde. J'ai cessé de fumer en 10 jours exactement. Avec mes vifs remerciements. »

**DOCTEUR A. C., de Grenoble :**  
« J'ai utilisé la provision de votre produit... dûment informé de sa composition par mon confrère le Dr C. et, à vrai dire, assez sceptique. Or, l'ayant utilisé, je ne fume plus et n'ai aucunement envie de recommencer à fumer. Le résultat est net, sans bavure, et je me fais un devoir de vous le communiquer. »

**DOCTEUR C. F., à Paris, ancien externe des Hôpitaux de Paris, assistant d'allergie :**

« Depuis le 23-1-62, je ne fume plus. J'ai déjà donné le « tuyau » à plusieurs personnes de mon entourage ou de ma clientèle. »

**DOCTEUR R. L., médecin aux Forces Armées :**  
« Je ne fume plus. Le succès est complet. »

**DOCTEUR A. T., Sèvres :**  
« 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 G. P., de Nice, ancien externe des Hôpitaux de Paris :**  
« Je dois vous dire tout d'abord qu'ayant fait à de nombreuses reprises des essais infructueux de produits à base de Nitrate d'Argent, j'étais plus que sceptique sur le résultat... connaissant par métier les promesses « merveilleuses » annoncées par les circulaires et échantillons que, nous médecins, recevons des Laboratoires Pharmaceutiques. Ayant, avec votre composition, obtenu un résultat parfait, je vous le déclare sur l'honneur et sans la moindre idée publicitaire, je suis obligé, moralement, de venir vous exprimer toute ma satisfaction et mes remerciements. »

**DOCTEUR P. G., à Saint-Dié, ancien externe des Hôpitaux :**  
« Je suis heureux de ne plus fumer, ceci évidemment grâce à l'utilisation de votre produit. Avec mes remerciements. »

**DOCTEUR J. L. R., ex-interne des Hôpitaux de Lille :**  
« 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 B. D. :**  
« Le résultat a été rapide. Je pense qu'avec ce produit toute personne qui désire cesser de fumer peut le faire avec grande facilité. Merci encore. »

Pour mieux juger demander le petit livre édité par le Centre de Propagande Anti-Tabac, en découplant ce :

Mon Nom .....

Mon adresse .....

**BON GRATUIT N° 26**

A RETOURNER AU C.P.A.T., 92, BD DE SÉBASTOPOL - PARIS





## ne laissez rien dans l'ombre !

Réussissez toutes vos photos en toutes circonstances... et pour cela vous pouvez compter sur les flashes électroniques

à peine plus grands qu'un paquet de cigarettes, ils sont légers, toujours prêts à l'emploi (plus de lampes à changer). Ils sont construits par l'une des plus grandes firmes allemandes d'électronique et répondent aux normes les plus sévères DIN 19011. Le flash METZ s'amortit en quelques centaines de photos ! Une simplicité d'emploi extraordinaire ! et plus vous vous en servez, moins il vous coûte !  
A partir de 255 F + t l

Renseignez-vous :

**INTERNATIONAL PHOTO**

144, Champs-Élysées, Paris 8<sup>e</sup>.  
Tél. 359.29.63 et 359.29.64.

# NOUVEAU

DÉCOUVREZ L'ÉLECTRONIQUE  
PAR LA PRATIQUE

construisez un  
**OSCILLOSCOPE**  
et faites plus de  
**40 EXPÉRIENCES !**

*LECTRONI-TEC est un cours par correspondance tout nouveau qui n'utilise que la PRATIQUE. Pas de Théorie Superflue, Pas de Maths, Pas de connaissances scientifiques préalables, Pas d'expérience antérieure. Avec LECTRONI-TEC, vous commencez au début et vous construisez des appareils, des circuits qui vous apprennent les principes de l'Électronique en les utilisant.*

*Le Cours LECTRONI-TEC commence par la construction d'un Oscilloscope à tube cathodique, simple, portable et précis qui restera votre propriété. Il vous permettra de vous familiariser avec les composants utilisés en radio et en électronique. Ce sont toujours les derniers modèles de composants qui vous seront fournis puisque le cours est continuellement mis à jour.*

*En plus de la construction de l'Oscilloscope, vous apprendrez à comprendre les schémas de câblage et les circuits utilisés dans tous les appareils électroniques.*

*Vous utiliserez VOTRE Oscilloscope pour vérifier plus de 40 expériences pratiques qui englobent toutes les applications fondamentales de l'Électronique moderne.*

*Pour votre plaisir personnel,  
Pour améliorer votre situation,  
Pour préparer une carrière d'avenir  
aux débouchés considérables,*

*Découvrez facilement les secrets de l'Électronique grâce à LECTRONI-TEC*

**GRATUIT UNE BROCHURE  
DE 20 PAGES**

*BON n° SV3. (à découper ou à recopier)  
à envoyer à LECTRONI-TEC,  
29, place du Marché Saint-Honoré,  
Paris 1<sup>er</sup>.*

*Veuillez m'envoyer gratuitement et sans  
aucun engagement votre brochure.*

*Nom : .....*

*Adresse : .....*

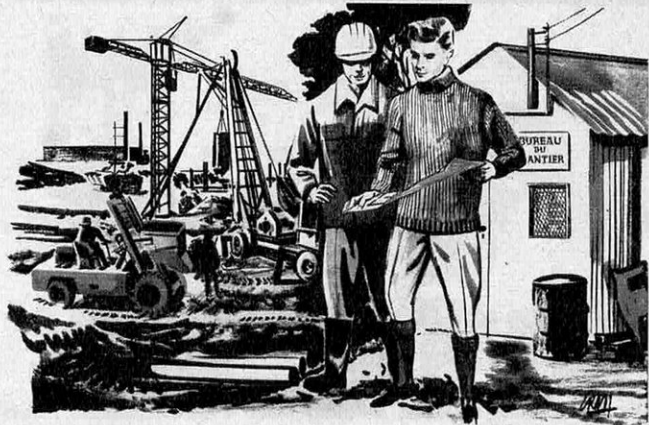


## JEAN REY

ancien élève de l'Ecole Polytechnique

*offre à tous ceux qui sont déjà employés ou non dans le bâtiment et les travaux publics la possibilité de devenir*

# CHEF DE CHANTIER COMMIS D'ENTREPRISE CONDUCTEUR DE TRAVAUX



6 mois à 3 années d'études

avec l'aide de :

# L'ÉCOLE CHEZ SOI

et son équipe d'ingénieurs spécialisés  
qui vous guideront jusqu'au succès complet

## PROGRAMME

- Enseignement général
- Matériaux de construction
- Procédés généraux de construction
- Ponts, routes, tunnels
- Topographie
- Métré
- Comptabilité de chantier
- Examens de la formation professionnelle pour adultes.



## MÉTHODE

- Enseignement de base par correspondance
- Répétitions orales gratuites à Paris et Province
- Travaux pratiques de Topographie



## AVANTAGES DE LA PROFESSION

- Vie au grand air
- Larges initiatives
- Voyages en France et à l'Étranger
- Salaires importants suivant capacités



Conseil national de l'enseignement privé par correspondance

**BON** pour DOCUMENTATION GRATUITE

à découper et à renvoyer à  
L'ÉCOLE CHEZ SOI

1, rue Thénard - Paris-V\* - 033-53-71

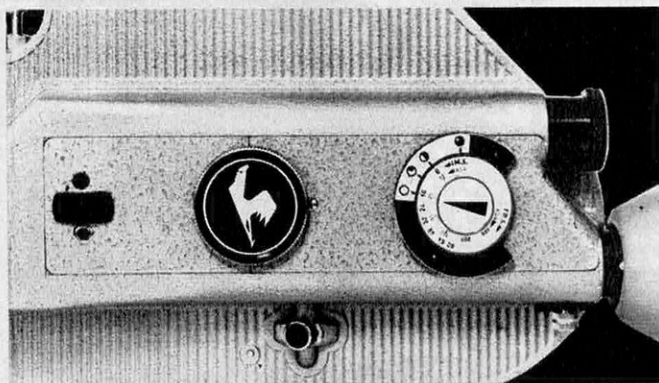
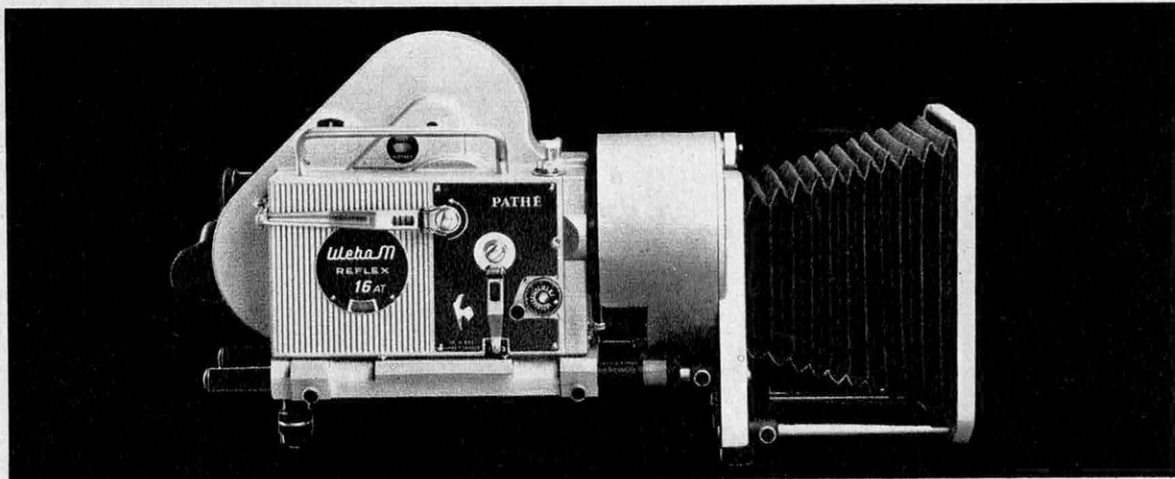
V. 2

NOM .....

Adresse .....

Veillez m'envoyer gratuitement et sans engagement toute documentation utile sur les carrières des chantiers de bâtiments et T.P. ainsi que sur la F.P.A.





## SOYEZ MAITRE DE VOS EFFETS...

avec la nouvelle **PATHÉ WEBÓ "BTL"**...  
la première caméra 16 mm de type professionnel à obturateur variable et cellule reflex couplée.

Quels que soient le sujet, l'éclairage, la focale de l'objectif, la vitesse de prises de vues, l'ouverture de l'obturateur, les filtres ou bagues-allonge utilisés, la cellule reflex de la caméra **PATHÉ WEBÓ "BTL"** indique en permanence l'exposition correcte. Un système de repérage simple et précis permet à l'opérateur d'apprécier des variations d'éclairage d'une valeur de 1/3 de diaphragme.

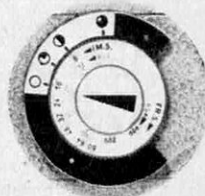
La nouvelle **WEBÓ "BTL"** est, en outre, équipée du chargement automatique, d'un compteur métrique mécanique et d'un indicateur de présence de film.

Son mécanisme est insensible aux températures de -40° à +120°. Elle reçoit à volonté les moteurs électriques 16-24 im/sec. ou 8 à 80 im/sec. Le modèle "Professionnel" est prévu pour l'utilisation de chargeurs de 120 mètres interchangeables. Il retrouve instantanément son autonomie pour emploi des bobines standard 30 m ou 15 m.



La nouvelle caméra 16 mm **PATHÉ WEBÓ "BTL"** à obturateur variable et cellule reflex couplée est une production **ERCSAM PATHÉ CINÉRIC** 221, rue Lafayette, Paris 10<sup>e</sup>

- Cellule reflex couplée photo-résistante, analysant en marche comme à l'arrêt le flux lumineux reçu par le film. Sensibilité de 12 à 400 ASA.

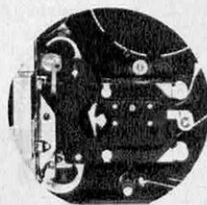


- Visée reflex ultra-lumineuse, exempte de tout scintillement. Mise au point sur pastille dépolie. Grain ultra fin. Réticule de cadrage.



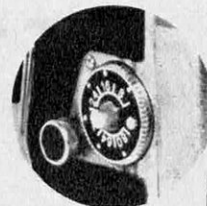
- Obturateur variable, même en marche, depuis l'ouverture jusqu'à la fermeture totale et inversement. Indicateur sonore de fermeture totale.

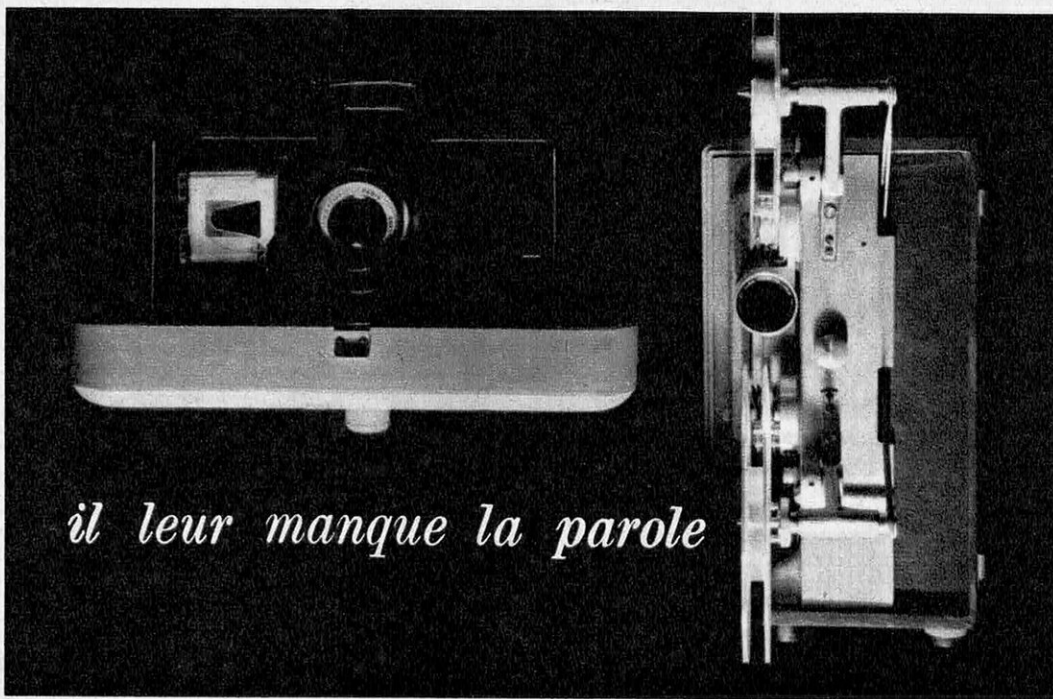
- Chargement automatique du film, amovible pour changement éventuel d'émulsion en cours de prise de vues. Calibre de film incorporé.



- Tourelle large à blocage, recevant tous les objectifs à monture C, y compris les Zoom.

- Vitesses variables de 8 à 80 im/sec. par variation continue avec étalonnage de 6 fréquences types et blocage de sécurité.





*il leur manque la parole*

**la voici**



VERITABLE CAMERA A FILMER LE SON le nouveau magnétophone Schneider est un enregistreur Haute Fidélité à utilisation progressive et sans problème.

PSYCHO-PUB 5565

Caractéristiques du Schneider A 54 ● Amplificateur froid à 8 transistors ● 3 vitesses de 19 cm/sec. à 4,75 cm  
 ● Bande passante : 80 à 16 000 Hz à 19 cm ● Play-back, mixage, sortie stéréo ● Prises : 2 PU, 2 micro,  
 Radio, TV, enceintes acoustiques ● Puissance 2,5 watts ● Coloris : gris-beige et noir.

# SCHNEIDER

radio télévision

La méthode MAJORAL, en albums spécialisés, décrit et concrétise toutes les joies et les possibilités de votre magnétophone Schneider.

Album n° 1 gratuit, demandez-le 12 RUE LOUIS BERTRAND IVRY (SEINE).



# LA LECTURE RAPIDE RESOUT VOS PROBLEMES DE LECTURE

● Vous êtes submergé par le volume des documents ou des cours que vous devez lire.

● Vous n'arriverez plus à faire face aux besoins d'information et de documentation requis par votre activité ou vos études.

● Votre retard de lecture s'accumule.

● Lire pour votre plaisir est devenu pour vous un luxe presque inaccessible.

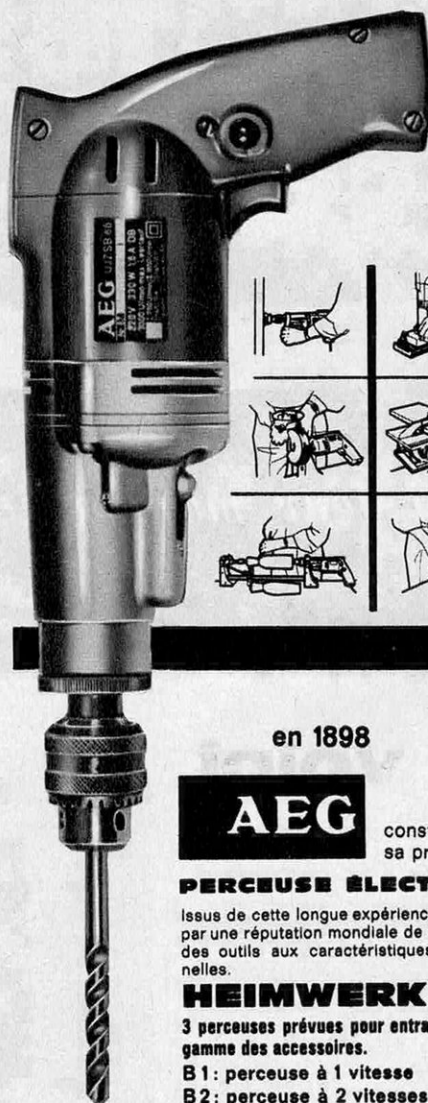
Existe-t-il une solution ?

La Méthode Française de Lecture Rapide, méthode nouvelle et révolutionnaire, basée sur l'entraînement des mécanismes visuels et intellectuels, vous permet de lire beaucoup plus vite avec une compréhension et une mémorisation supérieure.

Elle résout concrètement vos problèmes de lecture et multiplie vos capacités d'information, d'étude et de promotion. Elle vous apporte la solution que vous cherchiez.

Pour être renseigné sur cette méthode vraiment extraordinaire, écrivez aujourd'hui à CELER service L-2

10, Bd du Temple Paris 11<sup>e</sup>



en 1898

**AEG**

construisait  
sa première

## PERCEUSE ÉLECTRIQUE

Issus de cette longue expérience et garantis par une réputation mondiale de qualité, voici des outils aux caractéristiques exceptionnelles.

## HEIMWERKER

3 perceuses prévues pour entraîner toute la gamme des accessoires.

**B1** : perceuse à 1 vitesse

**B2** : perceuse à 2 vitesses

**SB2** : perceuse à percussion à 2 vitesses.

Toutes sont équipées du même moteur universel double isolation, antiparasité, développant une puissance de 330 W en service continu (0,45 ch) et entièrement montées sur roulements à billes.

Pour l'amateur exigeant et l'artisan, chaque accessoire adaptable instantanément, est aussi précis et efficace qu'une machine professionnelle.

- Scie circulaire portative et d'établi
- Scie sauteuse
- Ponceuse vibrante
- Tourret à meuler
- Tour à bois

- Perceuse d'établi
- Arbre flexible
- Cisaille à bois
- Accessoires pour poncer, polir, brosser et meuler.

Tout est livrable au détail ou en assortiments pratiques et bien présentés : coffrets, valises et armoires murales.

En vente : Grands magasins et revendeurs spécialistes  
Renseignements et Documentation :

**AEG FRANCE** 37, Avenue Pierre 1<sup>er</sup> de Serbie, PARIS 8<sup>e</sup>



## voigtländer, c'est aussi la projection

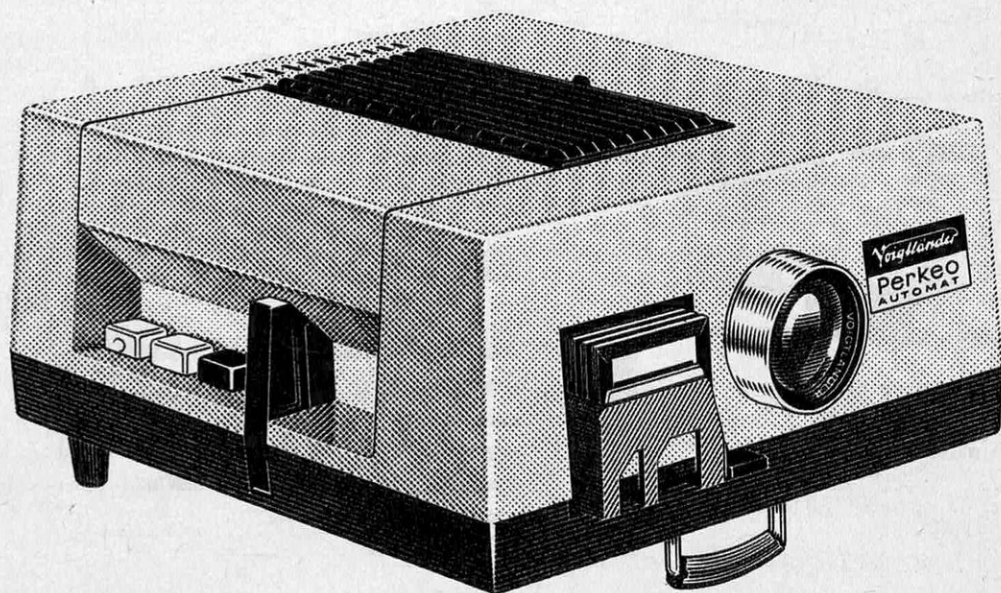
Les projecteurs VOIGTLÄNDER peuvent, seuls, vous restituer fidèlement la hautebrillance et l'excellente netteté de vos diapositives les plus précieuses.

Les projecteurs VOIGTLÄNDER ont en effet la même qualité que les appareils Voigtländer ; ils profitent de la même technique d'avant-garde et des deux siècles de performances optiques de la société.

Les projecteurs VOIGTLÄNDER, qu'ils soient automatiques ou semi-automatiques, sont équipés des merveilleux objectifs Voigtländer. Ces objectifs de 50 mm, 85 mm, 100 mm et 125 mm sont interchangeables.

Les projecteurs VOIGTLÄNDER sont, de plus, mécaniquement sûrs, robustes, et étonnamment faciles à manier.

Les projecteurs VOIGTLÄNDER vous offrent un vaste choix. Vous trouverez toujours dans la gamme Voigtländer le projecteur qui répondra le mieux à vos besoins et vous donnera une satisfaction totale.

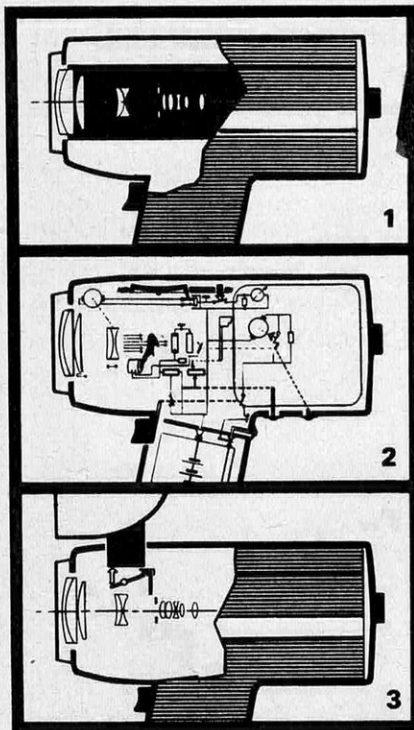
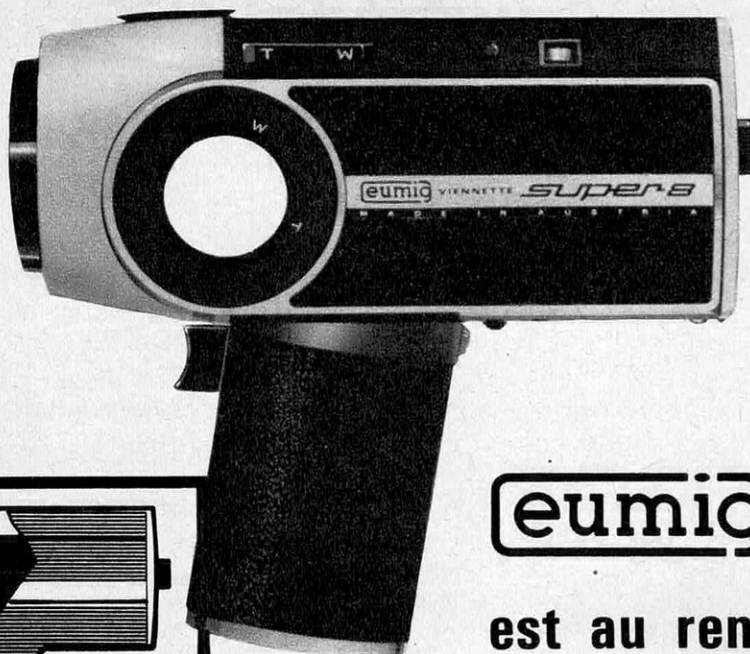


Voigtländer-France, importateur exclusif



nouveau format

super 8



eumig

est au rendez-vous

... et repousse les limites de l'automatisme total avec la Caméra Super 8 "Photodynamique" dont les fonctions essentielles sont assurées et commandées par la lumière incidente.

- 1 Objectif ZOOM F 1,9 - 10 lentilles - variation focale 9/27 mm par moteur ou manuelle - mise au point automatique par SERVO-FOCUS
- 2 Schéma de principe des différentes fonctions de la caméra  
Visée REFLEX - ZOOM moteur - SERVO-FOCUS  
CELLULE CdS REFLEX - Circuit électrique...
- 3 Mise en place automatique du filtre de conversion pour lumière du jour ou lumière artificielle.

1180<sup>F</sup>

Autres modèles 8 mm

S2 Objectif 1,8 - 12,5 mm 498<sup>F</sup>

S3 ZOOM 1,8 - 9/18 mm 657<sup>F</sup>

C6 ZOOM Reflex 1,8 - 8/25 mm 977<sup>F</sup>

eumig

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

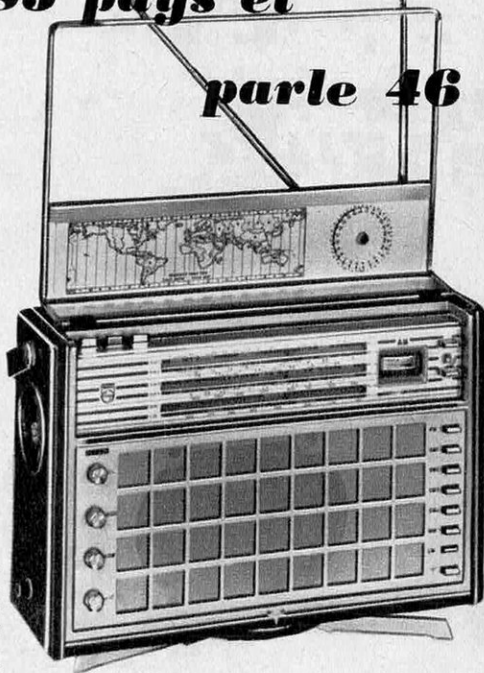
# TRANSWORLD

*champion du monde des transistors*

*reçoit 85 pays et*

*parle 46 langues*

ELVINGER 16737



1350 F + t. l.

Si vous cherchez un transistor qui vous permette d'écouter seulement les cinq ou six stations dont se contentent, d'après les statistiques officielles, 95 % des auditeurs, cet appareil n'est pas pour vous.

### **La terre entière**

Par contre, s'il vous plaît de recevoir Bandoung, Ottawa, New-York, Tokyo, Prague, Sydney..., les émissions des services mobiles aéronautiques, et maritimes, les messages de radio-amateurs, alors oui : choisissez le Transworld.

Il capte tous les chants, toutes les musiques, toutes les paroles, tous les signaux, tous les messages, tous les appels qui, nuit et jour, s'entrecroisent autour de la planète, et les restitue fidèlement, car sa musicalité, sa sélectivité, sa puissance sont telles qu'il surpasse en ce domaine, tous les transistors construits à ce jour.

### **Une technique nouvelle**

De même, si vous êtes un radiophile que passionnent

les techniques de réception, le Transworld comblera votre curiosité. Avec 7 gammes d'ondes, 21 semi-conducteurs, un contrôle automatique de fréquence, un réglage automatique de gains, un dispositif anti-fading ajustable, un socle d'orientation gradué pour son utilisation en radio-localisation, des circuits tropicalisés, une carte mondiale des fuseaux horaires, un cadran de correspondance des heures locales... le Transworld est bien le transistor le plus complet qui se puisse imaginer.

Certes, vous ne pourrez, en un seul jour, vous familiariser avec lui. Mais la brochure technique qui l'accompagne vous permettra d'en découvrir, très rapidement, toutes les ressources : elles sont infinies.

### **A l'époque de Telstar**

...et d'Early Bird, il fallait un transistor qui fût à leur mesure. Le voici : il s'appelle le Transworld.

# PHILIPS C'EST PLUS SÛR !

**PARCE QUE :** Chaque appareil PHILIPS vous offre la garantie mondiale d'une marque connue et réputée dans 125 pays ■ Plus de 3000 chercheurs dans ses laboratoires, plus de 20000 ingénieurs et techniciens dans ses usines, en tout plus de 250000 personnes collaborent directement à l'étude, à la fabrication et à la distribution des appareils PHILIPS ■ 4000 Distributeurs Officiels en France assurent un service après-vente parfait ■ PHILIPS vous offre des facilités de crédit exceptionnelles.



75 ANS DE PROGRÈS • PHILIPS • 75 ANS DE PROGRÈS • PHILIPS • 75 ANS DE PROGRÈS • PHILIPS • 75 ANS DE PROGRÈS



studio Ballmer



**moi  
je  
fume  
narval**



**...et  
vous?**

50g 2,40F  
régie française des tabacs





**MULTIVISEUR\* DUCRETET**  
**Le Distributeur-conseil THOMSON**  
*Ducretet-Thomson se charge de tout...  
 sauf de choisir votre programme*

Au magasin, le Distributeur-conseil Ducretet-Thomson guide votre choix parmi les nombreux modèles. Il livre votre Multiviseur\* chez vous, assure l'installation de l'antenne, fait les premiers réglages. Partout et en tous temps, il reste à votre disposition pour vous renseigner, entretenir votre appareil.

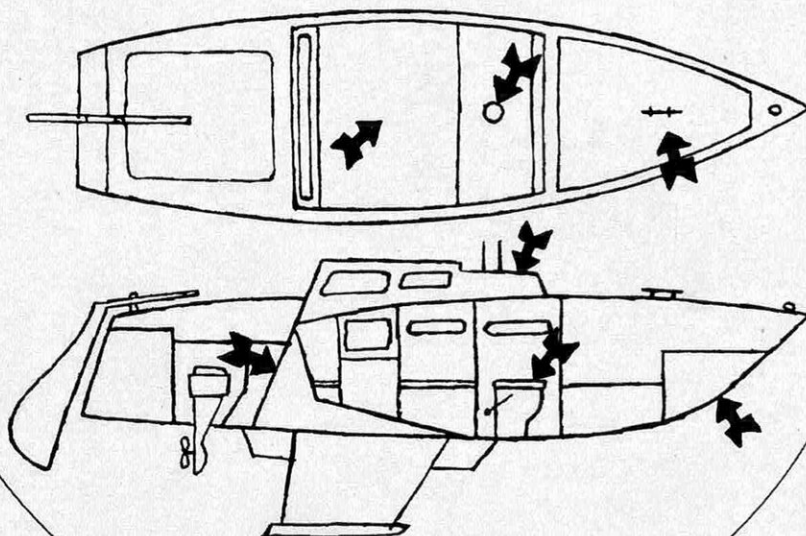
Conseillé par un Distributeur-conseil, équipé d'un de ces Multiviseurs\* qui ont valu à Ducretet-Thomson le label qualité France, vous n'avez plus qu'à décider de votre programme.

\* marque déposée



# faites le point...

sur tous les points de supériorité  
du stratifié verre textile



- **Solidité** : coques, ponts, roofs, mâts en stratifié verre textile présentant une grande résistance aux chocs.
- **Etanchéité parfaite** : d'où sécurité totale et poids toujours identique.
- **Inaltérabilité** : insensible à la corrosion marine  
**Entretien facile et économique.**
- **Habitabilité** : l'absence de membrures augmente le volume habitable.
- **Légereté** : grande maniabilité, transport facile.

➔ **UNANIMITÉ** : l'unanimité se fait de plus en plus sur le stratifié verre textile : aujourd'hui, 70 % des plaisanciers.

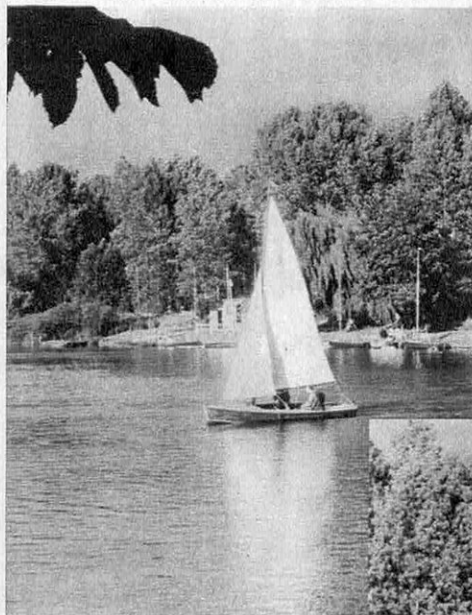
SOCIÉTÉ DU VERRE TEXTILE  
Siège Social - Direction Générale :  
82 rue du Faubourg Saint Honoré PARIS 8  
Tous renseignements :  
Direction Générale Commerciale :  
23 place Tolozan LYON 1 (Rhône)  
tél. 28-56-84

SVT





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



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

# Durst

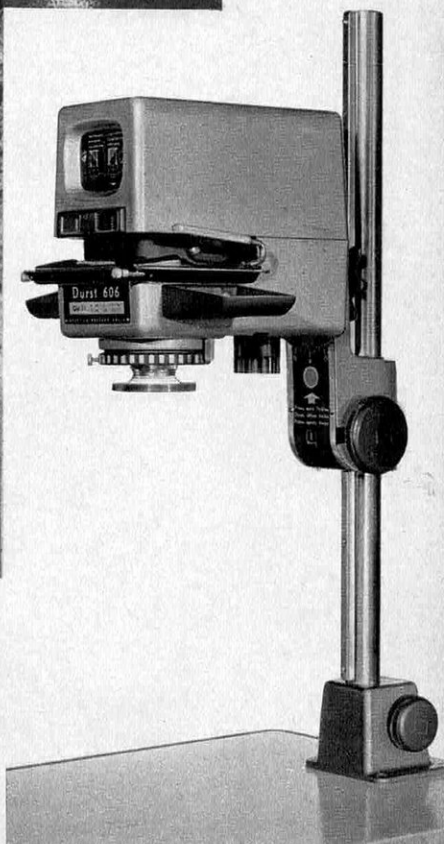
S. A. BOLZANO (ITALIE) marque déposée



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

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

**télos**

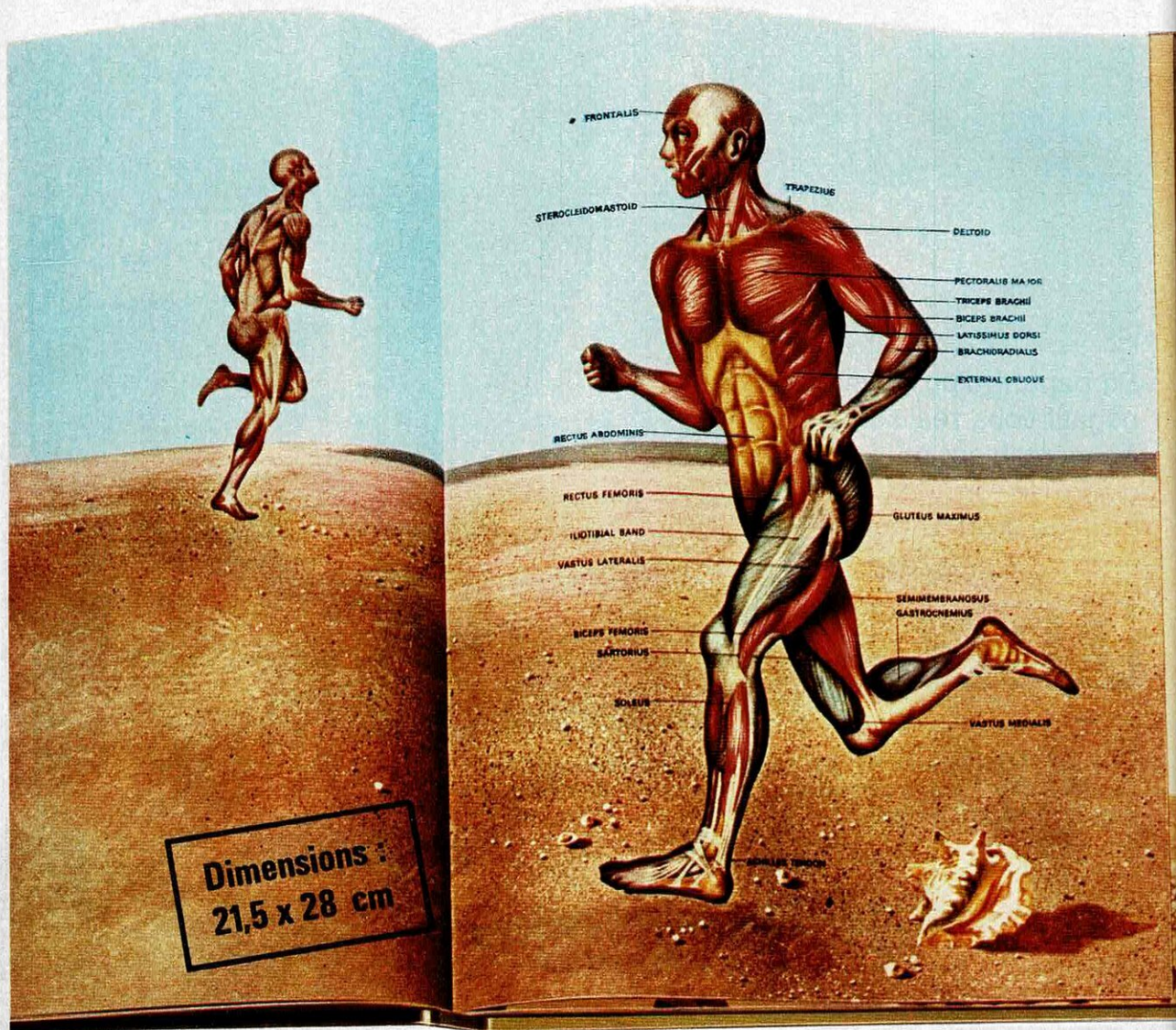




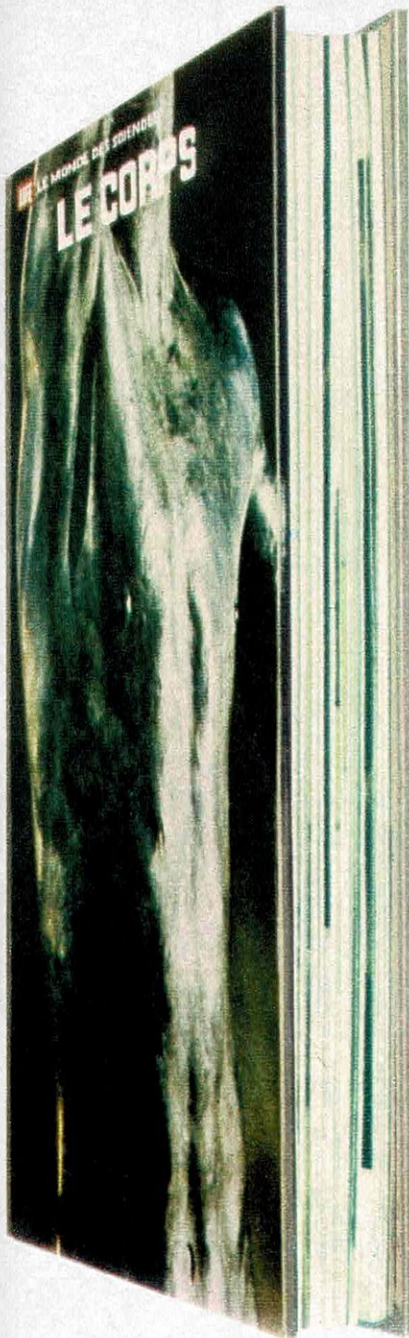
**Suffit-il  
d'un peu de poudre et d'eau pour faire du sang ?  
Comment réussit-on une opération à cœur ouvert ?  
Tout homme a-t-il un sosie ?**

**Vous trouverez les réponses dans  
LE CORPS,  
un des nouveaux livres de la Collection  
**LIFE** LE MONDE DES SCIENCES.**

**Profitez de notre offre d'examen gratuit de 8 jours  
grâce au coupon ci-contre.**







LIFE Le Monde des Sciences : vous pourrez pour la première fois vivre une aventure longtemps réservée aux hommes de science, l'aventure de la découverte. LIFE le magazine le plus lu dans le monde, vous présente des reportages fascinants sur les sujets les plus intéressants, présentés par d'illustres savants, tels que le Professeur Léon Binet qui a préfacé LE CORPS. " Je crois, a dit Thomas Jefferson, qu'aucune connaissance ne peut être plus satisfaisante pour l'homme que celle de son corps, de ses fonctions, de ses moyens ". En lisant LE CORPS vous irez loin dans cette connaissance.

En 1700 av. J.-C., les Egyptiens avaient découvert la relation entre le cœur et les vaisseaux sanguins. 3300 ans plus tard Harvey comprit que le mouvement était une cause de la conservation de la vie en considérant la théorie de Galilée. Il découvrit la circulation du sang. Première collaboration entre le savant et le médecin.

Vous saurez que nous sommes une machine étrange qui parfois livre ses secrets. Ainsi ceux de la digestion découverts par Beaumont qui les observa directement dans l'estomac d'un homme, qui, blessé par un boulet de canon devait garder toute sa vie un trou dans le ventre.

Vous découvrirez en lisant LE CORPS combien ont travaillé ceux qui, après des années d'efforts et d'incertitude, ont trouvé ce que vous apprendrez dans ce livre.

LE CORPS : un livre parmi toute une collection dont chaque ouvrage peut vous être envoyé pour examen gratuit sans engagement de votre part. Avec un nouveau titre tous les deux mois, cette collection fait la lumière sur le monde qui nous entoure et sur nous-mêmes. De forts volumes : 21,5 x 28 cm, plus de 180 pages dont un tiers au moins en couleurs, des centaines de photos et d'illustrations. Ces renseignements vous donnent un aperçu de la Collection LIFE Le Monde des Sciences. Pour en juger, il vous suffit de compléter et de renvoyer le coupon ci-dessous.

#### LE CERVEAU ET LA PENSEE.

Un moteur fait de fils invisibles qui nous font agir mieux que le reste de l'espèce vivante.

**LE SAVANT.** L'homme de la vérité comme celui du doute. Une somme de témoignages sur les efforts de ceux qui font le progrès.

**L'HOMME ET L'ESPACE.** Des fusées étonnantes. L'Univers que l'homme ne tardera pas à mettre à sa dimension.

Voici quelques autres ouvrages de la Collection LIFE Le Monde des Sciences.



Remplissez, découpez et envoyez ce coupon sous enveloppe à :

**COLLECTIONS LIFE**  
Boîte Postale 83-08 Paris 8<sup>e</sup>

OUI, JE DÉSIRE EXAMINER " LE CORPS ", sans frais pendant 8 jours. Veuillez me réserver également un exemplaire de chacun des autres titres à paraître dans la Collection LIFE Le Monde des Sciences soit un volume tous les 2 mois - qui me parviendra pour essai gratuit et que j'aurai tout loisir de vous retourner, en bon état dans les 8 jours suivant sa réception, accompagné de sa facture impayée. Je peux à tout moment annuler mon abonnement aux titres à paraître. Je ne vous paierai qu'après avoir examiné et conservé " LE CORPS ". Je choisis :

Édition courante, 19,75 F.  
plus port et emballage : 2 F.

Édition de luxe, 24,75 F.  
plus port et emballage : 2 F.

Ecrivez ici en lettres majuscules vos nom et adresse :

NOM .....

ADRESSE .....

SIGNATURE

Veuillez signer et poster aujourd'hui.



N'achetez pas une chaîne Haute-Fidélité sans venir nous consulter. Notre service technique est à votre disposition sans oublier notre service après-vente, et le meilleur accueil vous sera réservé. Pour vous permettre de choisir, nous avons en magasin 30 chaînes en démonstrations :

- **TÉLÉWATT,**
  - **BRAUN,**
  - **FISCHER,**
  - **CONCERTONE,**
- etc... etc...

*Dernière minute. — Enfin des disques spécialement conçus pour les Chaînes Haute-Fidélité chez le plus grand Spécialiste de la HI-FI, pressage anglais et allemand d'origine. Actuellement 2 000 disques en démonstration dans l'auditorium le plus merveilleux de Paris.*

*Nous vous proposons ci-dessous quelques prix d'éléments variés :*

- 1°) chaîne à partir de **1 600 Frs**
- 2°) chaîne à partir de **2 808 Frs**
- 3°) chaîne à partir de **3 500 Frs**
- 4°) chaîne à partir de **4 500 Frs**

avec les meilleures enceintes CLEVELAND (Véga) H.D. 15, WHARFEDALE, TÉLÉWATT, BRAUN, etc.

- *CRÉDIT rapide, formalités simplifiées*
- *REPRISE de votre ancienne chaîne aux meilleurs prix*
- *SONORISATION HI-FI en tous genres (cabaret, dancing, etc.)*

# TÉLÉ-HAUSSMANN

Le Spécialiste de la Haute-Fidélité

**7, Boulevard Haussmann PARIS 9°**

**TAI 73-45**



**Soignez votre peau, après rasage,  
avec Palmolive Fresh-Shave :  
fraîcheur et santé!\***

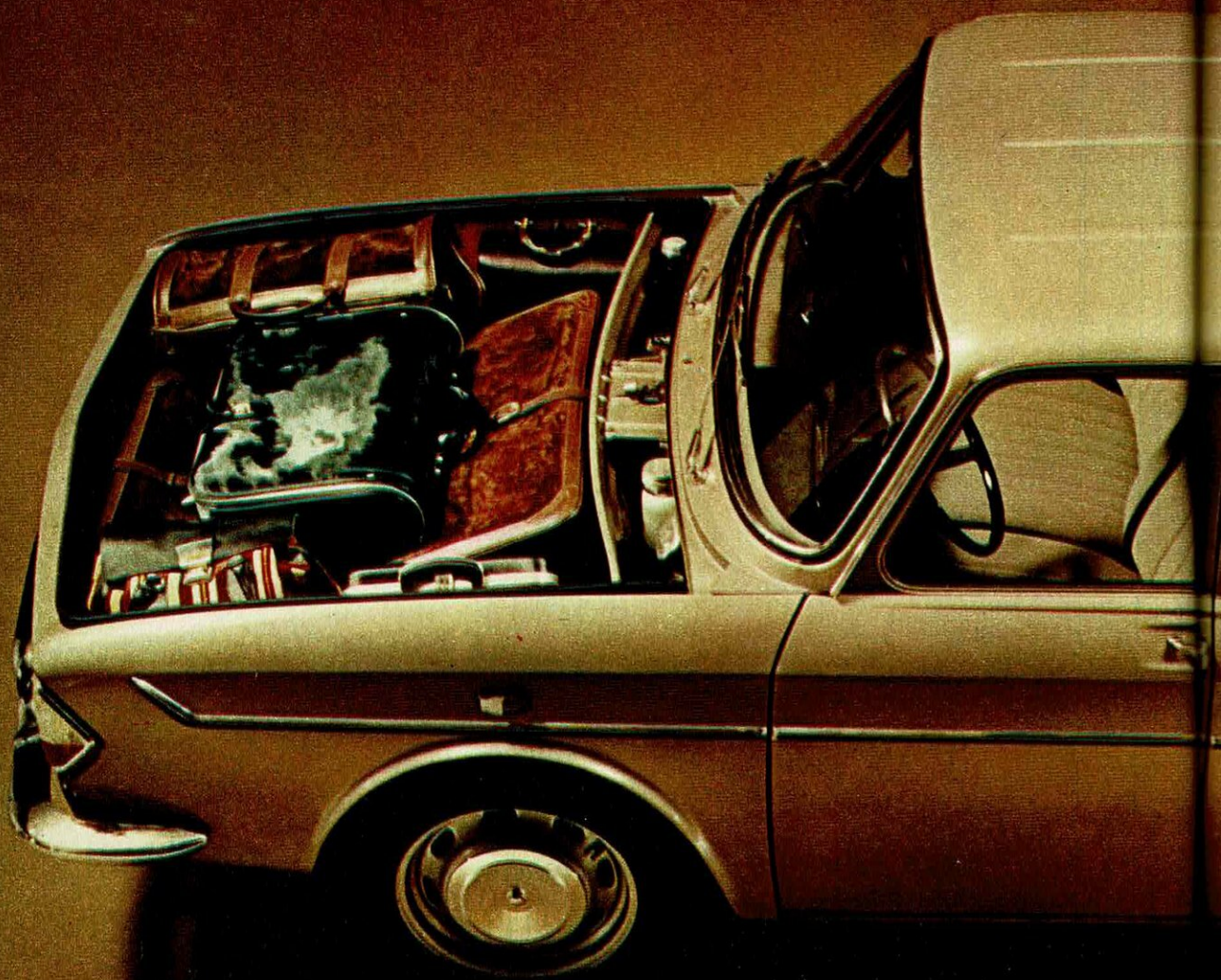
Après chaque rasage, votre peau présente des coupures minuscules, véritable danger quotidien pour votre épiderme. Soignez ces MICRO-COUPURES avec Palmolive Fresh-Shave : la première lotion après rasage cicatrisante et adoucissante grâce à la glycérine. Et surtout, ce qui est très important pour la santé de votre peau, Fresh-Shave contient du \*C.P. 38 BACTERICIDE.

**PALMOLIVE FRESH-SHAVE**

**NOUVEAU !**







## un coffre qui voit grand... et

**Découvrez la Renault 10 Major :**

son coffre accueillant (315 dm<sup>3</sup>) peut aisément recevoir les bagages de toute la famille ; sa nouvelle planche de bord, dont le dessin s'harmonise avec les teintes chaudes et mates du cuir et du bois est d'une élégance parfaite ; sa carrosserie est dessinée pour la vitesse ; ses sièges enveloppants et moelleux, transformables en couchettes (en option), sont là promesse d'un confort total.

Un climatiseur efficace et pratique, deux vide-poches (dont un fermant à clé), des cendriers pour tout le monde, un lecteur de cartes anti-éblouissant et un vaste coffre à bagages, il y a tout cela aussi sur la Renault 10 Major.

Très en beauté dans sa nouvelle ligne fluide, la Renault 10 Major sait vraiment voyager dans un confort parfait.





# et la brillante mécanique "Major"

**Prenez maintenant le volant :**

Contact. Pied au plancher ! En 19 secondes, vous êtes à 100 km/heure !

La brillante mécanique Major se déchaîne et, très vite, vous atteignez 135 km/heure chrono.

Un obstacle ? Ses freins à disque puissants et précis ralentissent la voiture en douceur et la stoppent bien en ligne.

Son moteur Sierra 1108 cm<sup>3</sup> (6 CV fiscaux - 50 chevaux réels et 7 litres aux 100 km seulement), sa boîte 4 vitesses, toutes synchronisées,

sa tenue de route irréprochables (4 roues indépendantes),

sa suspension grand confort, ses freins à disque

à répartiteur automatique de pression, son silence,

font de la Renault 10 Major la routière brillante,

confortable et sûre que vous devez voir et essayer, sans tarder, chez votre concessionnaire Renault.

**la nouvelle Major : 7800 f+t.l.**

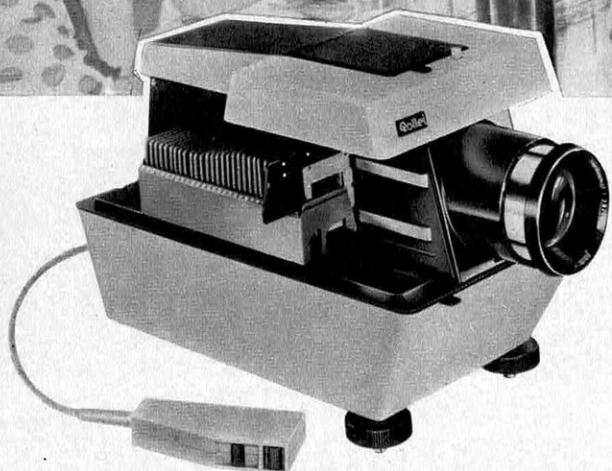
**RENAULT**  **10**

c'est Renault qu'il vous faut



**et maintenant c'est l'heure du**

# Rollei



**automatique et  
tous formats**

Avec le projecteur ROLLEI il n'y a pas de problème de format. C'est sa caractéristique essentielle. Que vous ayez plusieurs appareils photo, que vous vouliez projeter des diapositives d'un autre format empruntées à un ami par exemple, qu'un jour vous changiez d'appareil et de format, votre projecteur ROLLEI est et sera toujours prêt à vous servir.

**12 x 17 · 24 x 36 · 4 x 4 · 6 x 6**

**OPTIQUE :** HEIDOSMAT en 6 focales fixes : du 45 mm. au 400 mm.  
Objectif VARIO-HEIDOSMAT à focale variable, permet la réduction et l'agrandissement de l'image sans déplacement de l'écran, ni du projecteur.

**EQUIPEMENT ELECTRIQUE :** raccordement au secteur 110 et 220 v. réglable à volonté ; lampes de 300 w. ou de 500 w. (grandes salles) voltage selon tension du secteur.

**SOUFFLERIE** puissante et silencieuse de haut en bas.  
**COMMANDE** par clavier de touches directement sur l'appareil, éclairé pendant la projection.

**COMMANDE A DISTANCE** par câble de 3 ou 30 m. (grandes salles) permettant le changement de vues en avant ou en arrière ainsi que la mise au point.

**COMMANDE PAR COUPLAGE AVEC MAGNETO-PHONE :** avancement par émission d'impulsions électriques inaudibles dans le commentaire. Mise au point à distance ou sur clavier.

**MALLETTE** de transport avec logement des accessoires et de plusieurs paniers.

**PANIER :** pour diapositives 12x17, 24x36, 4x4, et 6x6  
30 vues, paniers spéciaux de 50 vues 12x17, 24x36, 4x4.

**le projecteur universel conçu tout autant pour le particulier que pour le conférencier, les instituts scientifiques, les écoles.**

Renseignements et documentation :

**télos**

représentants exclusifs

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

# Découvrez les joies du magnétophone avec Radiola



## Nouveau magnétophone "REPORTER" RA 9102

- Tout transistors piles (bloc d'alimentation secteur, sur demande)
- Chargeurs cassettes assurant une heure d'enregistrement ou de lecture
- Microphone-bandoulière à télécommande
- Nouvelle présentation grainé noir style "CAMERA"
- Possibilité d'audition par canal extérieur (électrophone, récepteur radio etc...)

## Du reportage... à la stéréophonie intégrale...

7 modèles de Magnétophones Radiola

- RA 9 102 "Reporter" tout transistors à piles
- RA 9 586 "Portable" piles-secteur
- RA 9 552 "Simplicité d'emploi"
- RA 9 548 "Grande classe"
- RA 9 549 "Semi-professionnel"
- RA 9 547 "Stéréo"
- EL 3 534 "Stéréophonie intégrale"



# Radiola

LA RADIOTECHNIQUE

**BON** pour un catalogue SVM1 magnétophone - Radiola, 47 rue de Monceau - Paris 8<sup>e</sup>

Nom .....

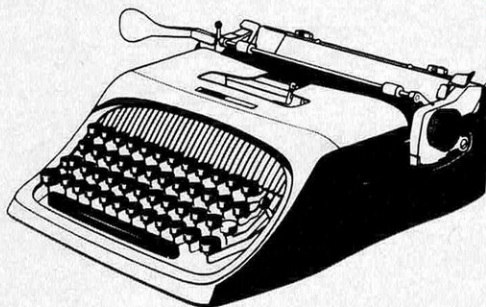
Adresse .....



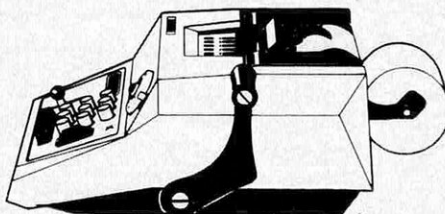
# olivetti



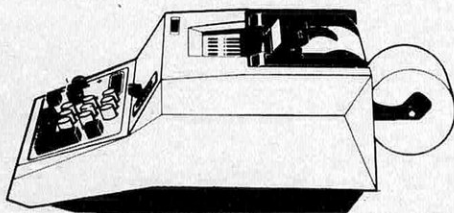
**Lettera 32**  
machine portative avec tabulateur



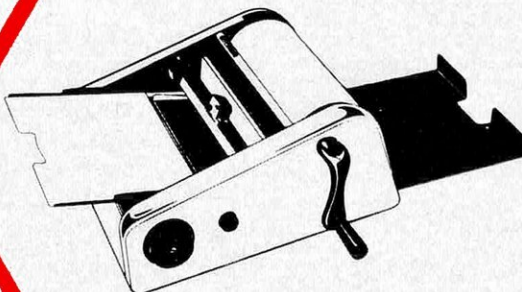
**Studio 44**  
machine à écrire semi-standard



**Prima 20**  
additionneuse imprimante à main  
capacité 10 - 11, solde négatif



**Quanta**  
additionneuse imprimante électrique  
capacité 10 - 11, solde négatif



**Sada Sprint**  
duplicateur à alcool

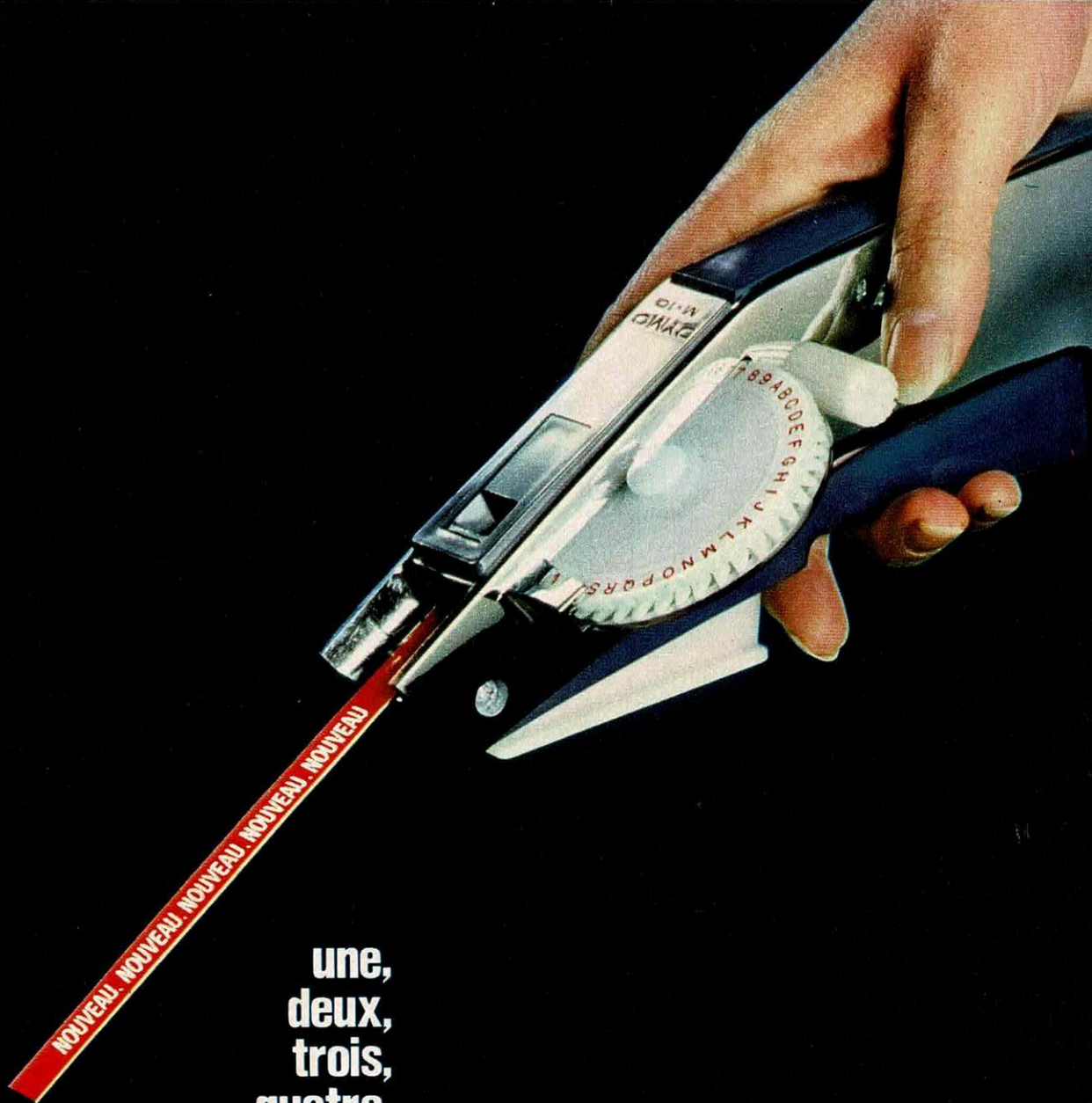
## **S.A.M.P.O. OLIVETTI**

Direction Générale  
91, rue du Fg Saint-Honoré  
PARIS 8<sup>e</sup> - BAL. 35-58

**En vente dans toute la France**

S.P.I.04 - 601 A

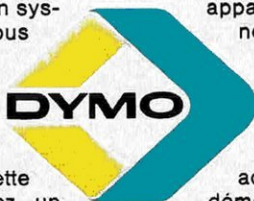




une,  
deux,  
trois,  
quatre,  
cinq...

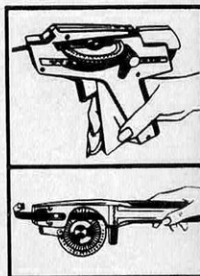
## Six étiquettes différentes avec un même appareil : le nouveau « Dymo M 10 »

Avec l'appareil M 10, Dymo vous propose un système complet d'étiquetage. Avec le M 10 vous disposerez de : deux largeurs de rubans, 6 et 9 mm - deux types de caractères, standard et major - deux intervalles sélectionnables - quatre disques d'impression qui se changent rapidement - treize couleurs de rubans. Pour une étiquette parfaite, en relief et adhésive, choisissez un



appareil d'étiquetage perfectionné Dymo. Dymo est en vente chez votre fournisseur Papetier habituel et chez les spécialistes en Fournitures Industrielles : emballages, électricité, adhésifs. Demandez-leur une démonstration gratuite Dymo.

Distribué : En France par Rubafix Division Dymo 6 rue Paul Baudry - Paris 8e  
En Belgique et Luxembourg : Sté Beeckmans et Veys 46-50 Van Luppenstraat - Anvers





Demandez ce volume

# GRATUIT

de la célèbre  
collection scientifique

## Diagrammes



### Pourquoi cette offre vous est faite

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

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

### Ce qu'est la collection "Diagrammes"

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

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

### En plus de votre spécimen gratuit vous recevrez

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

### Envoyez ce bon d'urgence

Un important tirage supplémentaire a été prévu pour ce volume-spécimen de "Diagrammes". Mais le stock n'est pas inépuisable : vous avez intérêt à demander aujourd'hui même votre exemplaire gratuit aux Éditions du Cap, 1, Avenue de la Scala, MONTE-CARLO.

### Monstres de Laboratoire par Michel Rouzé

Les cyclopes et les sirènes de la mythologie ne sont pas nés de l'imagination des poètes. Leur aspect évoque des malformations qu'on observe parfois dans l'espèce humaine. D'autres enfants viennent au monde sans bras ni jambes ; ou bien soudés entre eux, comme les célèbres frères siamois. Un médicament vendu dans divers pays d'Europe a été récemment reconnu responsable de plusieurs milliers de ces naissances monstrueuses.

Des savants pratiquent la tératologie expérimentale, c'est-à-dire qu'ils provoquent volontairement, chez l'animal, la croissance d'embryons anormaux : oiseaux à un seul œil, ou sans bec, ou portant sur la tête les organes habituellement contenus dans le thorax ; sans membres ou à membres accolés ; batraciens bicéphales ; souris intersexuées... On agit sur les tissus embryonnaires, à différents moments de leur développement, par les moyens les plus variés : chirurgie, électrocautérisation, froid, chaleur, rayonnement, substances chimiques.

Ce n'est pas pour se prouver leur pouvoir que les savants entretiennent cette ménagerie de cauchemar. La tératologie expérimentale est devenue une des branches de l'embryologie. En induisant à volonté le développement d'anomalies, on découvre les mécanismes qui, depuis la première division de l'œuf jusqu'à la formation de l'adulte, gouvernent la différenciation des organes et la croissance des êtres vivants.

Grâce aux monstres de laboratoire, on saura mieux prévenir les malformations congénitales spontanées. Qui sait ? On agira peut-être un jour sur le développement de l'embryon humain, dans un sens favorable, pour créer ce "monstre" des temps futurs, le surhomme dont rêvent déjà certains biologistes.

Veuillez m'envoyer gratuitement, sans engagement ni obligation, l'ouvrage "Monstres de Laboratoire". Inclus 0,30 F en timbres pour frais d'envoi.

**BON DG 144**

NOM \_\_\_\_\_

Prénoms \_\_\_\_\_

n° \_\_\_\_\_ rue \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_

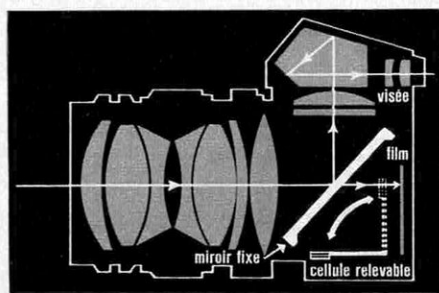
Département \_\_\_\_\_

Éditions du Cap - 1, av. de la Scala - Monte-Carlo



# Canon PELLIX

## cellule derrière le miroir fixe !



Miroir pelliculaire fixe - ce qui élimine les vibrations et atténue le bruit - semi-transparent recouvert d'une surface réfléchissante de 1 micron, image toujours présente dans le viseur : on peut contrôler le départ du flash ou le cadrage du sujet dans les poses lentes. Ce système permet d'utiliser en reflex un super grand angle rétrofocus de 19 mm - La cellule CdS, au centre du plan de l'image, est couplée au diaphragme et aux vitesses avec repère dans le viseur. Plus de correction ni en macro, ni en micro photographie.

Obturbateur à rideau en titane (1" à 1/1000). Contrôle de pile. Retardement. Gamme des objectifs CANON de 19 mm à 5200 mm (Zoom 55-135 et 85-300).

prix détail conseillé avec f : 1,4/50 mm et sac : 2528 F + t.i.

**INTERNATIONAL PHOTO**

144, Champs Elysées PARIS 8<sup>e</sup>  
tél. 359.29.63 +

Bon à découper pour recevoir la documentation CANON PELLIX

Nom ..... Profession .....

Adresse ..... SV





*Pour  
le plaisir  
des yeux...*

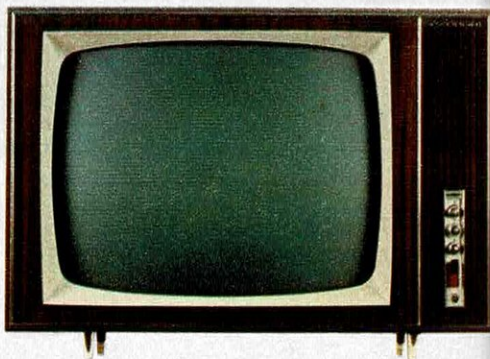
IMAGE ET ESTHÉTIQUE GRAMMONT

Fidèle, modelée, douce,  
contrastée et stable,  
L'IMAGE GRAMMONT  
est le reflet direct  
des derniers perfectionnements  
de l'électronique moderne.  
Pure, sobre et raffinée,  
L'ESTHÉTIQUE GRAMMONT  
s'intègre parfaitement  
à tous les types d'intérieurs.

TÉLÉVISION

**Grammont**

103, BOULEVARD GABRIEL PÉRI, MALAKOFF (SEINE) 735.00.10



TÉLÉVISEUR DÜRER - écran panoramique de 65 cm.  
Performances exceptionnelles sur les deux chaînes.



# science flash

## Un télescope sur orbite

O.A.O. : c'est le nom que portera ce satellite auquel des techniciens mettent actuellement la dernière main à New York (voir ci-contre) et qui sera lancé dans les premiers jours de 1966. O.A.O., cela veut dire *Orbiting Astronomical Observatory* ou, en français, Observatoire astronomique sur orbite. Le poids du satellite est de 2 000 kg et son orbite se situera à quelque 800 km d'altitude. On a déjà procédé aux ultimes contrôles de résistance: l'O.A.O. a été soumis à une chaleur et à des vibrations de 25 à 50 % supérieures à celles qu'il aura à subir dans l'espace. Sa mission est clairement définie: il est chargé d'étudier les radiations qu'« obscurcit notre atmosphère terrestre ».

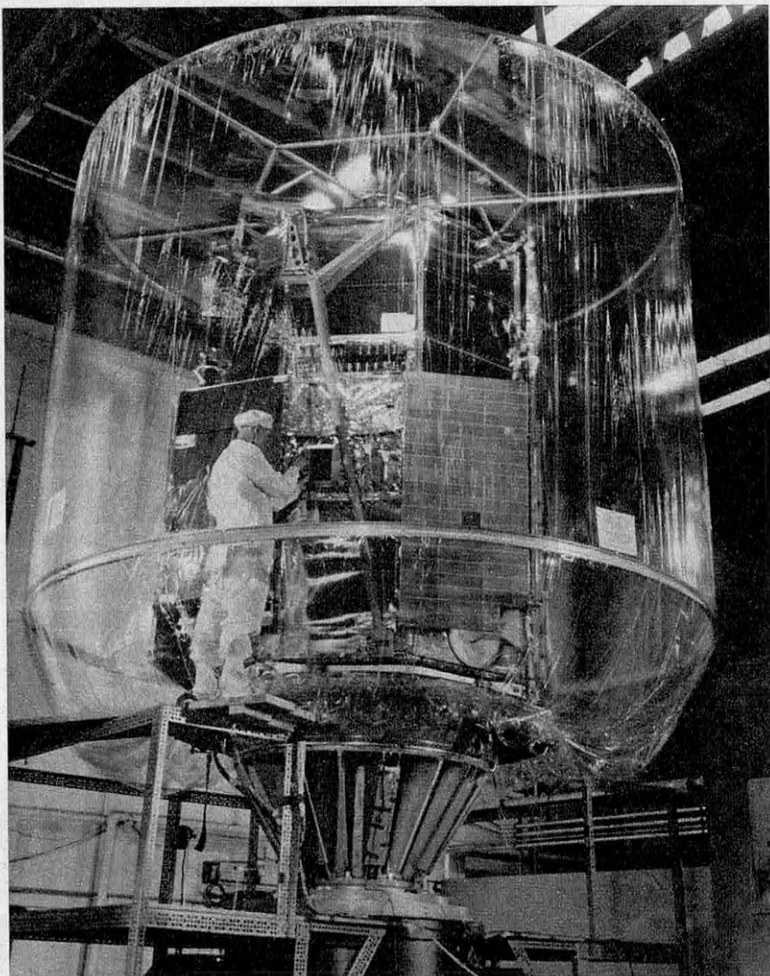
## Réhabilitation du bouclier

L'aviation américaine remet en honneur au Vietnam le bouclier des légionnaires romains. Les équipages des avions de reconnaissance et des hélicoptères ont été dotés de plaques blindées ultra-légères destinées à les protéger des balles au cours des vols en rase-motte. Le poids de ces plaques, dont la composition est tenue secrète, est très inférieur à celui des blindages d'aluminium ou d'acier.

## Accouchement sans douleurs... pour les pères

Pendant neuf mois, ils souffrent d'insomnies, de dépressions, de maux divers. L'expérience a montré que pour les futurs pères aussi, l'accouchement était une épreuve. Le remède? un entraînement psychoprophylactique, autrement dit: une préparation psychologique.

Une étude a été récemment me-



née en France sur 50 futurs pères dont 22 s'étaient soumis à un tel entraînement. Alors que parmi les 28 futurs pères « non préparés », 9 ont présenté durant la grossesse de leur femme des troubles du sommeil (en particulier des cauchemars) et 9 autres des troubles digestifs (vomissements pendant les trois premiers mois, puis une augmentation de l'appétit entraînant une surcharge pondérale), aucun des 22 « préparés » n'a eu à se plaindre de ces désagréments. Tous

ont assisté, parfaitement détendus, à l'accouchement de leur femme et certains, encouragés par les médecins, sont allés jusqu'à effectuer eux-mêmes la section du cordon ombilical.

La préparation prophylactique est maintenant pratiquée dans plusieurs centres obstétricaux en France, en Italie et en Suisse. Les principales bénéficiaires en sont, dit-on, les femmes enceintes dont les propres angoisses ne sont plus avivées par celles de leurs maris.



### L'odeur des rayons X

Quand nous sommes soumis à une radioscopie ou à une radiographie, nous ne sentons absolument pas que des radiations nous transpercent. Et pourtant, de récentes expériences anglaises semblent prouver que des chats — des mammifères comme nous — réagissent aux rayons X.

En expérimentant sur des chats aveugles, on a montré que le sens de la vue n'était pas en jeu. Alors, quel sens mettre en cause? On a pensé d'abord que l'odeur de l'ozone, produite par le passage dans l'air des radiations, était perçue par l'odorat très fin de l'animal. Mais non! L'expérience a prouvé que le chat ne réagit pas à un taux d'ozone bien plus fort que celui dont les rayons X peuvent être l'origine.

Finalement, la preuve a été apportée que la plus grande réaction du chat se produit lorsqu'un fin pinceau de rayons est dirigé sur son bulbe olfactif. D'où cette explication: c'est cette zone de l'encéphale qui réagirait lorsqu'elle est traversée par les radiations. Mais, alors, il faudrait admettre que le chat sentirait les rayons X comme... une odeur!

### Babel scientifique à Trieste

On s'apprête à célébrer ce mois-ci le premier anniversaire du Centre de physique théorique de Trieste où se déroule, depuis le 1<sup>er</sup> octobre 1964, une expérience sans précédent. Il existe certes dans le monde d'autres centres de physique réputés, tels celui de Copenhague ou encore celui de Princeton (États-Unis) où Einstein occupa une chaire. Mais ils n'ont pas ce caractère véritablement international qui constitue l'originalité du Centre de Trieste. La création de celui-ci résulte d'une initiative des Nations Unies et les 119 États membres de l'Organisation internationale y ont, en principe, librement accès.

Pour le moment, des chercheurs appartenant à vingt nationalités y

travaillent en commun. Ils seront rejoints, dès le début de l'an prochain, par deux des plus éminents spécialistes mondiaux de la physique des plasmas: MM. Rosenbluth (États-Unis) et Sagdeïev (U.R.S.S.), qui passeront l'un et l'autre une année entière au Centre.

Le besoin d'une telle institution était ressentie, surtout par les physiciens des pays en voie de développement. Après avoir effectué leurs premières recherches — souvent brillamment — dans un pays avancé, ces spécialistes n'avaient d'autre choix, jusqu'à la création du Centre de Trieste, qu'entre l'isolement scientifique total ou l'expatriation définitive.

### Des anneaux de protons chevaucheront la frontière

Le C.E.R.N. (Centre européen de recherches nucléaires) va s'agrandir. Un accord vient, en effet, d'être signé entre son directeur général, M. Victor Weisskopf, et M. Jacques Martin, spécialiste des questions atomiques au Quai d'Orsay. Il prévoit la cession à bail au C.E.R.N. d'un terrain de 39,5 ha dans le département de l'Ain, sur le territoire des communes de Prévessin et de St-Genis-Pouilly. Ainsi le C.E.R.N., dont les principales installations sont encore situées du côté suisse de la frontière, étendra ses ramifications en France. Parmi les appareils qui chevaucheront la frontière, on cite dès maintenant des anneaux de stockage de protons dont le diamètre n'atteindra pas moins de 300 m.

### Nous privons les nouveau-nés de 90 g de sang!

Une étude, parue il y a deux mois dans la grande revue médicale anglaise *Lancet*, n'a pas fini de susciter des remous parmi les spécialistes de l'obstétrique. Son auteur, un médecin londonien, le docteur Vardi, n'y va pas par quatre chemins: il soutient tout simplement

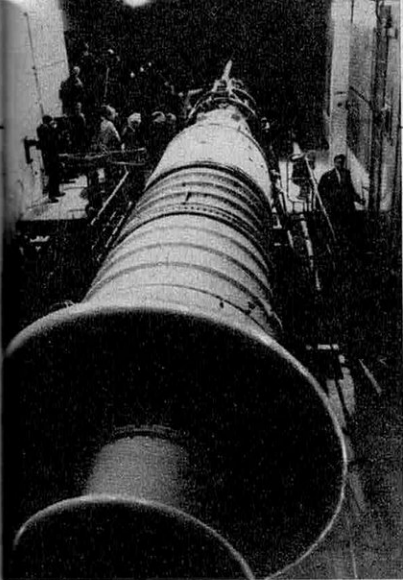
que nulle part au monde on ne sait encore pratiquer des accouchements rationnels.

Partout, dit-il, on a une fâcheuse tendance à couper trop tôt le cordon ombilical du nouveau-né. Ce cordon a pour fonction de relier le fœtus au placenta, lequel, grâce à ses villosités, oxygène le sang par osmose au contact des parois de l'utérus maternel. Il contient donc du sang, il en contient même une centaine de grammes. Si l'on coupe trop tôt ce cordon, on prive donc le nouveau-né d'une partie du sang qui lui est, en principe, destiné. On réduit ainsi sa capacité d'oxygénation en même temps qu'on diminue dans son organisme le métabolisme du fer fourni par l'hémoglobine: en un mot, on affecte sa vitalité.

Le docteur Vardi affirme qu'une enquête conduite systématiquement dans les maternités anglaises confirme sa façon de voir: les nouveau-nés dont on a coupé tardivement le cordon ombilical présentent en moyenne 90 g de plus que les autres. 90 g? C'est exactement le poids du sang supplémentaire dont une section prématurée du cordon prive actuellement les nouveau-nés.

### Gare aux tracteurs!

De tous les véhicules qui encombrant les routes, le tracteur est de très loin le plus dangereux. C'est ce qui ressort de la récente étude d'un spécialiste anglais, le docteur W.D. Rees. Les accidents de tracteurs sont en général très graves, mortels une fois sur 3,5: au cours des quatre dernières années en Grande-Bretagne, sur 443 accidents de ce genre, 133 ont été mortels. Ces chiffres concordent avec ceux qui ont été établis en France en 1964. Dans les deux pays, les accidents les plus graves se produisent quand les tracteurs se retournent, écrasant leurs conducteurs. D'après le docteur Rees, la « victime-type » des tracteurs est un conducteur expérimenté, âgé de plus de 30 ans et marié.



### ▲ La plus récente photo d'Olympus

Un gros plan impressionnant d'Olympus, le moteur fabriqué par les Anglais du futur avion supersonique franco-anglais, le Concorde. Cette photo a été prise le mois dernier lors de la visite effectuée dans les ateliers de la *British Aircraft Corporation*, à Filton (Grande-Bretagne), par le ministre français des Travaux publics, M. Marc Jacquet.

### Il y a 6 000 ans au « camp du ciel »...

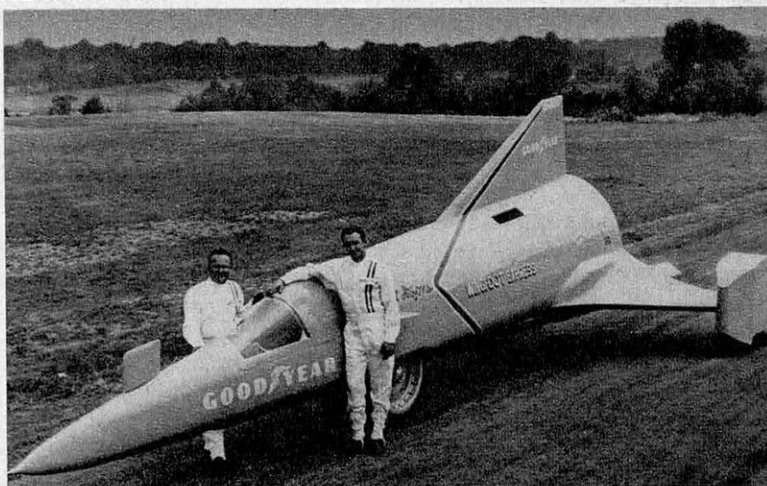
Ici même, au commencement des temps, un immense bloc de fer est tombé du ciel pour foudroyer les hommes... Cette légende se perpétue depuis des générations parmi les Indiens de Campo del Cielo (camp du ciel), dans le nord de l'Argentine. En 1576, ils la racontaient déjà aux premiers conquistadores et, en 1964, ils faisaient le même récit à un géologue de l'université de Colombie, le professeur Cassidy... qui a voulu y regarder de plus près. Une équipe de géologues a été envoyée sur place et la preuve est maintenant faite que la tenace légende indienne n'est pas dénuée de fondement. Le long d'une ligne de 20 km, les géologues ont mis en évidence neuf cratères de météorites. Mieux encore : ils ont découvert d'immenses fragments de rocher provenant, estiment-ils, de la désintégration d'un satellite naturel qui frappa la Terre en ce point il y a quelque 6 000 ans...

### Comment choisir les futurs dieux du stade ?

La méthode la plus simple consiste évidemment à les juger à l'épreuve, à les sélectionner sur le terrain. Oui, mais on peut très bien imaginer le cas d'individus que le manque d'entraînement empêcherait de donner leur mesure ou même qui n'auraient jamais pratiqué de sport tout en possédant pourtant l'étoffe de champions. Comment déceler, comment évaluer leurs aptitudes pour tel ou tel sport ? En prenant leurs mesures, répondent le docteur C.W. Dupertuis et ses collaborateurs de l'université de Western Reserv.

Ils sont arrivés à ces conclusions après avoir étudié 153 hommes et 86 femmes, membres de divers clubs d'amateurs de natation. Leur objectif était de définir les caractéristiques physiques de jeunes nageurs, afin de disposer de critères plus rationnels pour évaluer les

limites des performances que chacun d'entre eux pouvait espérer atteindre en natation. Les classifications de base ont été déterminées en fonction de trois composantes de la structure du corps : l'endomorphie, la mésomorphie, l'ectomorphie ; ces composantes sont appréciées sur des photographies (de face, de dos, de profil) prises d'une manière très standardisée. Les auteurs décrivent le nageur de grande classe, ou celui qui est capable de le devenir, comme un sujet aux muscles très développés, aux épaules larges, aux hanches relativement fines, aux bras et aux jambes fortes. Il a une capacité vitale (respiratoire) bien au-dessus de la moyenne, et une tendance à la maturité (osseuse) précoce. Mais on peut aussi, semble-t-il, distinguer les plus aptes aux longues courses : les longilignes de ceux qui sont surtout doués pour le sprint et les courtes distances : les musculaires.

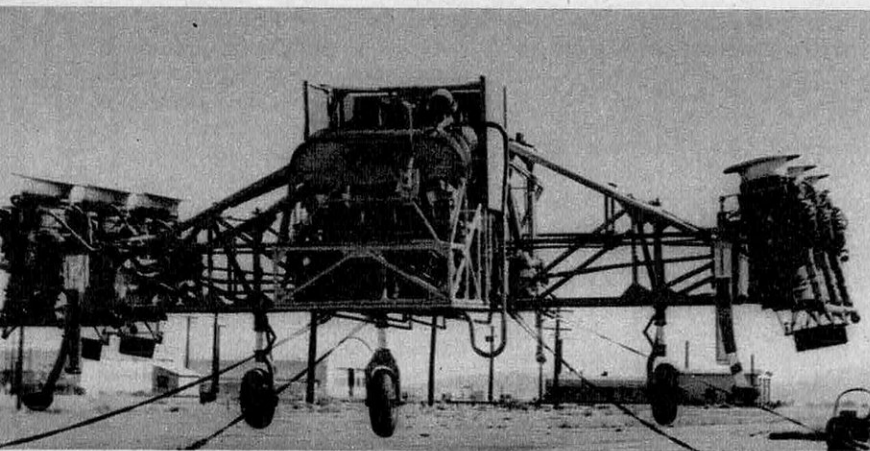


### ▲ Le mur du son en voiture

Est-ce une voiture ou une fusée ? L'homme qui l'a conçue et dessinée, l'Américain Walt Arfons, répond : « la Wingfoot Express est une auto-fusée ». Elle pèse plus de 3 t et sa puissance est de 28 800 ch. Tout comme les avions à réaction,

elle est dotée d'un parachute de freinage. Ses pneus de 87 cm de hauteur sont les premiers « pneus supersoniques du monde ». En effet, la Wingfoot Express pourra atteindre une vitesse de 1 360 km/h, alors que l'actuel record mondial n'est que de 855 km/h et qu'à 1 200 km/h (Mach 1) on franchit déjà le mur du son.





### ▲ Une machine volante futuriste

Non, ce n'est pas un laissé pour compte de l'âge héroïque de l'aviation. Cette machine volante est un appareil expérimental ultra-moderne utilisé par l'U.S. Air Force pour des essais de décollage vertical.

### Le cerveau doit-il faire de la gymnastique?

Le cerveau se développe-t-il à la manière des muscles, lorsqu'il prend de l'exercice? La question en elle-même est surprenante. Mais la réponse l'est encore plus, car, après des expériences américaines inattaquables du point de vue de la rigueur scientifique, puisqu'elles ont été menées à l'université de Californie, à Berkeley, il faut admettre qu'elle est catégoriquement affirmative.

Soit un certain nombre de jeunes rats de la même lignée et du même âge. On les divise en trois groupes qui, tout au long de l'expérience, recevront exactement la même nourriture. Le groupe 1 est élevé dans les conditions classiques des laboratoires, à trois par cage. Les animaux du groupe 2 subissent un isolement total, seuls dans une cage, sans contact aucun avec d'autres animaux, sous une faible lumière, à l'abri de toute sollicitation extérieure. Le groupe 3, enfin, bénéficie d'un régime de faveur.

Tout est mis en œuvre pour que

les fonctions de relation et la faculté d'apprentissage de ces jeunes rats s'épanouissent pleinement. Ils sont élevés par groupes de dix ou douze dans de vastes cages où ils peuvent jouer avec toutes sortes d'appareillages: échelles, balançoires, roues d'écureuil, etc.

Après 80 jours, les animaux des trois groupes sont sacrifiés, et leur cerveau est pesé.

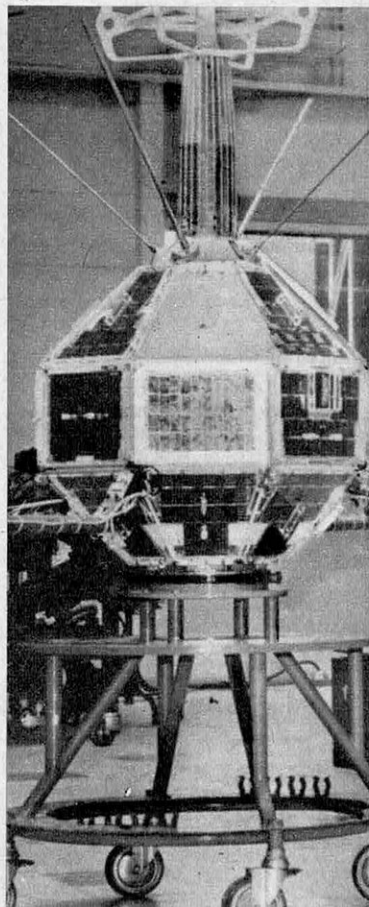
On voit alors que les cerveaux du groupe 2, celui dont le psychisme n'a pas été éveillé, sont nettement moins lourds que les autres. Ceux du groupe 3, que les contacts inhérents à une société, les appels de sollicitations extérieures et le fonctionnement des facultés de mémorialisation ont fait «travailler», pèsent, en moyenne, 4,6% de plus. Et ceux du groupe 1, le groupe élevé dans des conditions normales, donc intermédiaires entre la claustration et l'épanouissement psychique, sont, comme il est logique, de poids intermédiaire.

Ces expériences, répétées sept fois de suite et chaque fois avec les mêmes résultats, sont d'un intérêt considérable pour la neurologie et la psychologie. Du fait que, le nombre des cellules du cerveau ne peut pas s'accroître, elles prouvent que chacune de ces cellules, de ces neurones, subit sous l'effet de l'«exercice» des transformations biochimiques. Plus passionnant encore serait de recommencer ces expériences avec des sujets plus

âgés. Maintenir d'abord les jeunes rats dans la claustration, puis, après quelques semaines ou quelques mois, les séparer en trois groupes au destin psychique différent. On verrait alors si le cerveau garde encore après un certain âge la faculté de se développer. Et ce que l'on sait des «enfants-loups», qui ne peuvent atteindre la maturité intellectuelle s'ils sont restés trop d'années hors de toute société humaine, laisse prévoir le résultat: la possibilité d'un développement cérébral par des expériences enrichissantes est sans doute limitée au début de la vie.

### Le satellite français FR-1 part pour les États-Unis

Le «Pélican», le Boeing-cargo d'Air France, vient d'emporter vers les États-Unis un chargement exceptionnel: le satellite scientifique français FR-1. Aux U.S.A., ce satellite sera soumis à des essais avec la fusée «Scout» de la N.A.S.A. qui le mettra sur orbite à la fin de l'année.



## Les Américains ont déjà déclaré la guerre aux microbes de la Lune

Avant d'entreprendre leur grande randonnée spatiale, les deux cosmonautes américains, Cooper et Conrad, ont été plongés des pieds à la tête dans un bain d'hexachlorophène. L'usage de ces bains s'est répandu depuis quelques années

dans les services de pédiatrie afin d'éviter les infections microbiennes. Sans doute, les médecins de la N.A.S.A. (administration américaine de l'espace) cherchaient-ils à prémunir les Gemini contre le danger de telles infections, mais ils songeaient surtout aux futurs débarquements sur la Lune et les différentes planètes du système solaire.

Une des graves questions qui se pose est de savoir comment éviter que des micro-organismes terrestres ne contaminent ces planètes, et que, surtout, des micro-organismes lunaires ou martiens, transportés jusqu'à nous par les cosmonautes, ne contaminent la Terre, provoquant des maladies devant lesquelles notre science resterait désarmée.

## Le nouveau centre spatial français de Guyane

Les tirs des premiers lance-satellites Diamant doivent avoir lieu dès la fin de cette année à Hammaguir, dans le Sahara. Mais les accords d'Évian (qui firent de l'Algérie un État indépendant) prévoient l'abandon de ce champ de tir le 1<sup>er</sup> juillet 1967, ce qui a conduit les Armées à se replier dans les Landes pour leurs tirs de mise au point. Malheureusement, la disposition du champ de tir des Landes n'autorise, pour des raisons de sécurité, que des tirs vers l'ouest, en sens inverse de la rotation de la Terre. Pour cette raison, le C.N.E.S. (Centre national d'études spatiales) a dû envisager l'implantation d'un champ de tir dégagé vers l'est.

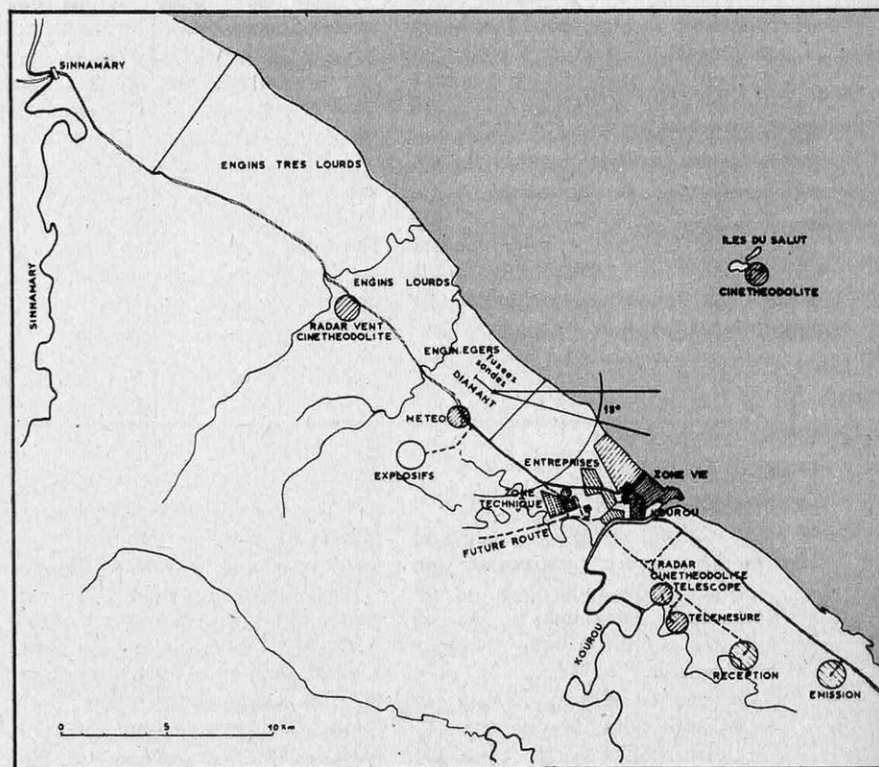
Après une reconnaissance détaillée de diverses régions, il est apparu que la côte de Guyane offre, à 5° de latitude nord, un emplacement idéal pour l'implantation d'une base de lancement pour véhicules spatiaux. En effet, son ouverture sur l'océan Atlantique permet, dans d'excellentes conditions de sécurité, toutes les missions spatiales. Son utilisation sera particulièrement avantageuse pour la mise sur orbite haute-équatoriale de satellites de télécommunication, car la proximité de l'équateur permet un gain très important sur la puissance du lanceur ou sur la masse sur orbite.

Sans compter que ce département, relativement proche de la métropole (7 000 km), a un climat sain, sans maladie tropicale, et se trouve à l'abri des cyclones et des

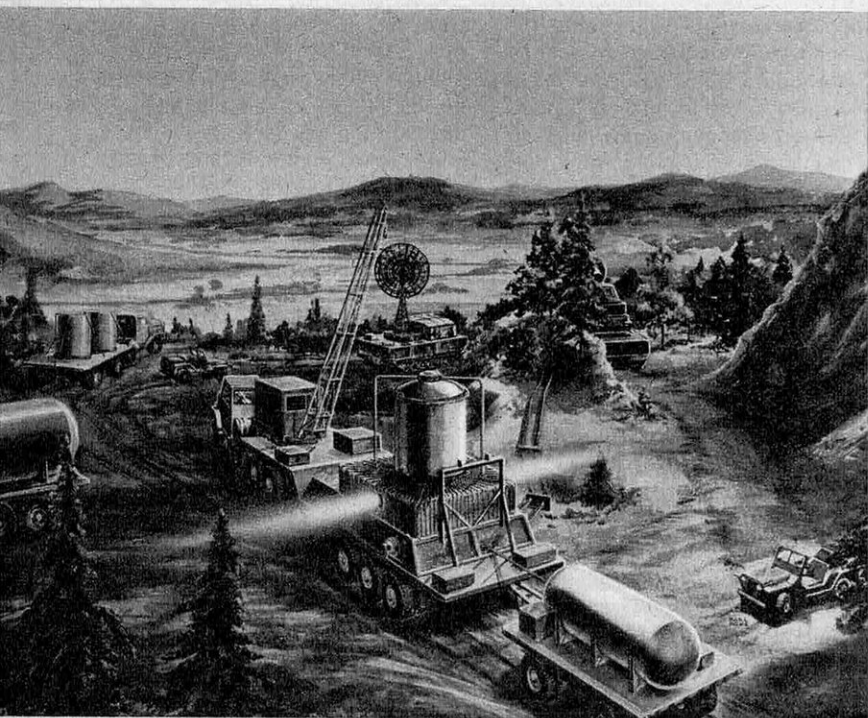
tremblements de terre. L'inconvénient le plus important est l'absence d'une infrastructure moderne. Il faut y construire des routes, un pont, des habitations, y installer une centrale électrique, allonger la piste de l'aérodrome qui ne peut aujourd'hui recevoir que des avions à hélice, aller chercher l'eau douce assez profondément dans les terres et lutter contre la boue vaseuse qui longe les côtes.

Le gouvernement, conscient des atouts uniques de la Guyane du point de vue spatial, et désireux,

en outre, de développer ce département, a pris, le 16 avril 1964, la décision de réaliser ce champ de tir qui suscite d'ores et déjà beaucoup d'intérêt auprès du C.E.C.L.E.S. (Organisation européenne pour la mise au point et la construction de lanceurs d'engins spatiaux) et des organisations spatiales étrangères. Le C.N.E.S. a reçu, à cet effet, des crédits d'étude pour 1965 (10,5 millions de francs). D'importantes réalisations se préparent donc pour 1966. Le croquis ci-dessous illustre le projet de centre spatial élaboré par le C.N.E.S.







## Fusées mixtes et électricité

Une nouvelle application des fusées mixtes: on peut s'en servir pour produire de courtes décharges d'électricité allant jusqu'à 1 million de kilowatts, autrement dit, il est possible de les utiliser comme des générateurs électriques. Et des générateurs d'une puissance extraordinaire. Ce schéma donne une idée de la façon dont on pourra procéder. Le combustible solide est placé dans le réservoir cylindrique du véhicule du milieu. L'oxygène liquide stocké dans le troisième véhicule est amené par un

tuyau et la combustion se produit quand cet oxygène est injecté dans le carburant solide, et les gaz d'échappement produits par le moteur-fusée sortent des deux côtés du générateur. On emploie une méthode appelée MHD (magnétohydrodynamique), qui permet à un système d'électrodes et d'aimants de transformer la formidable chaleur en énergie électrique. Cette énergie est transportée par des câbles jusqu'au véhicule caché par les arbres, qui pourra être notamment un véhicule militaire. Car, pour le moment, c'est surtout aux utilisations guerrières qu'on pense.

## Contraception et... homéopathie

Le docteur Greaney a rapporté, lors d'un récent symposium, une expérience du plus haut intérêt pour toutes les femmes et tous les hommes gagnés à l'idée du planning familial.

Le docteur Greaney a prescrit à un certain nombre de femmes un contraceptif oral classique

composé de noréthindrone et de mestrano, mais il a réduit de moitié les doses habituellement préconisées de ces deux produits: ses « pilules » contenaient 1 mg de noréthindrone et 0,05 mg de mestrano. Même à ces doses, l'efficacité jugée sur 8 480 cycles s'est montrée parfaitement satisfaisante puisqu'il n'y eut aucune grossesse non désirée. L'un des avantages de

ce nouveau dosage, qui respecte les proportions des deux constituants, est naturellement de diminuer les inconvénients possibles, encore que non démontrés, liés à l'administration de composés hormonaux à des fins de contraception.

Mais le principal mérite de cette nouvelle posologie, si son efficacité devait être confirmée par d'autres études, serait de diminuer le prix de revient de ce mode de contraception: on sait que le coût relativement élevé de la « pilule » est une des principales raisons qui empêchent de l'utiliser plus largement dans les pays sous-développés qui sont aussi pour la plupart des pays surpeuplés.

## La fleur parabolique fait les délices d'un certain moustique

Pourquoi ce moustique, l'*Aedes impiger*, s'attarde-t-il si longtemps sur les fleurs de cette plante, la *Dryas integrifolia* ?

Telle est la question que se posent deux naturalistes canadiens, MM. Hocking et Sherplin, en observant la faune et la flore d'une île du Grand Nord.

Le moustique séjourne dans la fleur jusqu'à treize minutes alors qu'il lui aurait suffi de deux ou trois minutes pour se gorger de nectar.

Pourquoi s'attardait-il une fois rassasié? Les naturalistes étudièrent de plus près la fleur. Et ils découvrirent un des plus surprenants mécanismes de la Nature.

La corolle de la fleur est de forme parabolique, et l'appareil reproducteur est placé au foyer de ce réflecteur. Comme la plante oriente toujours ses fleurs vers le soleil, on comprend qu'elle obtienne ainsi, dans cet extrême Nord où le soleil ne brille pas longtemps, le maximum de chaleur pour assurer sa reproduction.

Quant au moustique, eh bien! confortablement installé sur le pistil, au foyer du réflecteur, il se chauffe béatement après avoir mangé.



### ▲ La tour sans hommes

Au large des côtes japonaises, c'est une station océanographique... sans océanographes. Tout au sommet, cette chambre cylindrique d'acier, reposant sur un tube qui touche le fond de l'océan, contient des dispositifs électroniques permettant de recueillir et de transmettre automatiquement à une station terrestre 18 types de renseignements concernant le régime des vents, des vagues, des courants, ainsi que la flore sous-marine.

### Les suicides d'adolescents

Chaque année, 7 000 Français attendent à leur vie. Le suicide fait donc autant de ravages que les accidents de la route. Sans compter que les tentatives avortées sont de cinq à six fois plus nombreuses que les suicides réussis. La moyenne d'âge des suicidés est de 52 ans. La fréquence du suicide, très faible avant 12 ans, croît régulièrement avec l'âge, et subit une élévation marquée après 80 ans.

Ces données et ces chiffres n'ont rien de surprenant. Ce qui surprend, en revanche, c'est la proportion relativement importante d'adolescents parmi les suicidés. Une étude, menée récemment par un service parisien spécialisé dans le traitement des intoxications (volontaires ou non), projette une nouvelle lumière sur ce problème du suicide des adolescents où demeurent, cependant, de nombreuses inconnues. On admet chaque année dans ce service plus de 500 cas d'intoxications dont 15 à 20 % d'adoles-

cents des deux sexes, âgés de 15 à 21 ans. Toutes ne sont pas, loin de là, des intoxications volontaires. En 1962, pour la région parisienne, il y a eu 869 morts par suicide, dont 31 adolescents de 15 à 21 ans. Cela paraît peu, mais cela fait tout de même, depuis que le service s'est attaché une équipe de psychiatres et de psychologues, 400 « suicidants » dont 28 % (plus du quart donc) n'en étaient pas à leur première tentative (30 % chez les filles, 25 % chez les garçons).

Les 400 cas étudiés représentent sans doute à peu près un cinquième des suicidants adolescents, les autres ayant choisi un mode de suicide autre que l'intoxication (chez les adultes, celle-ci constitue seulement 10 % environ des causes de mort par suicide).

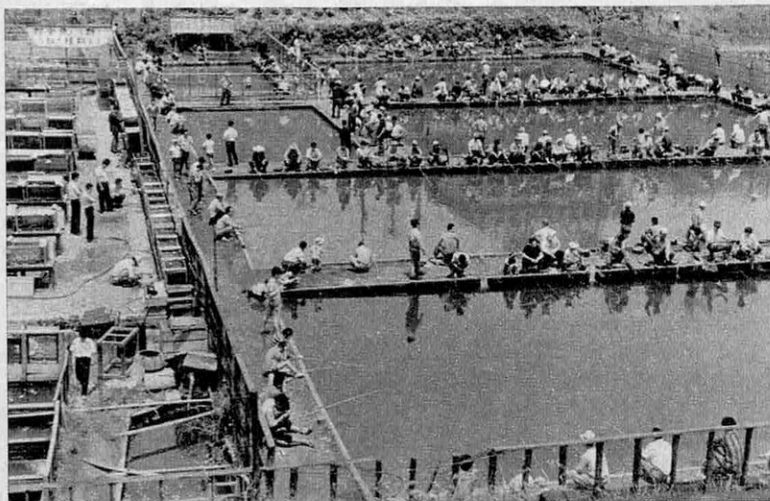
Du point de vue socio-économique, l'étude a montré que dans ces 400 cas, tous les milieux et toutes les professions étaient représentés. Il y avait 37 % de mineurs scolarisés, 32 % d'employés, 23 % d'ouvriers, 8 % sans profession. Le suicide n'est donc « ni le fléau du riche, ni la maladie du pauvre ». 84 % des mineurs de l'étude vivaient dans leur groupe familial d'origine, pour les 16 % autres, beaucoup vivaient dans un milieu « relativement protecteur » (jeunes filles logées dans des foyers, employées de maison); la plupart n'étaient pas à l'abandon. Mais ce qu'on retrouvait avec une fréquence tout à fait significative dans les antécédents des adolescents suicidants, c'est la carence parentale, surtout la carence paternelle retrouvée chez 37 % des sujets.

Cette carence était définie d'une manière sévère : absence totale du père par décès, divorce ou abandon, et son influence dans cette étude est donc encore sous-estimée. Elle semble plus importante pour les filles que pour les garçons. La carence maternelle semble beaucoup moins en cause, peut-être parce qu'elle est en réalité plus rare, du fait qu'en cas de séparation c'est le plus souvent la mère qui a la garde des enfants.

### Un bon coin tranquille

Ici, chacun est sûr de faire une bonne pêche. C'est ce qu'on appelle à Tokyo une « pêcherie ». Il en existe vingt du même genre dans la capitale, fréquentées le dimanche par des milliers de Japo-

nais qui s'installent côte à côte, leur canne à pêche à la main. On paie un droit d'entrée de 275 yens (2 F) pour trois heures, mais au moins on est sûr de ne pas rentrer bredouilles, car les bassins sont régulièrement approvisionnés, surtout en carpes...





# LE HASARD ET LA

L'homme qui n'a pas été, dès son berceau, doté de l'esprit de mécontentement de tout ce qui existe, ne parviendra jamais à découvrir du nouveau.» C'est l'illustre Richard Wagner, le compositeur, qui esquissait ainsi le portrait-robot de l'inventeur, aussi bien celui qui crée dans les arts que celui qui innove dans les sciences et les techniques.

Tout peuple, tout homme qui *accepte* est conduit à stagner. Au contraire, l'acte inventif résulte de l'observation d'une lacune réelle ou imaginaire au sein de ce qui existe ou que l'on croit exister. L'innovation, la marche en avant, est un effet, une conséquence; par contre, toute inharmonie apparaissant dans ce que l'on est parvenu à comprendre parmi les structures du monde provoque l'angoisse créatrice et détermine la recherche. Découvrir, c'est avant tout vouloir effacer l'impression pénible qui résulte d'une singularité dans le petit patrimoine de connaissances que l'homme s'est laborieusement constitué au cours des âges, depuis l'invention de la roue et de la barque jusqu'aux transcendances de l'anatomie de l'atome et les exploits des cosmonautes. Cette poussée peut être irrésistible. Ni la misère, ni l'indifférence d'autrui, ni même l'appel à la raison ne parviennent à l'apaiser. Pour les prédestinés de la vocation créatrice, il y a une chose plus exaltante encore que l'esthétique de la découverte, c'est l'exaltation, cette sorte d'état second dans lequel ils se trouvent plongés durant les minutes et les années où, pour sortir de l'impasse, ils frappent à toutes les portes de leur intelligence.

L'imagination, les associations d'idées, le refus du contradictoire, une mauvaise piste dont on redresse le parcours, déclenchent souvent les processus de la découverte. On parle aussi du hasard. Quelques cas rarissimes de découvertes sont, prétendent certains, dus au hasard et l'imagination populaire se plaît à glorifier ses pouvoirs. Mais tel ou tel incident bienheureux apparemment responsable d'une découverte aurait-il été aussi efficace s'il avait été mis en des mains inexpérimentées ou maladroites? Un besoin de légende, le culte du merveilleux ne doivent pas permettre d'installer le hasard de plain-pied avec l'intelligence. Toutes les apparences sont souvent là pour servir la renommée des incidents fortuits et magnifier leurs rôles.

Invoquons deux cas: celui du physicien Malus qui, en 1810, voyant par hasard, à travers un cristal de spath d'Islande, le soleil couchant à travers les vitres du Palais du

Sénat, découvrit le phénomène de la polarisation de la lumière. Il rentrait chez lui en passant par les jardins et tenait le cristal à la main. Négligemment, il se mit à observer la lumière aveuglante dans les vitres...

C'est Henri Becquerel qui découvrit la radioactivité en développant une plaque photographique entourée de papier noir et placée dans un tiroir, sur laquelle il avait mis une croix de cuivre mince...

Mille autres exemples glorificateurs du hasard pourraient s'ajouter et certaines des plus importantes découvertes contemporaines ont été aussitôt parées de tous les ornements irrationnels que pourraient leur conférer le hasard: la radioactivité artificielle... et plus récemment la chambre à bulles!

Mais si l'on analyse de plus près le mécanisme de la découverte, on est bien obligé d'accepter de prime abord les contraintes de la raison. Malus était examinateur d'entrée à l'École Polytechnique. Il se passionnait pour les recherches d'optique. En 1808, deux ans avant sa promenade au Luxembourg, il avait démontré que les deux rayons obtenus par double réfraction dans le spath d'Islande diffèrent par leur plan de polarisation. En toute logique, il était fin prêt pour une nouvelle démarche de l'esprit. Et même s'il dut au hasard de voir la lumière solaire disparaître un court instant dans les fenêtres du Sénat, il sut s'en étonner. Disons qu'à cette époque il fut le seul à pouvoir, consciemment ou inconsciemment, traquer le phénomène.

Quant à la découverte d'Henri Becquerel, qui devait avec l'immense apport des Curie changer la face du monde, elle n'échappe pas à la règle; disons *raison* avant *hasard*. Depuis des années, jusqu'aux temps de l'arrière grand-père Antoine Becquerel qui découvrit la piézo-électricité, la pile à deux liquides et le diamagnétisme, cette dynastie de physiciens s'occupait de radiations lumineuses et de fluorescence. Le 20 janvier 1896, deux mois après la découverte des rayons X par Röntgen, Henri Poincaré avait montré à l'Académie des Sciences une des premières photographies obtenue par cette émission. Becquerel lui demanda quelle était la région du spectre qui émettait ces rayons. Le mathématicien lui répondit qu'il s'agissait de la paroi de verre frappée par les rayons cathodiques. Becquerel, sachant que ces rayons rendaient le verre fluorescent, voulut savoir si certains corps luminescents excités par la lumière émettaient des rayons analogues. Il prit des sels d'uranyle, lamelles d'un sulfate double d'uranium

# ADÉCOUVERTE

par André Labarthe

et de potassium dont il connaissait les propriétés exceptionnelles. Après les avoir exposées au soleil, il obtint une légère impression photographique des parties de la plaque sensible située sous les lamelles. Le 26 janvier 1896, le ciel resta couvert, le 27 il se montra par moments. Attendant une journée de pleine lumière, Becquerel déposa les plaques dans son tiroir. Le 1<sup>er</sup> mars, le soleil réapparut, mais avant de reprendre la manipulation, le savant, par précaution, changea de plaques après avoir vérifié si celles qu'il avait déjà exposées n'avaient pas été trop impressionnées par la clarté diffuse d'un soleil boudeur. A la stupéfaction de Becquerel, les plaques apparurent très fortement impressionnées. Placées dans un tiroir obscur, entourées de papier noir épais, elles avaient été cependant fortement irradiées. Traversant le papier et dessinant sur la plaque sensible la silhouette de la croix de cuivre, les sels d'uranyle avaient largement relayé un soleil capricieux. Il était prouvé que des corps émettaient des rayonnements sans cause externe ! La radioactivité venait d'être découverte !

Il y a bien peu de hasards générateurs de découvertes qui résistent à l'analyse des faits. La science avance à coups d'intelligence, de logique, d'inspirations. Le moindre geste, le plus petit incident, la pomme qui tombe devant Newton, les moisissures qui recouvrent la boîte mise à la fenêtre de Fleming peuvent d'un seul coup bouleverser la face des choses. Une seule condition est rarement invoquée : une pensée restant toujours en alerte.

Prenons le cas de la machine à vapeur :

La première intention de son inventeur, Denis Papin, fut d'obtenir un effet mécanique au moyen d'une force de pression. Mais, avant lui, des millions d'hommes avaient contrôlé la force de la vapeur. Avec son jouet, l'Éolipyle, le mathématicien Héron d'Alexandrie avait même utilisé, sans le découvrir, le principe de la réaction. Il fallut attendre l'illustre Isaac Newton pour que cette loi figure, parmi les données fondamentales de la mécanique, comme l'une des structures de l'Univers. A la même époque, c'est le génie inventif de Denis Papin qui devait, par l'utilisation de la vapeur, déclencher le machinisme triomphal du XIX<sup>e</sup> siècle...

Là encore, la légende veut farder la rigueur des faits. On a dit que c'est en voyant le couvercle d'une marmite de cuisine se soulever sous la pression de la vapeur que Papin eut sa géniale intuition. Mais un très grave pro-

blème était posé à la technique de son temps : les premières mines de charbon et de fer étaient envahies par les eaux d'infiltration. Pour continuer à exploiter les gisements, il fallait pomper avec une tout autre puissance que celle du muscle animal ou humain. Une « Nouvelle machine à élever l'eau », tel fut le titre du premier mémoire de Papin où il décrivait le mouvement alternatif d'un piston, assurant ainsi une priorité historique incontestée sur les réalisations de Newcomen et de Savary.

De l'invention technique fondamentale de Papin jusqu'à nos jours, 278 ans se sont écoulés. Dans l'idée originelle, trois chemins pouvaient se découvrir. La pression donnait une force mécanique. La vapeur condensée pouvait créer le vide dans un récipient et servir de machine aspiratrice. L'effet de réaction d'un jet de vapeur était utilisable pour la rotation d'une ailette. Les principes du piston alternatif de la locomotive, de la machine à condenser et de la turbine auraient pu se lire entre les lignes du mémoire du génial inventeur. A cela vinrent s'ajouter la soupape de sûreté imaginée par lui, le régulateur à boules de Watt, la chaudière tubulaire de Seguin, la cinématique des embellages de Stephenson et de Walskaert...

278 années d'ingéniosité. Mais pour progresser, l'idée première dut s'étayer sur la science pure. Il fallut connaître à fond les lois qui régissent les transformations de l'eau et de la vapeur... Il fallut aussi qu'un jeune homme de génie, Sadi Carnot, limogé en 1815 dès le retour de la royauté, s'en aille méditer sur la puissance du feu devant les premières chaudières des machines à vapeur. En énonçant les deux principes de la thermodynamique, Carnot devait apporter une contribution décisive aux sciences fondamentales. « Il n'y a rien de plus grand dans toute l'étendue du domaine des sciences que l'œuvre de Sadi Carnot » disait le grand physicien Lord Kelvin. De la soupière observée par Denis Papin jusqu'aux centrales thermiques de centaines de milliers de chevaux, trois siècles ne se sont pas écoulés... La place du hasard est bien petite dans cette prodigieuse ascension de la technique et de la science.

Le hasard ! A quel moment avez-vous mesuré toute l'importance des fonctions fuchsiennes ? demandait-on à Henri Poincaré.

« Au moment où je descendais d'un wagon de chemin de fer... »

« Curieux et beau hasard ! »

« Oui, curieux. Mais j'y pensais toujours... »





1965 : le « deux pièces-cuisine » immergé par cent dix mètres de fond est une réalité...

# PRÉCONTINENT III

**S**ous les plis bouillonnants des mers existe un autre monde dont les lois physiques échappent aux habitudes de l'homme.

Par 15-20 mètres de fond, à l'heure de midi, c'est déjà la brune. Suivant un curieux phénomène de réfraction, les chemins de lumière qui percent encore les eaux, à cette profondeur, paraissent émaner des abysses. Ces rais, diffus comme au travers des vitraux d'une cathédrale, mais dont l'énergie lumineuse a été réduite au huitième de sa valeur, ne sont déjà plus capables de rétablir les teintes qui colorent les objets (1).

Plus bas, vers 100 mètres, toutes les radiations chaudes, du jaune au rouge, se sont totalement brisées contre le bouclier de la masse océane.

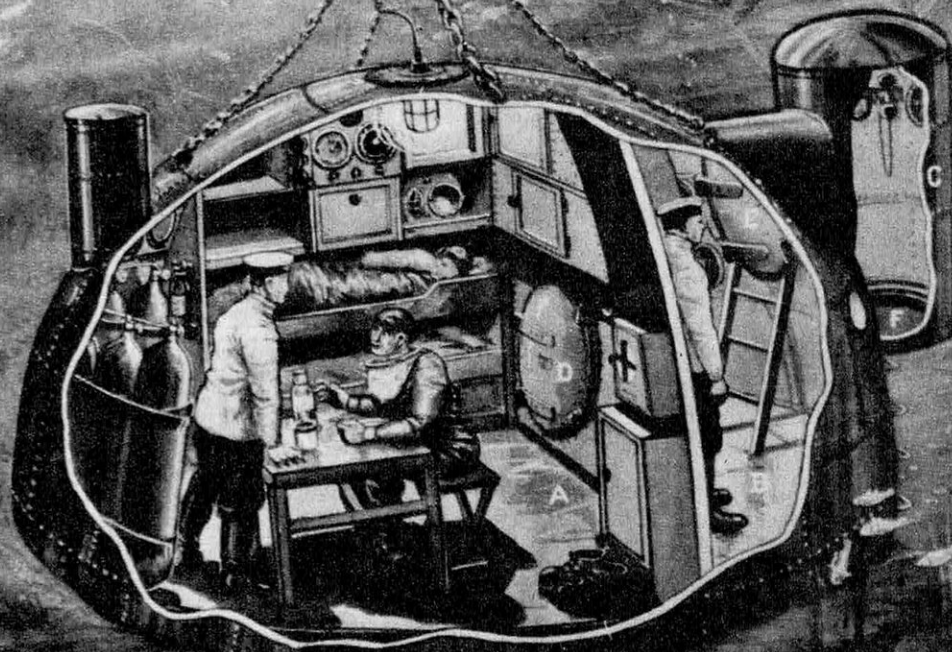
Dans ce monde crépusculaire, pas plus froid

(1) En eau claire, à 5 mètres, l'énergie lumineuse est déjà réduite au quart de sa valeur; à 40 mètres, au trentième.

sans doute que ne l'est le ciel de Paris aux aurores de septembre mais que rendent plus glacé l'angoissant silence des eaux et la lividité de la peau, les 130 tonnes de « Précontinent III » se découpaient sur le fond marin en une confuse ombre grise violacée.

« Précontinent III » : une coque d'acier faite pour résister à des pressions de 20 kg par cm<sup>2</sup>, un home confortable coquettement paré d'une coiffe à damiers jaunes et noirs — perceptibles seulement sous l'éclat des torches — un point géodésique s'inscrivant dans les quatre dimensions : 43° 40' 3" de latitude nord, 7° 19' 6" de longitude est, niveau : — 356 pieds, durée d'immersion : deux semaines.

Dans les acquisitions du xx<sup>e</sup> siècle s'inscrivent déjà la conquête et l'exploitation des domaines encore vierges du plateau continental sous-marin. L'homme ne veut plus vivre à l'étroit sur le quart de sa planète. Il entend



... que sir Robert Davis avait déjà imaginée en Angleterre au début de ce siècle.

# Comment vivre 2 semaines sous 12 kg de pression

assurer la relève des gisements terrestres par les mines fabuleuses de l'Océan, cette source quasi intarissable de matières premières que dévoreront les super-industries de demain (1). Le pétrole, au premier chef, mais aussi le titane, le fer, le chrome, l'aluminium, le magnésium, la potasse, voire aussi l'or et le diamant qui enrichissent les sables, les graviers, les argiles et les vases du plateau continental.

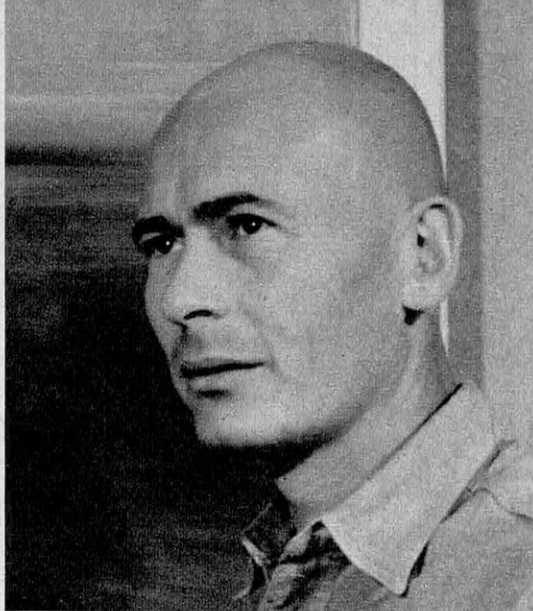
C'est l'ère d'une nouvelle routine industrielle et celle, aussi, de la rentabilité des bas-fonds, que prétend ouvrir la vie prolongée de l'homme sous la mer. Depuis 1962, le Commandant Cousteau a franchi les trois premières étapes d'un programme à longue échéance dont le but est de définir les moyens à mettre en œuvre pour étudier les conditions de vie de l'homme au-dessous de la surface de la mer. L'expérience

« Précontinent III » avait notamment pour objectif d'assurer dans des conditions de sécurité totale le fonctionnement quasi autonome d'une station profonde habitée par des océanographes. Parce que la progression d'un certain type de travail industriel se heurte, au delà d'une certaine profondeur à des impossibilités techniques que ne peuvent plus résoudre les moyens partant de la surface, il devenait nécessaire d'élargir les possibilités d'intervention humaine, par le moyen d'une base sous-marine.

Cette base se trouvait donc, par 107 mètres de fond, arc-boutée sur ses ballasts-cylindres alourdis par 70 tonnes de lest, et reposant eux-mêmes sur quatre pieds. L'un des océanographes avait quitté sa demeure, mais se trouvait lié à sa maison comme un chien à sa niche. Les tuyaux souples du narguilé serpentaient, majestueux, dans cette encre marine, prolongeant l'ondoisement de chacun de ses gestes, d'une

(1) Voir « Science et Vie » de février 1965.





Le chef de mission : André Laban

infinie délicatesse. Il répétait, sous les eaux, son travail de mécanicien-pétrolier, s'affairant auprès des vannes d'une tête de puits — ce qu'on appelle, en jargon de métier, « l'arbre de Noël » — prêt à libérer de sa noire oubliette le pétrole prisonnier.

Il avait ainsi le pouvoir de concevoir ce que serait une vie terrestre où les hommes, libérés de la pesanteur, vivraient dans un univers à trois dimensions, flottant à travers l'espace, occupés à des travaux de génie civil, de forage, mais aussi d'agriculture, non plus en surface, mais en volume. Physiquement, il n'avait pas froid : les milliers de billes microscopiques de verre, emprisonnées dans sa vareuse de caoutchouc mousse et incompressibles, maintenaient constante à la température du corps la fine pellicule d'eau retenue prisonnière entre le vêtement et la peau (1).

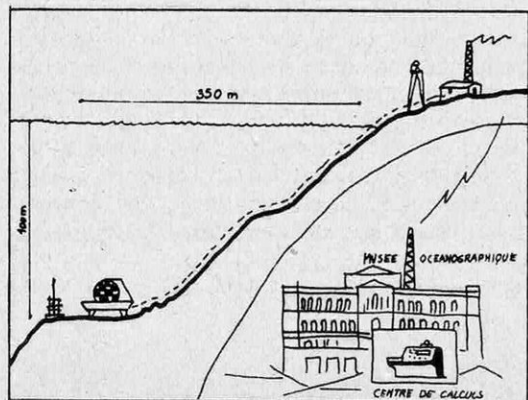
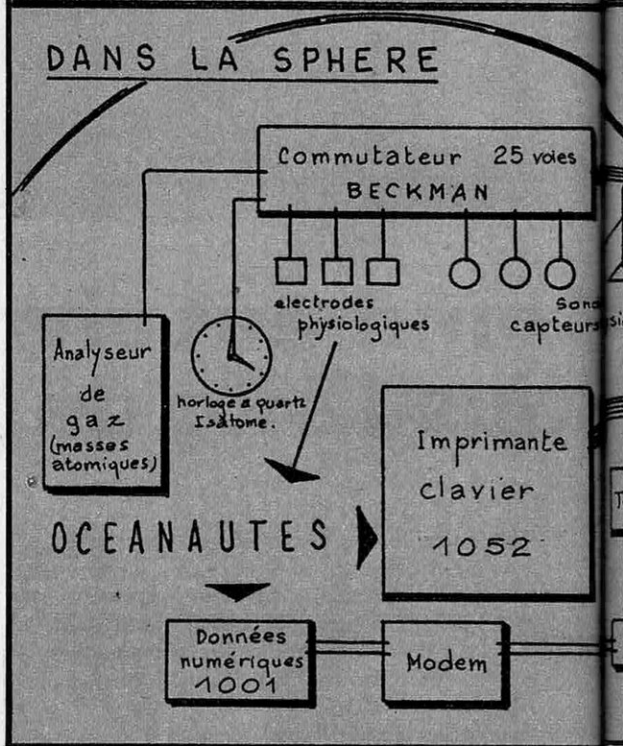
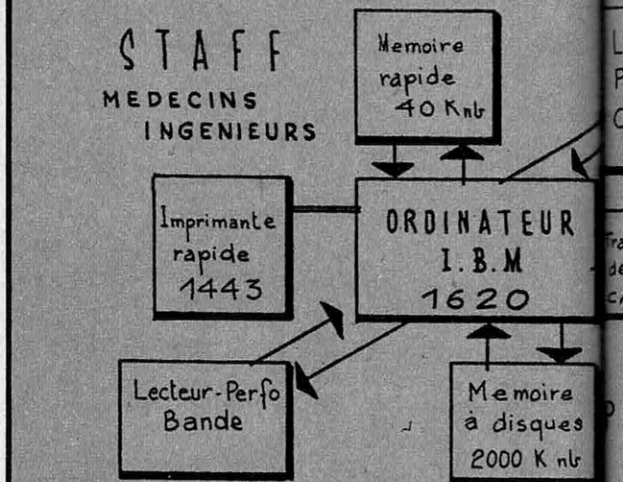
Mais il y avait ces cordons qui le retenaient prisonnier. En fait, ils portaient la vie : un mélange d'oxygène et d'hélium, puisé dans les 200 m<sup>3</sup> de réserve d'alimentation de la maison, débité à la pression hydrostatique ambiante par l'intermédiaire d'un détendeur à deux étages, sanglé au niveau des poumons, et qui se trouvait lui-même relié par un tuyau souple à l'embout de bouche du nageur.

Il aurait pu se prémunir d'un équipement autonome ; mais après un long séjour sous l'eau, les tissus déjà saturés du gaz dissous, il aurait rejeté dans la mer les 98 parties d'hélium de son « cocktail » respiratoire, cet hélium précieux, constituant secondaire de la matière et des noyaux des atomes radioactifs, obtenu à

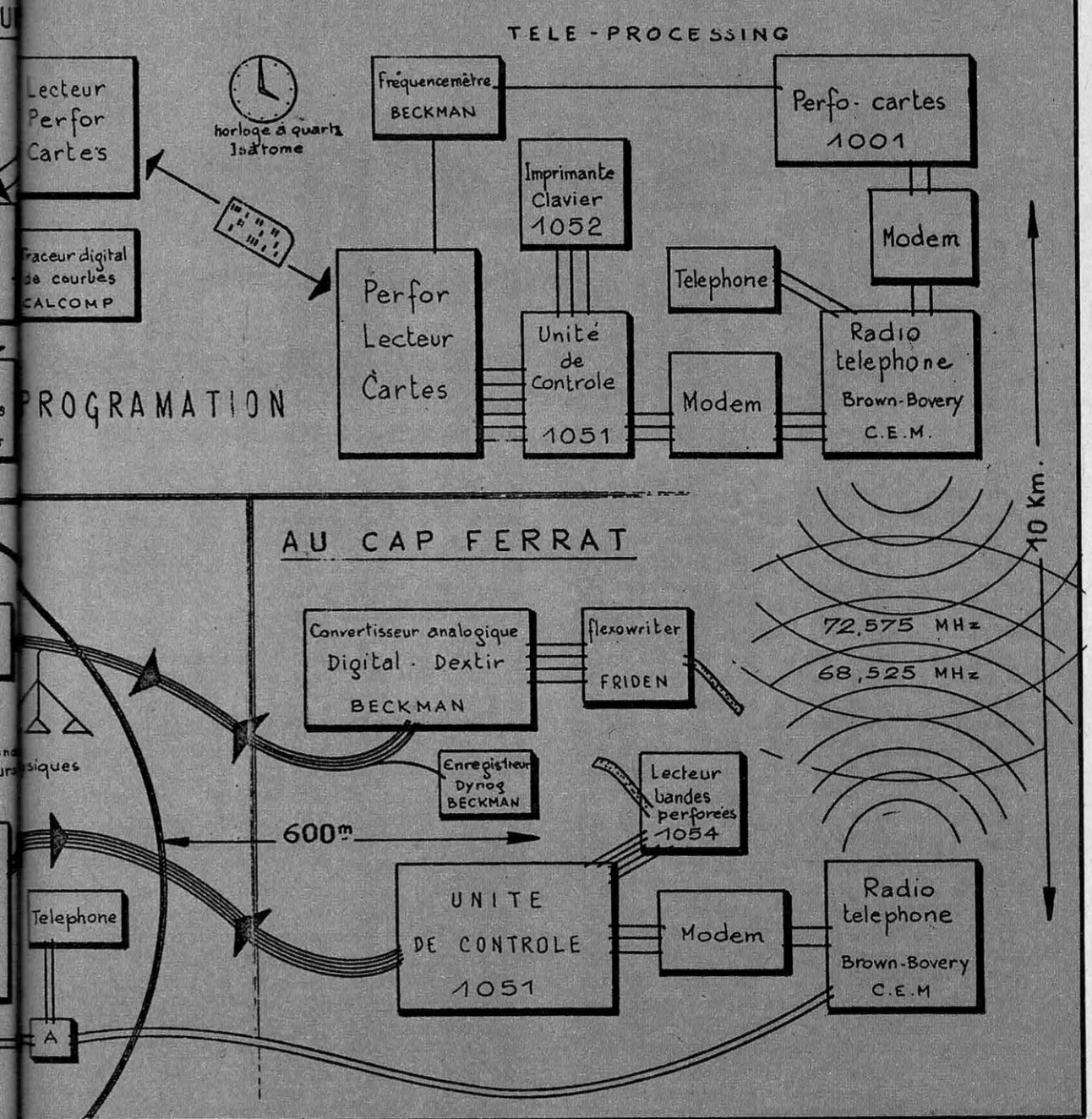
(1) Les vêtements classiques de plongée sont réalisés en néoprène mousse ; c'est un excellent isolant thermique contenant une multitude de petites bulles gazeuses. Mais aux grandes profondeurs, ces bulles sont écrasées sous l'influence de la pression. La « Spirotechnique » a conçu spécialement pour « Précontinent III » un vêtement étanche incompressible.

# E.P. 3 TRANSPORTS

## AU MUSEE OCEANOGRAPHIQUE



# MISSION ET TRAITEMENT DES DONNEES

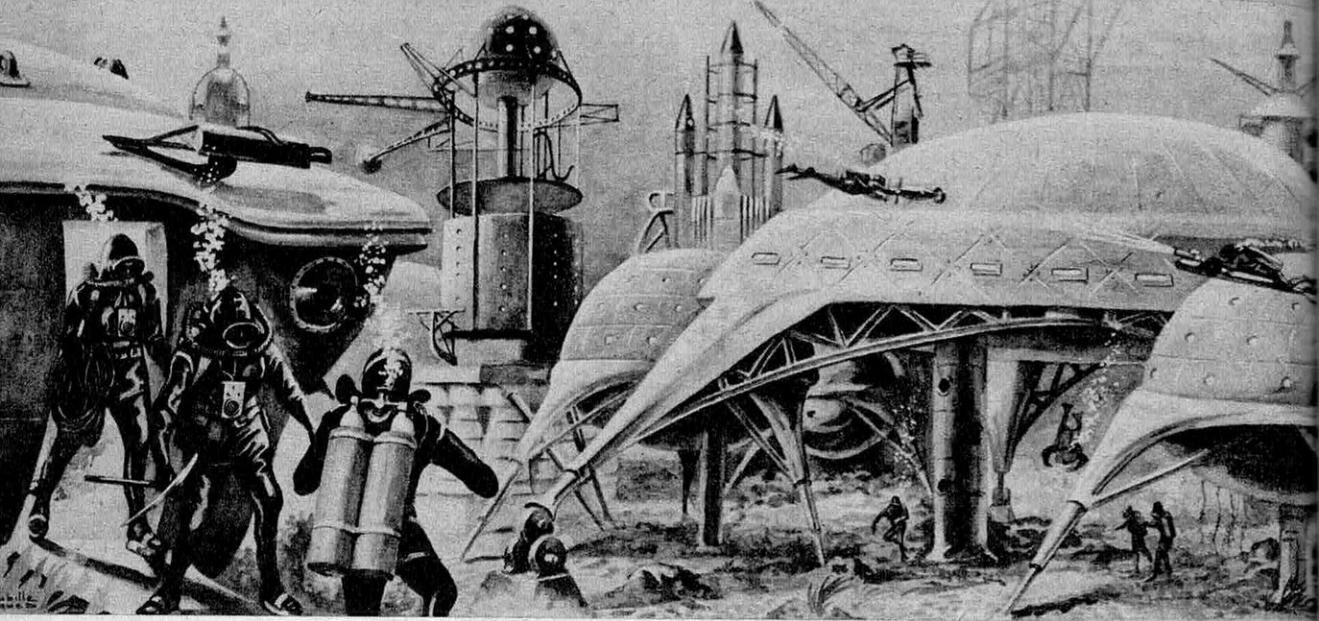


La transmission des informations destinées à être traitées par l'ordinateur était assurée par différentes unités. Un « Dextir » permettait l'enregistrement de 25 données analogiques correspondant à des températures, pressions, mouvements. Ces informations, liées à des phénomènes d'évolution rapide, étaient assujetties à un compteur électronique « Eput Meter » permettant des mesures de temps, de fréquences et de voltages. Ces deux équipements délivraient des informations numériques

par l'intermédiaire de perforateurs de bandes. Celles-ci étaient lues par une machine IBM et transmises par voie hertzienne à Monaco à l'aide d'un radiotéléphone Brown-Boveri. La transmission des données s'effectuait en duplex. La surveillance clinique des plongeurs était assurée par un enregistreur Dynograph Beckman et par deux chaînes d'enregistrement numérique.

Documents originaux communiqués par le Commandant Cousteau.





Cette base sous-marine est née de l'imagination de cinéastes. Est-elle si éloignée de la réalité ?

prix d'or, le plus souvent par liquéfactions fractionnées de certains gaz naturels.

Il devenait donc nécessaire de récupérer cet hélium (il s'en perdait assez par diffusion !) et de le réutiliser après purification : une dépression dans le tuyau d'expiration du narguilé permettait cette respiration en circuit fermé.

Quelques mois auparavant, ce plongeur, forçant son talent, avait avec son scaphandre habituel à air comprimé, dépassé les limites permises en « poussant » une pointe à 70 mètres de profondeur. Saisi par l'ivresse extatique des grands fonds, il n'avait dû qu'à son entraînement de pouvoir réagir in extremis à la narcose qui anesthésie la raison. Avec l'hélium, ces risques n'étaient plus à craindre, même au delà de 150 mètres. Pour quelles raisons ? Les médecins et les physiologues de l'Office Français de Recherches Sous-Marines n'avaient émis que des hypothèses. Pour les uns, les phénomènes d'ivresse devaient être rattachés à une action propre de l'azote dissous dans les graisses constitutives des tissus nerveux. Ils étayaient leur thèse par le fait que plus un gaz est soluble dans les graisses et dans l'eau, plus il agit sur le système nerveux central. Ainsi l'argon, présentant un coefficient de solubilité deux fois plus élevé que l'azote, s'avérait expérimentalement, beaucoup plus toxique. Par contre, l'hélium et l'hydrogène se situaient en fin de classement par leur faible solubilité. Les autres faisaient observer que l'azote est un gaz lourd : sa masse atomique est 12 fois plus élevée que celle de l'hydrogène, 7 fois celle de l'hélium. Ce qui fait qu'un litre d'air pèse 1,293 gramme à la pression atmosphérique, mais 15,51 grammes à 110 mètres de fond (à la pression de 12 atmosphères), alors qu'un mélange oxygène-hélium de mêmes proportions ne pèserait pas le tiers : 0,42

gramme en surface et 5,04 grammes à 110 mètres. Dans ces conditions, faisaient-ils remarquer, la ventilation pulmonaire se trouvait entravée et l'accumulation dans l'organisme de gaz carbonique devenu visqueux serait le facteur déterminant des troubles constatés. Les physiologues n'avaient pas de chance : il se trouvait que les différents gaz pouvant servir de diluant à l'oxygène étaient groupés dans le même ordre : argon, azote, hélium, hydrogène, qu'il s'agit de leur solubilité ou de leur poids moléculaire, ce qui ne permettait d'éliminer aucune des deux hypothèses en présence. Mais le fait était là : toutes les plongées effectuées depuis 40 ans au mélange oxygène-hélium s'étaient accomplies sans le moindre trouble (1).

On avait, pour des raisons de sécurité, renoncé à l'hydrogène (2). Le mélange oxygène-hydrogène peut être spontanément explosif dès que la teneur en oxygène dépasse 3 %.

(Ce pourcentage correspond au dosage idéal d'un mélange oxygène-diluant pour une profondeur d'une soixantaine de mètres.)

Cette nécessité de raréfier la teneur en oxygène d'un mélange, au fur et à mesure que la plongée se fait plus profonde, ne doit pas étonner. Un mélange respiratoire où l'oxygène interviendrait dans les mêmes proportions que dans l'air (environ 21 %), s'avérerait infiniment toxique à — 110 mètres. L'action physiolo-

(1) L'hélium fut expérimenté par la marine américaine dès 1925. Parmi les grandes plongées profondes réalisées ces dernières années au mélange oxygène-hélium, citons celles de : Hans Keller à plus de 250 mètres, des plongeurs de la Sogetram (6 hommes en caisson à 250 mètres et un homme à 100 mètres pendant une heure), de l'équipe Robert Stenuit (un homme à 60 mètres pendant 27 heures).

(2) L'ingénieur suédois Zetterstrom a atteint 160 mètres avec un mélange oxygène-hydrogène, mais fut victime d'un accident mortel de décompression à la remontée.

## Les maisons sous la mer

L'expérience « Précontinent III » constitue la 3<sup>e</sup> étape d'un programme à longue échéance destiné à l'étude des conditions de vie de l'homme au-dessous de la surface de la mer. La première expérience eut lieu du 14 au 21 septembre 1962 en rade de Marseille. La base sous-marine, appelée Diogène, était constituée par une chambre cylindrique de 25 m<sup>3</sup>, flottant entre deux eaux et ancrée sur le fond par plus de 30 tonnes de gueuses. Elle comportait à la partie inférieure, une ouverture de 1 m de diamètre par laquelle se faisait l'équilibre des pressions à une profondeur de 10,50 m. Une extrémité contenait un mobilier sommaire pour deux hommes, l'autre servait de salle d'habillement et de réserve au matériel de plongée. Un faisceau de fils et de tuyaux la reliait à un

poste central situé à 200 m de distance sur l'île de Pomègue, d'où parvenaient l'eau douce, chaude ou froide, et l'électricité.

L'expérience « Précontinent II » — au cours de laquelle a été réalisé le film « Le monde sans soleil » avait pour objectif :

— de faire vivre un groupe de plongeurs à 10 m de profondeur pendant 4 semaines, tout en l'employant à des travaux impliquant des plongées de très longue durée jusqu'à 25 mètres et des incursions jusqu'à 50 mètres ;

— de faire vivre deux plongeurs à 25 mètres de profondeur pendant une semaine dans une atmosphère synthétique rétablissant les mêmes conditions de pression partielle d'oxygène et de densité que pour la précédente. Ces plongeurs pouvaient travailler pour de longues durées, jusqu'à 50 mètres au moins, et faire des incursions faciles jusqu'à 70 mètres et plus.

gique d'un gaz se trouve en effet liée à la valeur de sa pression partielle. Or, les médecins sont formels : au delà d'une pression partielle de 1,7 kg au cm<sup>2</sup>, des accidents d'hyperoxie peuvent se manifester brusquement, se traduisant par des crises convulsives de type épileptique. Le calcul est simple : en surface, la pression partielle de l'oxygène de l'air — produit de sa concentration par la pression absolue — est de 0,21 kg/cm<sup>2</sup>. Mais à 110 mètres, la pression est de 12 atmosphères et un mélange à 21 % d'oxygène produirait une pression partielle de l'oxygène de plus de 2,5 kg/cm<sup>2</sup> (1), bien au delà du seuil limite.

C'est pourquoi, pour respecter les conditions d'un rythme respiratoire identique à ce qu'il est sur terre, avait-on, à moins 110 mètres, réduit de 12 fois la concentration en oxygène et c'est un mélange d'environ 98 % d'hélium et 2 % d'oxygène qui constituait le gaz de vie alimentant le narguilé des plongeurs et qui emplissait les 100 m<sup>3</sup> de la maison sous-marine. Dans cet havre de repos où mangeaient, dormaient, vivaient six hommes (2), dans cet univers où la pression atteint 12 kg par cm<sup>2</sup>, un nouveau procédé d'épuration et de conditionnement de l'atmosphère permettait l'élimination de l'anhydride carbonique et des déchets gazeux. Le cryogénérateur qui s'y trouvait installé (3) refroidissait plusieurs fois par jour la totalité de l'atmosphère jusqu'à — 160°. Au cours de ce refroidissement, tous les corps condensables se trouvaient séparés et l'anhydride carbonique « cryopompé » sous forme solide, sur des parois froides permutable.

Pas seulement le gaz carbonique, mais aussi toutes les autres impuretés, l'ammoniac, les molécules organiques lourdes. De même, au moment de l'immersion, un cryopompage à — 218° avait permis d'éliminer tout l'azote de

l'atmosphère et ces mêmes machines se faisaient forts de purifier l'hélium gazeux en cours de décompression.

Rien n'était laissé au hasard. Des moutons, des mérinos avaient vécu dans cette même atmosphère synthétique sous 20 kg de pression et avaient gambadé, fort à l'aise, à leur retour. Le professeur Chouteau, lui-même, de la Faculté des Sciences de Marseille, n'était-il pas, quelques semaines auparavant, demeuré 3 jours durant, à 130 mètres de profondeur, en compagnie du professeur Aquadro, du Musée de Monaco ? L'un et l'autre avaient souffert des « bends », ces douleurs ostéomusculaires qui accompagnent les décompressions trop rapides. Ils étaient remontés en 36 heures : c'était trop peu (« mais quand même une belle « manip » ! s'était exclamé Jacques Chouteau). Or, par une mesure presque excessive de sécurité, la remontée des six océanographes ne s'effectuerait qu'en 3 jours. Cette lente décompression empêcherait les premières manifestations d'embolie gazeuse provoquée par le dégagement trop tumultueux des gaz dissous au sein des tissus sursaturés. Et puis, surtout, il y avait tout ce dispositif de contrôle instantané, assuré, pour la première fois au monde dans une station sous-marine, par le télé-ordinateur.

(1) Elle serait en effet de : 0,21 (concentration) × 12 (pression absolue) = 2,52 kg/cm<sup>2</sup>.

(2) L'équipe des six océanographes comprenait : André Laban, directeur de l'O.F.R.S., chef de mission, Jacques Rollet, physicien du Musée Océanographique, chargé d'organiser les plongées scientifiques, Philippe Cousteau, cinéaste, Christian Bonnici, Raymond Coll et Yves Omer, chargés du fonctionnement des matériels pétroliers, de l'entretien mécanique de la maison et de ses équipements. Pour chacun d'entre eux un remplaçant avait été prévu dans l'éventualité où il aurait dû regagner la surface pour une raison quelconque.

(3) L'étude du cycle frigorifique d'épuration a été faite, à la demande de l'Office Français de Recherches sous-marines par la Société des machines cryogéniques « l'Air liquide et Philips ».



## La mer en statistiques

- La Terre a une superficie d'environ 510 millions de km<sup>2</sup>, mais 71% de cette surface — soit 360 millions de km<sup>2</sup> — sont couverts d'eau.
- Le volume de la mer atteint 1.380 millions de kilomètres cubes soit 15 fois le volume des terres émergées (96 millions de kilomètres cubes).
- Si les eaux de tous les océans étaient versées dans des récipients cubiques de 1 600 mètres de côté, la distance de ces récipients mis bout à bout couvrirait 4 fois la distance de la Terre au Soleil.
- La plate-forme continentale (qui est la zone d'exploitation à portée des chercheurs sous-marins vivant dans des « maisons ») constitue le prolongement de toutes les terres du globe sur une distance moyenne de 50 kilomètres. Sa profondeur moyenne est d'une centaine de mètres.  
Ce plateau se prolonge par une pente plus raide qui configure le « talus continental » (trois fois plus étendu) et au pied duquel commence le domaine des abysses.

A chaque instant, un commutateur à 25 voies installé dans la sphère, traduisait, en données analogiques, dans le langage des grandeurs électriques (donc sous forme de signaux directement transmissibles) les informations physiques et médicales apportées par les instruments de contrôle et de surveillance : analyse constante — à l'échelle atomique — de la composition du mélange atmosphérique, assurée par un spectrographe de masse et un appareillage de chromatographie, teneur en poussières et bactéries, examen en continu du rythme respiratoire des occupants, tracés physiologiques — électroencéphalogrammes, électrocardiogrammes — enregistrés par des électrodes fichées en permanence sur le corps des océanauts. Ces signaux analogiques étaient alors transmis à un ensemble convertisseur de la base du Cap Ferrat. Par l'intermédiaire de perforateurs de bandes, toutes ces données étaient traduites dans le langage numérique des cerveaux électroniques. Les bandes perforées, reprises par un lecteur I.B.M. apportaient leurs messages à l'ordinateur du musée océanographique de Monaco, par la voie des ondes, sur les fréquences modulées de 68,525 et 72,575 mégacycles. Les informations étaient enfin collationnées, mises en mémoire, triées par le calculateur : fonctionnant à la vitesse opératoire de base de 10 microsecondes, et selon les instructions d'un programme de calcul établi à l'avance, l'ordinateur était ainsi capable de déceler immédia-

tement la moindre anomalie et d'assurer, par les voies de retour, la régulation instantanée de l'alimentation en air respirable et du fonctionnement normal des installations (1).

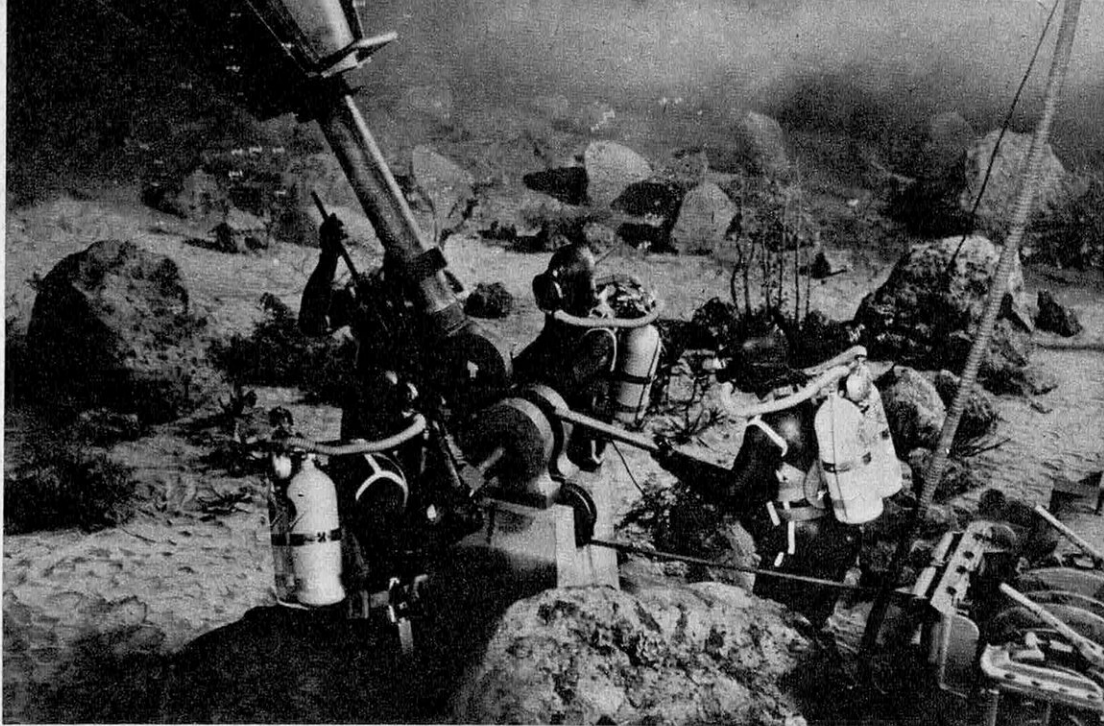
Les océanauts devaient également se plier aux tests psychotechniques de routine qui étaient à leur tour analysés par l'ordinateur, et ce dernier rendait son verdict, par une note d'appréciation, en examinateur serein et impartial.

Le poste terminal de télé-ordination comportait aussi à l'intérieur de « Précontinent III » un clavier de machine à écrire. Il permettait aux six plongeurs de transmettre toutes les informations qui leur étaient demandées et toutes les questions qu'ils avaient à poser, et de recevoir, imprimées en clair sur une feuille de papier, les réponses à ces questions ou le libellé des demandes d'informations qui leur étaient faites.

Aux problèmes de calcul immédiats que devait résoudre l'ordinateur IBM 1620 et qui avaient trait à la surveillance médicale et aux conditions de vie des chercheurs sous-marins, s'ajoutait ainsi une autre forme de consultation mathématique, à terme, celle-là, provoquée par la masse d'informations transmises ou rapportées des profondeurs.

Toutes les conditions de sécurité étaient parfaitement remplies. Même en cas d'accident imprévisible, deux chambres Galeazzi de décompression auraient permis de ramener immédiatement à la surface les habitants, éventuellement en péril, de « Précontinent III ». Mais l'un des océanauts demeurait amer sur un point. C'était précisément celui qui s'affairait à l'entretien des vannes de la tête de puits et qui, son travail accompli, franchirait le « couteau » — le niveau d'équipression entre l'eau et l'atmosphère — et accéderait par une échelle métallique au rez-de-chaussée, au vestibule de la maison. Le temps de se déséquiper et d'enfiler un gros pull — car c'était à n'y rien comprendre : il faisait frais malgré les 29° de température assurés par le chauffage électrique — il grimperait les sept marches conduisant au living-room et là, détendu, mâchonnerait sa pipe. Il était amer, car une furieuse envie de fumer le tenaillait depuis des heures. Le faible volume d'oxygène qui emplissait la maison — 2 % du mélange — et surtout la médiocre conductibilité thermique de l'hélium interdisaient toute possibilité de goûter une bouffée de tabac. Tout le monde avait

(1) Signalons que les électrodes de relevé des informations physiologiques sont d'un type spécial fabriquées par Beckman pour les occupants des capsules Gemini et une grande partie des circuits du matériel utilisé dans les appareils participant à l'expérience « Précontinent III » sont identiques à ceux utilisés dans les ensembles complexes installés par Beckman aux différents centres spatiaux des États-Unis.



On voit ici que le film d'anticipation « Underwater City » (1960) serrait de près la vérité.

bien ri, les premières heures, de ses infructueux essais pour enflammer une allumette. Et on avait ri bien davantage quand ses imprécations s'étaient subitement transformées en glapissements nasillards qui évoquaient les plus éloquentes colères du canard Donald. Ils étaient condamnés pendant 15 jours à se parler sans se comprendre, tant l'effet combiné de la pression et de l'hélium déformait le langage. Les conversations avec l'extérieur, médiocrement assurées par téléphone en raison de cette difficulté de moduler les sons, étaient heureusement assurées par un téléwriter, capable de retranscrire à distance, au moyen d'un stylet, le graphisme du scripteur.

Ainsi vivaient dans une atmosphère totalement ignifuge les six océanographes. Chaque détail de la vie courante prenait ici un relief particulier. L'eau bouillait à 160 degrés et les recettes culinaires eussent transformé en caillou l'onctuosité d'un œuf coque « plongé 3 minutes dans l'eau en ébullition ».

Pour la première fois, l'exploration sous-marine ne se confinait plus à l'héroïsme de l'exploit sportif, aux records des précurseurs. Les océanographes étaient, sans aucun doute, des pionniers de la vie sous pression, mais qui, déjà, préfiguraient ce que seraient demain l'intervention humaine, le travail industriel quotidien sur les étendues du plateau continental sous-marin. Ils n'étaient pas les seuls. Dans le même temps, l'équipe américaine de Carpenter, le héros de l'espace, débroussaillait dans le Pacifique avec Sealab II les mêmes voies de recherches. Mais « Précontinent III », malgré la somme des moyens et des techniques mis en œuvre, n'apportait pas encore la possi-

bilité de faire du monde marin l'univers total de l'homme terrestre. « L'homme, avait pourtant prophétisé la grande naturaliste Rachel Carson, redécouvrira son monde naturel, le globe aquatique dominé par sa couverture marine et où les continents ne sont que des accidents temporaires à la surface d'une mer universelle. » Le Commandant Cousteau avait lui-même surenchéri en déclarant devant l'amiral Lord Louis Mounbatten et les délégués de 34 nations réunis en congrès à Church House, Westminster : « Un jour viendra où l'homme sera modifié. Ses poumons seront remplis d'un liquide neutre, incompressible. Les centres nerveux qui commandent la respiration seront inhibés ; une dérivation sanguine passant à travers une cartouche chimique assurera directement l'oxygénation du sang et éliminera du gaz carbonique. Ainsi doté de branchies artificielles, l'homme redécouvrira son monde naturel, le monde aquatique ».

On se prête encore à sourire, comme si notre siècle savait distinguer d'entre la science et ses prétendus mythes.

Alors revient aux lèvres ce qu'écrivait Jean Cocteau au commandeur Le Prieur, inventeur du scaphandre autonome, en compagnie de qui il avait plongé : « Mon cher Le Prieur, vous m'avez découvert ce que l'avenir recouvre. Vous fouillez en quelque sorte le sol futur. Les princes de votre royaume sont Léonard et Jules Verne. Votre vie de poète actif illustre sous l'angle de la Science la belle phrase de Picasso : je trouve d'abord, après je cherche » (1).

**Luc FELLOTT**

(1) Cité par Albert Foex dans son livre : « Histoire sous-marine des hommes ».



# Les extraordinaires ressources d'un cerveau bien organisé

par Robert MONTFORT

Dans l'avion qui me conduisait au Liban, j'avais retrouvé Michel BARDINGTON, mon ancien camarade de collège, après une longue séparation au cours de laquelle nos destins avaient divergé. Chaque jour, nous avions plaisir à nous rencontrer dans un lieu élégant de la ville.

Ce soir-là, par une nuit laiteuse de printemps, striée d'étoiles filantes, nous étions attablés à la terrasse du St-Georges, le plus somptueux palace de Beyrouth. La fascination de l'Orient et la splendeur exaltante du décor agissaient sur nous, aiguisaient notre sensibilité et nous portaient aux confidences. Nous en vîmes à discuter des raisons qui avaient assuré à mon ami une réussite aussi complète qu'éclatante : en effet, il était visiblement heureux et avouait son bonheur sans embage et sans forfanterie.

Michel, soudain, se pencha vers moi comme s'il se disposait à me confier un secret d'état :

*"Veux-tu connaître mon histoire, me dit-il, eh bien la voici :*

*"Depuis ma sortie de l'école (j'étais alors très pauvre) je pris l'habitude d'analyser le comportement des gens qui menaient une vie fastueuse. C'est ainsi que j'eus la chance de connaître un industriel milliardaire, Stephan JORDEANS. Pendant 10 ans, je n'ai cessé d'admirer cet homme plein d'autorité et de courtoisie et qui s'était fait lui-même, la Rolls Royce dans laquelle il se déplaçait avec désinvolture, sa demeure raffinée et discrète, décorée de meubles précieux, sa femme... créature envoûtante plus belle que jolie mais d'une distinction, d'une sensualité qui hantait mes nuits. Oui ! j'ai subi l'emprise de cet homme, je me*

*suis "calqué" sur lui. J'ai connu tous les procédés dont il usait avec maîtrise. Combien de fois ne me suis-je pas répété : "un jour je serai l'égal de JORDEANS, je mettrai tout en œuvre pour y parvenir".*

*"Ma vie fut difficile, semée d'embûches, mais j'atteignis à 46 ans, les buts que je m'étais assignés."*

Comme j'interrogeais Michel sur les facultés "mystérieuses" que doivent posséder les hommes décidés à réussir, il m'étonna par la précision de son diagnostic :

*"Le miracle de la réussite réside dans une confiance en soi inébranlable, me répondit-il. La timidité, la peur de s'extérioriser, qui paralysent l'individu, sont des maladies redoutables mais qui se traitent de nos jours aussi efficacement que la plupart des affections humaines". "Comment devenir maître de soi ? comment acquérir le pouvoir de convaincre, de dominer, de susciter respect, estime amitié, amour ? Comment surmonter les obstacles dont l'existence de chacun est parsemée ? Comment savoir "foncer dans le brouillard" tout en assurant ses arrières ? Comment tirer profit optimum des facultés qui sommeillent dans tout cerveau humain ? Comment développer sa mémoire à l'infini ? Tout cela relève de la psychologie qui est maintenant une science reconnue... éprouvée, pratiquée par des spécialistes. A chacun son métier !"*

*"JORDEANS, pas plus que moi-même n'avons réussi seuls : nous avons fait appel à la psychologie qui adaptait nos facultés (d'ailleurs modestes) aux nécessités des affaires et de la vie courante. Evidemment, nous avons*



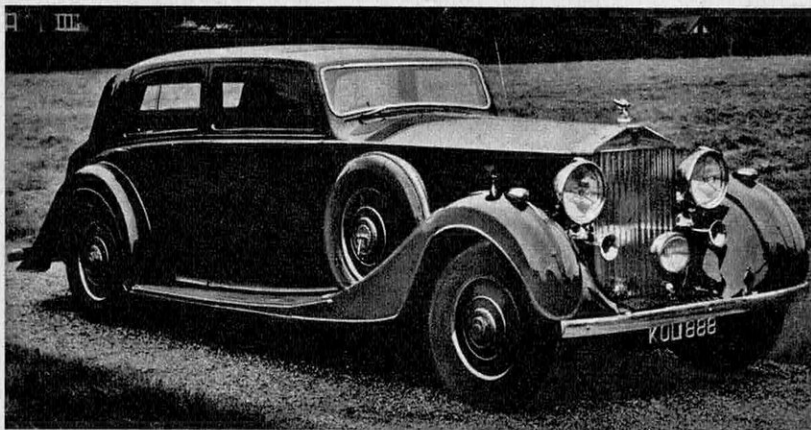
**"Barbara JORDEANS représentait pour moi, le summum de la séduction. Racée, intelligente et familière, elle savait illuminer la vie de son mari et retenir auprès de lui des hommes "hors série".**

*beaucoup travaillé mais que vaut le travail s'il n'est point dirigé par un cerveau bien organisé ? Je prétends, avec recul, qu'un psychologue averti peut obtenir de n'importe quel cerveau moyen une efficacité créatrice".*

\*\*\*

Michel BARDINGTON m'avait convaincu de la suprématie du psychisme dans toutes les réussites humaines. Il me confia un petit ouvrage qu'il consultait sans cesse et qu'il connaissait d'ailleurs par cœur. "Les Lois éternelles du succès", que je lus avec passion ; j'en tirais, par la suite, un immense profit. Il s'agit d'une initiation, conçue avec le maximum de compétences, aux techniques personnalisées d'une méthode célèbre : la méthode BORG.

Vous tous qui avez de l'ambition et qui cherchez à sortir des sentiers battus, demandez à AUBANEL, spécialisé dans la psychologie pratique depuis 1774, éditeur de la méthode BORG, de vous adresser son précieux petit livre. C'est gratuit ; écrivez à AUBANEL, (dépt. EP 5), place St-Pierre, Avignon (Vaucluse).



**"Sa Rolls-Royce violine exerçait sur moi une véritable fascination. Il me fallut un quart de siècle pour en obtenir une semblable"**



# Candidats à une carrière d'avenir...



## qu'attendez-vous pour :

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

- 1 choisir une carrière et déterminer celle qui, tenant compte de votre caractère, vous apportera l'aisance financière et l'agrément de vivre ?
- 2 obtenir rapidement de l'avancement et acquérir, encore jeune, une situation enviable ?
- 3 vous assurer une situation stable et bien rémunérée ?
- 4 apprendre un métier nouveau si celui que vous exercez ne vous plaît pas ?



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

### 70 CARRIÈRES COMMERCIALES

Technicien du Commerce Extérieur - Technicien en Etude de Marché - Technicien Commercial des Industries des Métaux - Adjoint et Chef des Relations Publiques - Courtier Publicitaire - Conseiller ou Chef de Publicité - Sous-Ingenieur Commercial - Ingenieur - Directeur Commercial - Directeur Technico-Commercial - Aide-Comptable - Etc...

### 50 CARRIÈRES INDUSTRIELLES

Agent de planning - Analyste du travail - Dessinateur et esthéticien industriel - Chef de bureau d'études - Magasinier et chef magasinier - Acheuteur - Chef d'achat - Psychotechnicien adjoint - Chef du personnel - Technicien électricien - etc...

**UNIECO propose sans AUCUN ENGAGEMENT de VOTRE PART**

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

**PARMI LES 280 CARRIÈRES ENSEIGNÉES PAR L'UNIECO, UN BRILLANT AVENIR EST À LA PORTÉE DE VOTRE MAIN.**

### 100 CARRIÈRES FÉMININES

Etalagiste - Décoratrice ensemble - Agent de Renseignements Touristiques - Technicienne du tourisme - Guide interprète - Adjointe et Chef de Relations Publiques - Journaliste - Hôtesse d'accueil et de l'air - Secrétaire Commerciale, Comptable, Sociale, etc...

### 60 CARRIÈRES AGRICOLES

Sous-Ingenieur agricole - Conseiller agricole - Directeur d'exploitation agricole - Chef de culture - Technicien en agronomie tropicale et équatoriale - etc...

**BON pour recevoir GRATUITEMENT**  
notre documentation et notre guide des carrières

Nom .....  
Adresse .....

**UNIECO** 184 A Rue de Carville Rouen (S.-M.)

REGICO





Vrai caviar, faux caviar (impossible à distinguer), boutons, roues, engrenages, et même la peau et les muscles du docteur ès sciences Tolstougouzev, assistant du professeur Slonimsky . . . ce ne sont que des polymères !

**Q**u'est-ce que les polymères ? Les matières plastiques, les résines et caoutchoucs, les pellicules photographiques et presque tous les tissus d'êtres vivants. Les muscles, les cheveux, la peau sont aussi des polymères.

Comment sont structurés les polymères ? Quels sont les relations entre leurs structures et leurs propriétés physiques, entre leurs propriétés physiques et leurs propriétés générales, aussi bien organiques qu'inorganiques ? Les premières réponses à ces questions ont permis de fabriquer des clapets synthétiques pour cœurs fatigués, du sang synthétique, et tout récemment aux U.S.A. un cuir synthétique plus souple, plus brillant et plus résistant que le cuir naturel, tout comme les chemises de nylon, tissu synthétique, sont plus tenaces et plus commodes que leurs sœurs aînées en coton ou en laine.

Aujourd'hui, les synthétiques sont plus brillants et vertueux que leurs prédécesseurs naturels.

En France, comme en Italie ou en Belgique, le mot « synthétique » a mauvaise presse. Il résonne mal. Il déclenche dans les zones secondaires de la mémoire des associations d'idées incontrôlées dont émerge le refus. Un effort met à jour la guerre, ses faims et la saccharine, l'essence synthétique et le charbon de bois, les semelles articulées et les costumes en fibres d'orties ; la confusion entre ersatz et synthétique a dévalué les synthèses au point que pour le nylon hier et le cuir de polymères, demain, la publicité parlera d'invention, de découverte, de conquête en évitant que n'apparaisse la qualification de synthétique.

Aussi, l'annonce d'un caviar « synthétique »,

## un exploit des chimistes soviétiques

# J'ai dégusté du caviar de pétrole

de notre  
envoyé spécial  
Pierre Rondière

né à Moscou, a soulevé l'incrédulité puis la méfiance de toute l'Europe, abreuvée d'ersatz sous l'occupation allemande.

- Voulez-vous déguster ?
- D'abord j'aimerais voir...

Dans le laboratoire carrelé de blanc où dort une centrifugeuse, entre des cornues alambiquées et une balance électronique, un réfrigérateur insolite s'entrouvre pour livrer sur un plateau d'émail six pots de verre blanc.

Dans les trois premiers, du caviar noir, dans les trois seconds, du caviar rouge. Et je suis invité à départager le vrai du faux, le naturel du synthétique.

Je me concentre sur le caviar noir. Teinte grisée, mouvante, ici plus profonde, ailleurs plus brillante, plus chaude ou plus terne, plus uniforme ou plus nuancée, mais aucune évi-

dence. Dans les trois pots, enrobant les grains, la même pellicule grasse, lumineuse, comme un vernis de la Renaissance, et je respire, tel un Bourguignon le vin, pour détecter. Mais c'est la même odeur précise, vague et légère d'algue, de vent marin, de noisette et de foin, avec une trace d'amertume.

Alors, lequel ? Autant tirer à la courte paille et je désigne au hasard. Et bien non, c'était l'autre... Je l'aurai juré.

Et l'on me montre la différence, difficile à apprécier à l'œil nu et sans habitude, mais évidente avec le plus rudimentaire des microscopes (donc toute idée de confusion voulue est écartée au départ, et très évidemment sur le plan commercial) entre la présence du germe dans le caviar naturel et son absence dans le caviar synthétique, dont la seule impropreté est de ne pouvoir engendrer un esturgeon (1).  
Dommage.

Toasts, beurre, scalpel pour étendre les grains, je goûte. Je ferme les yeux pour mieux analyser, j'écrase lentement les grains élastiques et fondants contre le palais et je respire à peine pour mieux sentir. Peut-être, derrière lui, le caviar synthétique laisse-t-il une moins persistante langueur d'arrière-goûts, mais je sais, malgré moi, malgré mes papilles confondues, que le caviar est synthétique et il me faut bien, malgré les témoignages additionnés de la vue, de l'odorat et du goût, lui trouver une différence sous peine de perdre la face vis-à-vis de moi-même... mais je n'en jurerais pas.

Les toasts circulent à la ronde qu'offre le professeur Slonimsky — droit et devoir du maître de maison — et dont se régale les envoyés de l'agence Novosty. (Seule leur insistance a pu décider le professeur, qui se refuse systématiquement à laisser ronger son temps par les journalistes, à nous recevoir).

Le professeur Slonimsky, élève des professeurs Landau et Tam (quel patronage plus illustre rêver), docteur ès sciences chimiques, dirige le laboratoire de physique des hauts polymères qui dépend de l'Institut dirigé par l'Académicien Nesmeianov (autre grande figure de la science soviétique). Pionnier de la recherche théorique, des yeux aigus et chauds sur les lèvres tirées par l'humour, il a fabriqué le premier caviar humain.

— Mais pourquoi du caviar ?

— C'est une suggestion du professeur Nesmeianov. Pourquoi ne pas choisir du caviar ? Pour sa difficulté de synthèse d'abord, et en conséquence pour la signification attachée à sa réussite, tout au contraire. Rien ne pouvait, il est vrai, être plus saisissant comme premier exemple mondial de synthétisation en grain que le caviar.

(1) Rappelons que la masse agglutinée des œufs de l'esturgeon femelle constitue le caviar noir.





Le professeur Slonimsky déguste, ici, son propre caviar. Son assistante l'imite.

... nous pouvions fabriquer des fraises, des framboises synthétiques, le caviar nous a paru plus significatif. »

Je cherche à équilibrer un questionnaire, mais cet homme au calme de yogi, à la pensée prompte et nourrie, déborde à chaque réponse sur des univers d'espoirs, et il me cerne de visions lointaines alors que je le voulais contenir.

Nous pouvons synthétiser à partir du pétrole, du gaz naturel, du charbon, de la chaux, les produits initiaux de toutes les synthèses organiques et obtenir, mieux, plus complet, plus nourrissant que les produits naturels (exactement l'opposé de l'ersatz). Dans une première étape, ce sera pour l'élevage, les animaux. Nous débutons, et le professeur Nesmeianov vous entretiendrait des heures sur les synthèses possibles et leurs horizons de plus en plus larges. Synthétiser revient encore cher pour les éléments nutritifs (ce n'est déjà plus le cas par exemple pour le nylon, bien au contraire) car nos méthodes de laboratoire sont encore trop complexes, mais elles passeront au stade industriel... Les savants des U.S.A. ont synthétisé dans un autre groupe : les fibres nutritives; ils ont fabriqué de la viande synthétique. C'est aussi un premier pas. Nous comprenons comment ils ont pratiqué, et bientôt nous nous en préoccupons... J'espère d'ailleurs que ce sera plus intéressant... Notre but, dans le domaine des synthèses nutritives : parvenir à la nourriture par une voie non agricole. Nous supposons que la voie industrielle sera moins chère et moins pénible, qu'il sera plus aisé, moins fatiguant et moins onéreux de synthétiser en usine que de cultiver. Et ce, dans le monde entier... Nous n'oublions pas les peuples d'Afrique et d'Asie qui meurent, au sens exact du terme, de faim...

— A partir de pétrole ou de charbon ?

— Oui.

— Mais le goût ?

— N'avez-vous pas aimé notre caviar ? Tout est possible dans ce domaine. Et nous savons fort bien l'importance psychologique de la vue, de l'odorat, du goût, donc de la couleur et de la saveur. Nous n'ignorons pas, nous n'oublions pas les phénomènes de la naissance de l'appétit,

de l'envie suscitée par une odeur agréable, des phénomènes physiologiques qui découlent de l'excitation psychologique telle la salive. Nous aurions pu, nous pouvons fabriquer, avec le même goût, la même saveur, un caviar vert ou bleu clair. L'accepteriez-vous?... Permettez-moi de vous présenter le professeur Belikov qui dirige le laboratoire de synthèse des composés nutritifs, il vous dira ce dont nous avons besoin pour réaliser notre programme...

« ... Certainement pas de protéines ou de glucides pour synthétiser. Car tous ces éléments de la nutrition sont décomposés dans les intestins en amino-acides, glucose et acides gras. Quel que soit donc le nombre de protéines et de sels nutritifs, on arrive à une dizaine de composés de base qu'il est possible d'obtenir industriellement. »

— Mais le goût, l'odeur, la saveur, Monsieur Belikov ?

— Notre laboratoire de synthèse fabrique dès maintenant des composés aromatiques qui reproduisent exactement tout une gamme d'odeurs : plusieurs sortes de viandes, toute une gamme de légumes et même le miel. Nous avons ainsi analysé l'odeur du cognac et en avons déterminé les 21 composants qui ne sont pas encore tous identifiés. La chimie ne connaît pas de frontières. Pour réaliser une odeur, nous examinons aussi le processus de cuisson. Nous avons fait réagir des acides gras, des amino-acides, des glucides... Nous les avons mélangés et obtenu ainsi des composés liquides si puissants que nous avons dû diminuer la concentration de 1 000 fois pour parvenir à l'odeur convenable, exacte... Ainsi, nous avons pu réaliser à volonté l'odeur de viande grillée, de macédoine de légumes ou de poulet rôti...

Ai-je l'air incrédule plus que surpris, mais on ouvre une fois encore le réfrigérateur et le professeur Belikov me tend un tube à essais à demi-rempli d'un liquide brun-jaune :

« Qu'est-ce ? »

A peine ai-je l'orifice de l'éprouvette à portée de nez que je sens monter l'odeur chaude, caressante des dimanches de mon enfance : « Du poulet rôti ! »

La cohorte scientifique s'amuse : « Oui. Et à partir d'acides-amino, de glucides et d'acides gras, réalisé en éprouvette, expérimentalement, et un jour industriellement ».

Ainsi la science-fiction en a menti. Demain nous ne serons pas condamnés aux pilules inodores et aux poudres insipides. Au menu : caviar, poulet et fraises, aussi agréables au palais qu'aujourd'hui, plus nourrissants et synthétiques.

Menu déjà réalisable aujourd'hui : la réalité dépasse la fiction. **Pierre RONDIERE**

**Celui qui gagne le plus...  
après  
le patron**



POOL TECHNIQUE PUBLICITÉ

**c'est le REPRESENTANT**

Profitez des immenses possibilités qu'offre à tout homme (ou femme) dynamique, ambitieux et courageux, le métier de Représentant (Représentante). C'est un métier bien considéré, agréable, indépendant et très bien payé, dont le travail consiste à visiter pour le compte d'une ou plusieurs entreprises une clientèle de Commerçants, d'industriels ou de particuliers... Gains mensuels très importants : fixe + pourcentage sur affaires; accès aux cadres : Inspecteur de Vente, Chef des Ventes, s'Ingénieur

commercial, Directeur commercial, etc... Ce métier convient parfaitement aux hommes et aux femmes ambitieux, qui aiment le commerce, les contacts humains et les voyages. Et cette situation importante n'exige pourtant ni diplôme ni concours à passer ni limite d'âge, mais seulement la formation professionnelle maintenant facile à acquérir chez soi grâce aux "cours personnalisés par correspondance" de l'Ecole Polytechnique de Vente,

**Hier, il fallait plus de 10 ans pour apprendre ce métier  
AUJOURD'HUI IL SUFFIT DE QUELQUES MOIS**

Oui, avec l'Ecole Polytechnique de vente, il suffit de quelques mois d'études agréables chez soi pour apprendre tout ce que l'on doit savoir pour réussir dans ce beau métier : Epanouissement de la personnalité, affermissement de la volonté, complexes et timidité vaincus, art de la présentation, etc...

Méthodes commerciales modernes, techniques d'argumentation, étude des motivations, marketing, publicité, organisation, Droit, etc...

**Mieux qu'aux U.S.A. !**

Voici la révélation que vous fait M. KRAFT de CLEVELAND (Ohio), ancien Elève E.P.V. :

"Il n'existe à l'heure actuelle dans toute la nation (les U.S.A.) aucun Institut d'enseignement offrant un programme pareil au votre. Sur ce point, l'Amérique est "arriérée" tandis que l'on peut vous qualifier de "révolutionnaire"..."

Rien d'étonnant à cela puisque la formation professionnelle E.P.V. est double : elle vous assure non seulement les connaissances techniques commerciales les plus avancées, mais aussi la formation psychologique qui vous forgera une personnalité de choc capable de vous imposer partout, en un mot : une personnalité qui force le succès.

**RENSEIGNEZ-VOUS VITE  
c'est gratuit et  
sans engagement pour vous !**

Envoyez aujourd'hui-même vos nom et adresse à l'Ecole Polytechnique de Vente - Serv.134-60, rue de Provence, Paris 9<sup>e</sup>. Par retour vous recevrez sous pli fermé, gratuitement et sans engagement pour vous, le fameux "GUIDE DES SITUATIONS DU COMMERCE"

avec les témoignages et les conseils de ceux et celles qui ont magnifiquement réussi dans les situations du Commerce. Ce sera pour vous la révélation décisive de votre vie...



**Profitez immédiatement de ces chances:**

Débutants, la Méthode E.P.V. vous fera gagner mieux que 10 ans d'expériences à vos dépens et vous permettra d'atteindre rapidement les plus gros gains.

Si vous êtes déjà dans le métier, vous seriez impardonnable de laisser aux autres, concurrents ou collègues plus avisés, le profit exclusif des armes nouvelles que met à votre disposition la Méthode E.P.V. Il est en effet pratiquement impossible que sur les 730 idées-choc révélées dans la Méthode E.P.V. il ne se trouve dans ce capital d'idées nouvelles une seule idée qui ne vous rapporte mille fois le peu de temps et d'argent consacrés aux Cours E.P.V. (vous pouvez choisir la formule "Cours sans devoirs")!

**Et encore pour hâter votre réussite**

l'Ecole Polytechnique de Vente, patronnée par de nombreux syndicats professionnels, vous offre de multiples avantages tels que :

- place assurée (car c'est à l'E.P.V. que s'adressent les grandes Entreprises pour le recrutement de leurs cadres commerciaux);
- paiement des cours par petites mensualités sans formalités;
- soutien-conseil jusqu'à votre pleine réussite, etc.
- GARANTIE TOTALE.

**BON** N° 214 pour une documentation  
"GUIDE DES SITUATIONS DU COMMERCE"  
GRATUITE et sans engagement

M.....  
Profession (facultatif).....  
N°..... rue.....  
à..... dép<sup>t</sup>.....  
ECOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE, 60, r. de Provence, PARIS 9<sup>e</sup>





# GEMINI V

**La Lune nous  
est promise pour 1970.  
Le vol de Gemini V  
marque-t-il une étape  
suffisamment importante  
pour confirmer  
cette prédiction ?  
Voici le bilan  
de l'expérience.**

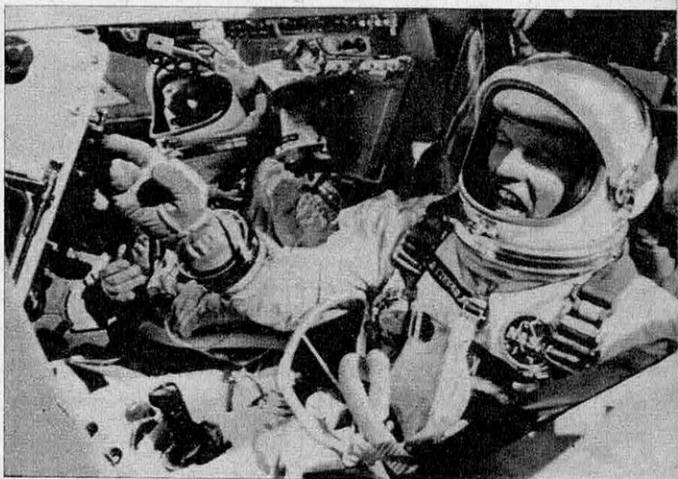
**U**n coucher de Soleil toutes les quatre-vingt-dix minutes; comme le Petit Prince, Conrad et Cooper n'avaient qu'à déplacer leur siège pour retrouver le crépuscule. Et ils nous l'ont dit, vu des étoiles, c'est encore plus beau que sur Terre; même si la capsule a des défaillances.

Car le dernier vol de Gemini ne fut pas sans histoire, et de tous les lancements astronautiques, ce fut même sans doute le plus périlleux. Moins d'une heure après le départ, les ennuis commençaient. Pour être précis, ils avaient même commencé 48 heures plus tôt.

Le 19 août, tout était prêt pour l'envol. Depuis la veille, des centaines de techniciens procédaient au réglage final de la fusée et tout semblait devoir se dérouler calmement. C'était compter sans les caprices de l'électricité. Subitement, l'hydrogène de la pile à combustible qui devait fournir tout le courant nécessaire à Gemini commençait à s'évaporer plus vite que prévu. Les ingénieurs s'empressèrent d'en enfourner le plus possible dans le réservoir, mais il fallut concevoir un nouveau dispositif de contrôle et le brûlant soleil de Floride rendait les opérations difficiles. Quand, enfin, la dernière soupape fut bloquée, le départ avait déjà trois heures de retard sur l'horaire prévu. Conrad et Cooper prirent place, ajustèrent le casque, le tuyau d'oxygène, puis toutes les innombrables connexions radio et, sagement ficelés, ils attendirent la fin du compte à rebours. C'est dix minutes avant que ne tombe l'ordre « contact ! » que le dispositif électronique de programmation tombait en panne. Il n'était pas question d'entamer le vol avant que la réparation ne soit effectuée. Les techniciens avaient presque fini le travail que le Soleil se voilait soudain : un de ces orages très rapides qui se forment en cette saison sur la Floride montait vers la base de lancement. Aussitôt, la plate-forme mobile fut relevée contre la fusée Titan pour servir de paratonnerre, mais pour le lancement c'était maintenant un peu tard. Après deux heures d'attente dans la capsule, Conrad et Cooper redescendaient à terre avec un sourire tranquille, bien qu'un peu las.

Deux jours plus tard, le 21, l'opération reprenait. Cette fois, le décompte se poursuivit jusqu'au bout sans la moindre interruption, fait remarquable et presque unique dans les annales de l'aéronautique. Il donnait la preuve en tout cas d'une synthèse très poussée entre l'homme et la mécanique. Au zéro final, la fusée s'enlevait sans un frémissement; elle emportait deux hommes pour huit jours de vol interplanétaire, plus tous les espoirs qu'avait l'Amérique de battre la Russie dans la course à la Lune.

Les incidents de la veille étaient déjà oubliés, et tout se passait si bien... Gemini se plaçait en orbite avec une précision exceptionnelle.



U.P.

**Dans quelques instants, ce sera le compte à rebours. Gordon Cooper (à droite) et Charles Conrad procèdent aux ultimes contrôles des appareillages de bord.**

« Impeccable ! », le premier mot du commandant Gordon Cooper. « Vous y êtes ! tout est parfait », exultait à terre Mc Divitt, ex-astronaute et chef des communications. Pendant 56 minutes exactement, on put croire que le lancement de Gemini 5 était l'apothéose de techniques mises à l'étude depuis 20 ans.

Et à la 57<sup>e</sup> minute, tout commença à se dérégler. Cooper venait juste d'allumer un court instant les fusées d'appoint pour sauter sur une orbite plus précise encore, que Conrad, d'un coup de pouce, lui indiquait le manomètre de la pile à combustible : la pression tombait. Sur le cadran où normalement aurait dû s'inscrire 60 kg/cm<sup>2</sup>, l'aiguille chutait de plus en plus bas.

Jusqu'alors inutilisées dans les vols spatiaux, les piles à combustible devaient à leur légèreté et leur faible volume d'être montées sur Gemini 5. Par rapport aux batteries classiques, elles sont bien moins lourdes et encombrantes, et surtout elles débitent de l'électricité aussi longtemps qu'on les alimente; pour un vol de longue durée, il s'agissait d'un point essentiel. Le courant est fourni par la réaction chimique de l'oxygène sur l'hydrogène, réaction qui en plus donne de l'eau dont on sait toutes les utilisations dans une capsule habitée. Hydrogène et oxygène sont stockés sous forme liquide à très basse température dans des réservoirs sphériques. Réchauffés par une résistance électrique, ils retournent à l'état gazeux. Cette production de gaz dans un réservoir fermé a pour résultat de faire monter la pression, et donc de faire passer les gaz à travers la pile. Le système de réchauffage est le plus simple possible puisque c'est celui d'un réchaud électrique ou d'un fer à repasser : une simple résistance chauffée par le passage du courant, en



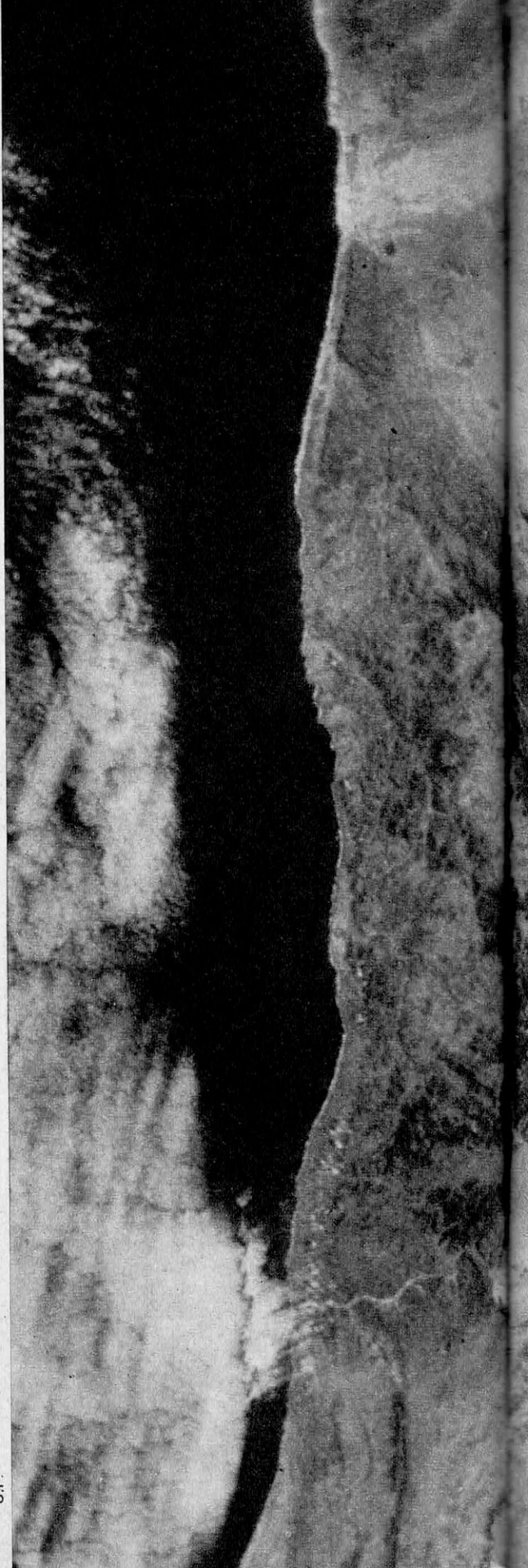
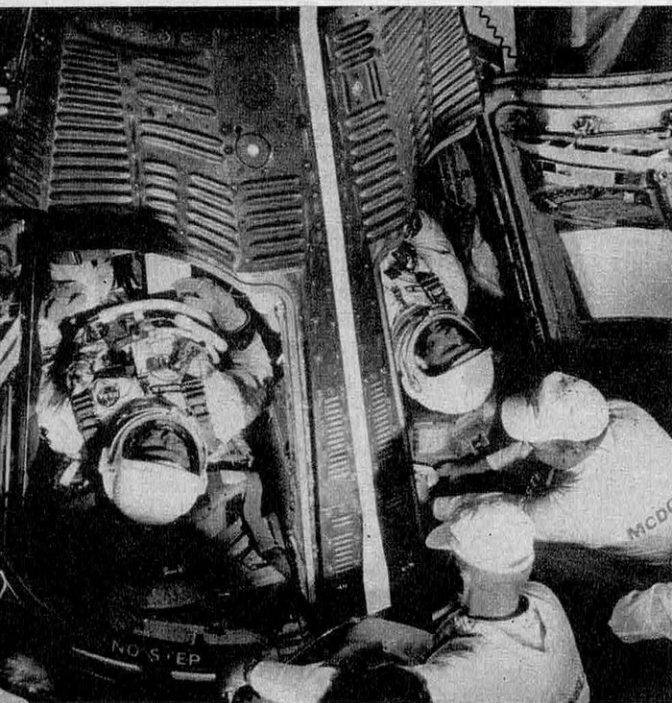
l'occurrence, dans Gemini, un fil plaqué or enroulé autour des réservoirs d'oxygène et d'hydrogène liquides. Il est curieux de constater qu'un système aussi primitif ait pu tomber en panne, et les ingénieurs étaient certains que si la pression d'oxygène tombait dans Gemini 5, c'était dû à ce que, pour une cause inconnue, la résistance électrique ne chauffait pas.

Gemini entamait donc sa seconde orbite. Au-dessus de l'Afrique, Cooper déclencha l'éjection d'un micro-satellite, « Petit Fripon », en fait une balise radar équipée en plus de multiples signaux lumineux. Bien que le système d'éjection par ressort ait secoué Gemini plus durement que prévu, tout allait correctement de ce côté-là. Mais, dans le même temps, la pile faiblissait dangereusement. Au centre de contrôle de la NASA, pour le grand patron de l'opération, Chris Kraft, l'inquiétude commençait. Dans le réservoir d'oxygène, la pression tombait toujours : l'aiguille n'indiquait plus que 12 kg/cm<sup>2</sup>. Comme les calculatrices et les systèmes de repérage radio allaient con-

---

Cette remarquable photographie prise par l'équipage de Gemini V à l'aide d'un appareil Hasselblad, fait découvrir cent kilomètres de la côte marocaine, sur l'Atlantique, avec formation de nuages sur la mer.

Les deux astronautes, tels qu'ils avaient pris place dans leur inconfortable capsule, « piquée » elle-même dans le nez de la fusée Titan II, juste avant l'heure H.





sommer presque toute la puissance disponible, Chris Kraft se résigna à différer les manœuvres de rendez-vous avec la balise « Petit Fripon ». Et, après avoir conféré avec les ingénieurs responsables de la pile à combustible, il renonça totalement à l'opération.

Quant à la mission des deux astronautes, elle était déjà si compromise qu'ordre fut donné à quatre avions de l'US Air Force de forcer la vitesse vers le Pacifique, en prévision d'un possible atterrissage d'urgence à 800 km au nord d'Hawaï. On alerta de même les cuirassés et les pétroliers qui croisaient dans les parages. Il y avait à peine deux heures que la fusée avait quitté Cap Kennedy.

Cooper téléphonait quelques instants plus tard « ... il ne nous reste que deux solutions : ou redescendre maintenant, ou réduire la puissance... ». En réponse, Kraft lui demanda de couper tous les dispositifs accessoires, « ... et le rendez-vous avec la balise ? » poursuivit Cooper. « ... Impossible, on est en train de vous préparer un nouveau plan de vol. »

Et alors, tout seuls dans l'espace noir poudré d'étoiles, Cooper et Conrad s'efforcèrent désespérément de réparer la pile. Autour d'eux, tournevis et pièces détachées bombinaient comme un essaim de mouches à damier. Pas de pesanteur, pas de support possible; les deux pieds au plafond, Conrad resserait pour la dixième fois les câbles d'arrivée tandis que Cooper, assis sur le plancher, s'efforçait de récupérer un écrou dont le vol désordonné, entre les multiples rangées de manettes, était plutôt celui d'un perdreau le jour de l'ouverture. Trois cent cinquante kilomètres plus bas, la Terre, toute ronde, semblait noyée dans une brume dorée.

Ni le contrôle automatique du réservoir d'oxygène, ni le réglage manuel ne voulaient fonctionner. Quant au réchauffeur lui-même, il était impossible aux astronautes de l'atteindre : logé dans la section arrière, il était absolument inaccessible. Des dizaines et des dizaines de fois ils basculèrent les interrupteurs avec l'espoir de rendre un peu d'énergie à la pile; peine perdue. Ils retournèrent la capsule Gemini pour mettre le réservoir d'oxygène au Soleil, mais même cet appoint de chaleur n'était pas suffisant. Le souffle court, les deux cosmonautes cognaient désespérément sur toutes les manettes, sentant le moment où cette mécanique compliquée risquait de devenir un piège mortel.

A terre, une atmosphère d'inquiétude pesait sur les centres de recherches, tenue comme une poussière, mais les familiers des astronautes y étaient particulièrement sensibles. Crispés devant les postes de télévision, ils attendaient le début de la troisième orbite. La plupart



étaient convaincus du retour pour le sixième passage, avant que l'orbite de Gemini ne s'écarte du Pacifique pour plusieurs heures.

Au moment où les cosmonautes survolaient Tananarive et sa station de repérage, Kraft les appelait directement : « Où en est la pression ? — 9 kg/cm<sup>2</sup>, fait Conrad. Il semble que la chute se ralentisse. » Kraft voulait rassurer ceux qui l'entouraient, mais pendant les quelques minutes que dura la conversation l'aiguille du manomètre descendit encore : elle indiquait moins de 7 kg/cm<sup>2</sup>. A 1,5 kg/cm<sup>2</sup>, il ne restait plus qu'à passer sur les batteries de secours tout juste suffisantes pour assurer une révolution et demie, plus le retour à la Terre; en espérant que tout se passe bien...

Gemini entamait son sixième passage et la pression dans le réservoir d'oxygène n'était plus que de 5 kg/cm<sup>2</sup>. L'instant crucial approchait. Si les astronautes poursuivaient au delà de la 6<sup>e</sup> révolution, il fallait attendre 18 heures de plus avant que Gemini ne repasse au-dessus d'une zone possible d'atterrissage (ou, pour être précis, d'amerrissage). En 18 heures la pile avait le temps de rendre l'âme.

## Les incidents se multiplient

Chris Kraft fit signe à Mc Divitt : « Appelez-les ! ». Le contact fut établi de suite. « Que pensez-vous de continuer encore une journée dans les conditions actuelles ? — Nous pouvons toujours essayer, répondit Cooper. — O. K. Alors on va voir, fit Mc Divitt ».

Pour Kraft, la responsabilité était écrasante. Continuer... ? Arrêter... ? Il fit appeler dans la salle de contrôle tous les ingénieurs et techniciens responsables de Gemini. L'orgueil et le prestige de l'Amérique toute entière étaient en cause; jusque-là, aucun vaisseau spatial habité lancé par les U.S.A. n'avait échoué dans sa mission. Les moindres détails furent soigneusement pesés. Tous les dispositifs essentiels marchaient bien : pression dans la cabine, débit d'oxygène, température, liaisons radio, tout était normal. S'il n'y avait pas eu la pile... Mais la pression était maintenant stabilisée à 5 kg. Si elle restait à ce niveau, le débit électrique était suffisant pour assurer un vol genre planeur sans faire ni manœuvres ni changements d'orbite.

Gemini approchait du point limite. Chris Kraft serra les dents : « Qui ne risque rien, n'a rien... On continue ! » L'ordre parvint aux astronautes alors qu'ils survolaient Hawaï, et ils s'installèrent plus confortablement en prévision des 18 heures au moins qu'il leur restait à faire. Sur ces deux hommes pesaient tous les espoirs de l'Amérique; pour le voyage Terre-Lune, il était vital de poursuivre l'expérience, car elle reproduisait en durée et en conditions

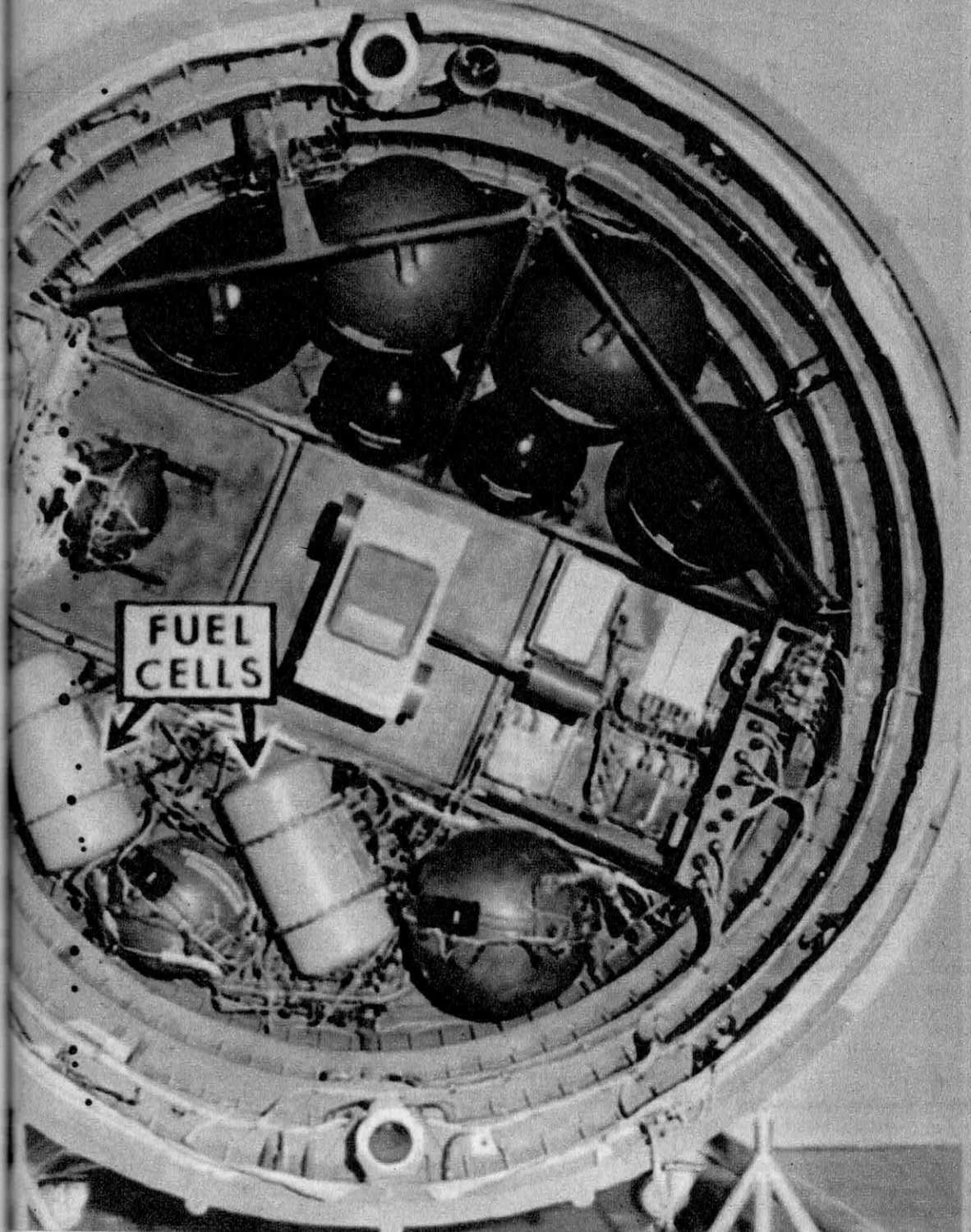
de vol celles de l'aller-retour à notre satellite. Poursuivre Gemini V était risqué et Chris Kraft le savait, mais il prit la décision de continuer parce qu'il avait une confiance absolue dans les deux hommes. Cooper n'était-il pas déjà un habitué ?

Mieux même, ce lieutenant-colonel de l'US Air Force, âgé de 38 ans et père de deux enfants, était le premier homme à partir deux fois dans l'espace. Le 15 mai 1963 (après avoir attendu la veille toute la journée enfermé dans la capsule) il avait décollé pour un vol de deux jours à bord de Mercury. Vingt-deux orbites donc, en 34 h 19 mn dans l'espace. Kraft pouvait compter sur Gordon Cooper.

Peter Conrad, dont c'était le premier vol spatial, fut l'égal de ses aînés. Trente-cinq ans, marié et père de quatre enfants, il était lieutenant dans la marine, mais s'intéressait déjà à l'aviation à l'âge de 13 ans. Avec Cooper, il complétait l'équipage le plus durement éprouvé dans son périple interplanétaire.

En effet, la pile à combustible ne cessera de donner des ennuis tout au long du vol. Le lendemain du départ, le dimanche 22 août, l'approvisionnement en électricité était redevenu à peu près normal, mais le 23 la puissance tombait de nouveau, en même temps d'ailleurs que la température dans la cabine et Conrad faillit attraper une angine. Le 24 août un ordinateur du Centre de Houston tombait en panne et perdait la mémoire ! Deux heures de réparation, mais dans le même temps la calculatrice installée à bord de Gemini 5 cessait de fonctionner normalement et les deux astronautes n'étaient pas à même de la réparer, d'autant plus que la température dans les scaphandres baissait encore une fois. Quant à la lunette dont Cooper se servait pour observer la Terre, elle se décala et il faudra la réparer avec les moyens du bord. Dès le lendemain, Conrad et Cooper accusent une fatigue certaine car le sommeil est rare et difficile à trouver à bord de Gemini.

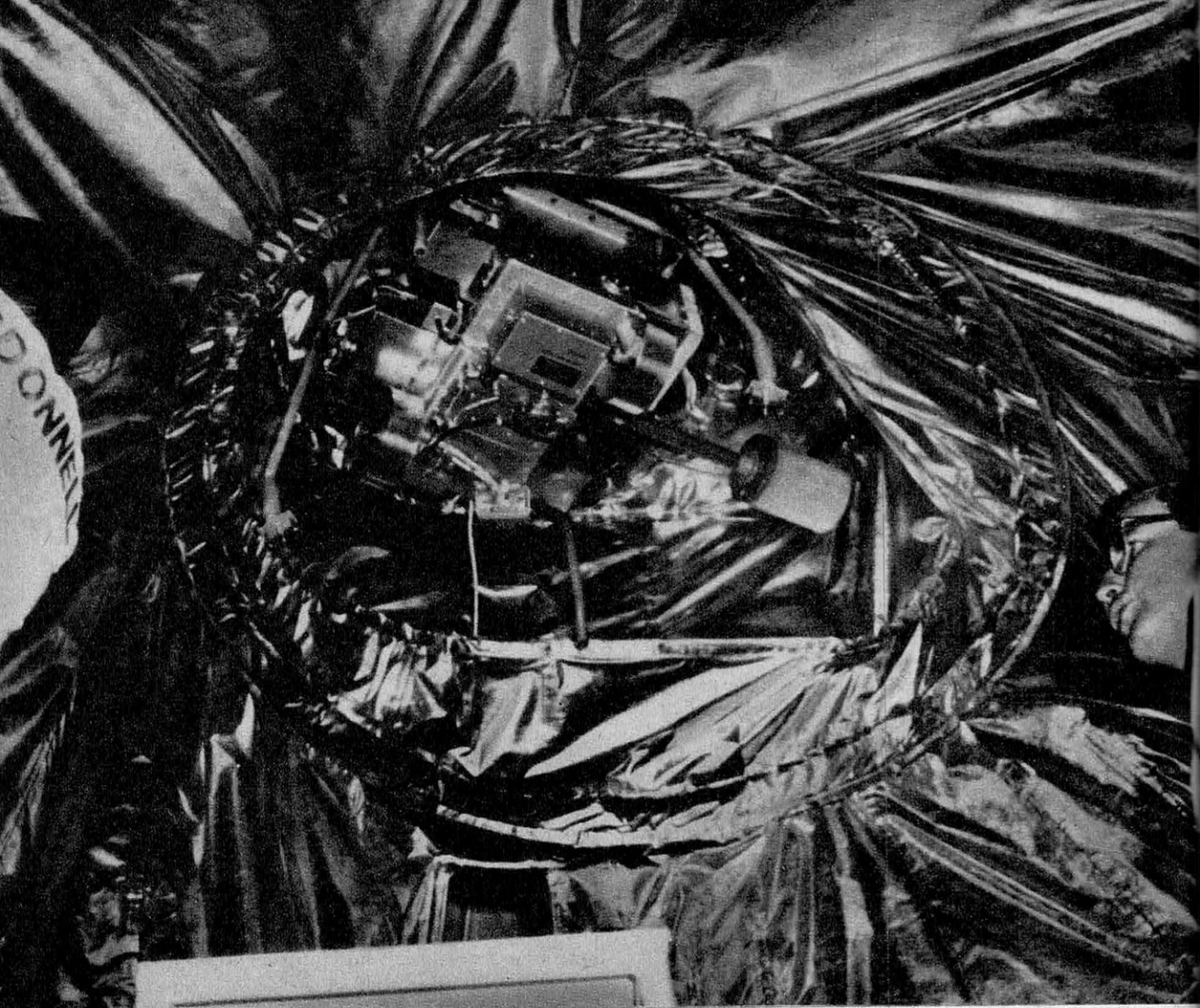
Le 26 août, l'inquiétude commence à Terre. Car les deux astronautes terminent leur cinquième jour dans l'espace, battant au passage le record du Soviétique Bykovski (119 h 6 mn du 14 au 19 juin 1963) et nombre de spécialistes craignent que Conrad et Cooper ne craquent. Ils avaient bien tenu le coup jusque-là, alors que des groupes témoins en simulateurs avaient déclaré forfait après 5 jours de claustration. En fait, les craintes sont vaines et Conrad comme Cooper auront bien trop à faire avec la pile à combustible pour s'occuper d'autre chose. Cette fois, elle produit trop d'eau. Et les incidents continuent; deux des fusées d'appoint contrôlant les oscillations latérales de la capsule s'avèrent incapables de fonctionner, le dispositif d'alimentation ayant gelé.



I.P.  
La pile montée sur Gemini produisait de l'électricité en utilisant la réaction hydrogène-oxygène, entretenue par un catalyseur en platine. L'intérêt majeur de cette pile résidait dans la production d'eau qu'il ne restait plus qu'à servir aux astronautes dans un gobelet. En effet, les atomes d'hydrogènes libèrent des électrons qui créent le courant. Les ions hydrogènes qui en résultent s'associent alors aux

atomes d'oxygène pour donner de l'eau. Le débit prévu était de 44 ampères. (Des batteries classiques capables de débiter la même intensité auraient pesé cinq fois plus.) Comme les deux gaz se liquéfient respectivement à  $-183^{\circ}\text{C}$  et  $-252,8^{\circ}\text{C}$ , on conçoit que le contrôle de la température, et donc celui de la pression au cours du vol, ait été si délicat.

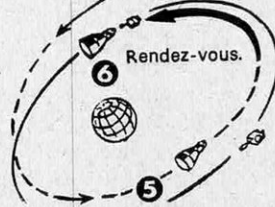
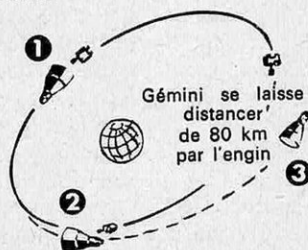




On sait que par suite de l'affaiblissement des piles, le rendez-vous avec « Petit Fripon » fut manqué. « Petit Fripon » était une balise-radar, également équipée de signaux lumineux et qui, après son éjection de la capsule Gemini, devait également tourner autour de la Terre, mais sur une orbite plus courte. La manœuvre de Gemini aurait alors consisté à freiner sa propre marche, au moyen de rétro-fusées, pour raccourcir également son orbite, rattraper « Petit Fripon » et tenter l'opération « d'accrochage ».

L'engin d'évaluation radar se sépare de la capsule Gémini V

Gémini entame une orbite plus basse et plus rapide



Gémini s'éloigne de l'engin et amorce une orbite plus élevée et plus lente

Gémini rattrape l'engin et commence les manœuvres de rendez-vous.



Cooper et Conrad doivent poursuivre leur vol avec un roulis incessant, et l'atmosphère dans la cabine est plutôt celle d'un petit bateau en haute mer.

Le 27 août, après 6 jours dans l'espace, la pile continue à produire trop d'eau, courant ainsi le risque de s'engorger et d'être hors course. Du coup, la température à l'intérieur de Gemini redescend et les cosmonautes se plaignent du froid, de courbatures et de démangeaisons provoquées par l'appareillage de contrôle physiologique. Le lendemain, des émissions d'hydrogène impriment un mouvement de culbute à la capsule, mais en fait le vol se termine. Encore une journée et le 29 Cooper et Conrad allument les rétrofusées. Gemini descend, se freine sur l'atmosphère dans une gerbe d'étincelles. Pour les habitants de la Californie, le retour prenait l'aspect d'une étoile filante.

Quelques minutes plus tard, les parachutes s'ouvraient et la capsule venait enfin flotter sur l'Atlantique. Quelques écoutes à dévisser, et pour les deux astronautes, c'était enfin l'air pur. Déjà le porte-avions Lake Champlain faisait route vers eux, précédé d'un hélicoptère qui allait les ramener à bord. Les 8 jours de vol étaient terminés.

La mission première, celle que tous les chercheurs considéraient comme vitale, était réussie au delà de toute espérance : il était prouvé que l'homme peut vivre et travailler dans l'espace pendant 8 jours ; c'est exactement le délai nécessaire pour aller faire le tour de la Lune.

En 191 heures, Conrad et Cooper avaient fait 120 fois le tour de la Terre, accomplissant 5 300 000 km et ayant vu le Soleil se lever et se coucher 120 fois. Tous les anciens records de durée étaient battus. Le directeur du vol, Chris Kraft, tire la conclusion : « Nous avons plus appris en ces 8 jours que pendant tous les autres vols réunis et la somme des connaissances acquises dépasse de loin tout ce que nous en attendions. »

Gemini 5 a démontré de manière irréfutable, plus que n'importe quel autre lancement spatial, que l'homme est parfaitement capable de s'adapter aux aléas et aux rigueurs de la vie dans l'espace. Si Cooper et Conrad avaient perdu respectivement 3,4 et 3,8 kg, ils les ont repris en quelques jours et leur rythme cardiaque, légèrement altéré par le séjour prolongé en apesanteur dans un espace confiné, est maintenant redevenu tout à fait normal. Et, fait curieux, Cooper est même ressorti de Gemini en meilleure forme que de la capsule Mercury où il n'avait pourtant passé que 22 heures.

On sait aussi maintenant que la vie hors de la Terre ne compromet nullement l'équilibre

intellectuel et nerveux. Face aux innombrables pannes qui émaillèrent leur expédition pendant 8 jours, les deux astronautes réagirent constamment avec le réflexe et l'habileté professionnelle d'un ingénieur installé tranquillement chez lui. Un dispositif de visée devenait soudain aveugle ? Armé d'un long tournevis, Cooper repérait le court-circuit et exécutait la réparation séance tenante. Avec le sûr diagnostic d'un médecin confirmé, Conrad s'enroulait autour de la cuisse une ceinture pneumatique pour accélérer un peu la circulation sanguine.

Et même lorsqu'une panne immobilisait un dispositif essentiel, les astronautes réussissaient le tour de force d'accomplir quand même les missions prévues. Les constantes fantaisies de la pile à combustible avaient interdit le rendez-vous avec « Petit Fripon », mais dans une expérience similaire Conrad et Cooper dirigèrent Gemini avec une telle précision qu'ils auraient à coup sûr rejoint une balise réelle.

## Espionnage dans le ciel ?

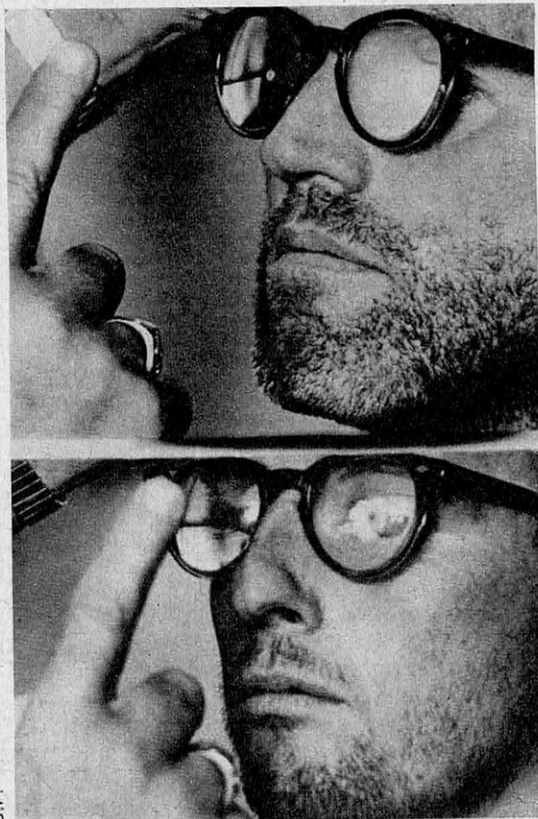
Bien que nombre des dispositifs incorporés à Gemini aient fonctionné normalement, la multitude d'incidents qui survinrent tout au long du vol lui donnèrent un côté bricolage assez étonnant sur une mécanique de cette importance. Deux moteurs-fusées de contrôle s'enrayèrent ; une calculatrice perdit la mémoire ; le télescope de repérage perdit la vue ; et ainsi de suite, sans parler de la pile.

Au départ, 17 expériences étaient prévues, dont 5 réservées à la photographie. La plupart de ces clichés figureront sans doute au dossier secret de l'opération, le but premier qui fut assigné aux astronautes par les militaires étant de connaître la valeur stratégique des observations faites à partir d'un satellite. Ce n'est d'ailleurs un secret pour personne que la mission de Gemini 5 comportait bien plus d'expériences style contre-espionnage (et, pour être franc, espionnage tout court en plus) que tous les autres satellites lancés jusque-là. Aussi les nombreuses protestations émises par Moscou tout au long des huit jours que dura Gemini 5 s'expliquèrent aisément.

Comme il n'est pas possible, surtout en Amérique, de tout garder secret, on sait que Conrad et Cooper utilisaient un Hasselblad modifié 70 mm et un 24 × 36. Ils ont photographié successivement la Lune, l'œil de l'ouragan Doreen à l'est d'Hawaï et d'un point de vue nettement plus intéressant pour la science, la lumière zodiacale.

Leurs clichés permettront sans doute de trouver l'origine exacte de ce phénomène céleste que certains astronomes estiment provoqué par la dispersion de la lumière solaire sur un nuage de poussières cosmiques entou-





U.P.

Gros plans sur les deux cosmonautes, Gordon Cooper (en haut) et Conrad, alors qu'ils sont aux mains des médecins pour les premières observations médicales, dès leur arrivée sur le porte-avions « Lake Champlain ». Ils n'ont pas encore eu le temps, seulement, de se raser !

rant la Terre. D'autres photographies plus complexes furent également exécutées en association avec des dispositifs sensibles aux infrarouges et ultraviolets. Cooper et Conrad ont ainsi mesuré les émissions en provenance de la Lune, des étoiles, des planètes, des volcans en éruption, des moteurs des fusées, des feux de forêts, etc.

Là encore il s'agissait d'un but militaire; les satellites porteurs de caméras automatiques s'étaient avérés incapables de faire la différence entre la flamme d'un haut fourneau et le départ d'une fusée stratégique. Les deux astronautes ont mesuré les radiations caractéristiques des lancements de fusées et ont opéré une sélection des informations recueillies par les détecteurs. Il ne restera plus qu'à programmer de même les satellites-robots.

Mais ce qui a le plus étonné les chercheurs, c'est l'exceptionnelle qualité de l'observation directe: l'œil se révèle presque supérieur aux caméras et les tests d'acuité visuelle ont fourni des indications étonnantes et même paradoxales

sur les possibilités de la vision humaine. A 320 km d'altitude, Conrad distinguait parfaitement la traînée des avions à réaction, les rues des villes, le sillage d'un navire en haute mer, et sans doute même les rampes de lancement. Il prit d'ailleurs encore de nombreuses photos, même au-dessus de Cuba. Espionnage dans le ciel? « ... Simple photo d'amateur », répliqua sèchement Conrad. Tous ces faits en tout cas ont vengé Cooper, que l'on avait soupçonné d'hallucinations à son premier voyage, lorsqu'il affirmait avoir très bien vu une fumée au Tibet.

Malgré huit jours dans l'espace, les deux astronautes avaient donc conservé une forme excellente. Médicalement parlant, tout fut parfait. Le sommeil était généralement difficile à trouver; dès que l'un essayait de s'endormir, il était presque tout de suite réveillé par les mouvements de l'autre dans l'étroite cabine. Pourtant ils parvinrent vers la fin à prendre sensiblement 6 heures de repos par 24 heures. Les repas, au nombre de trois par jour, consistaient essentiellement en morceaux surgelés et déshydratés auxquels les astronautes redonnaient quelque moelleux avec un pistolet à eau. Le menu était évidemment un peu monotone: spaghettis froids, boulettes de viande, sandwich au poulet et cacahuètes, mais Conrad et Cooper s'en sont toujours bien portés.

## Regards vers l'avenir

Quant aux besoins naturels, ils posèrent d'autant moins de problèmes que seul Conrad eut besoin de s'isoler une fois durant les 8 jours; Cooper pas une. Le fait n'a rien d'étonnant avec des aliments qui ne laissent que très peu de résidus solides. L'évacuation des besoins liquides est, elle, presque romantique: l'urine éjectée hors de la capsule (par l'intermédiaire d'un sac étanche, évidemment) se condensait immédiatement dans le froid glacial du vide interplanétaire en une traînée de neige étincelante qui flottait non loin de Gemini.

Et déjà, à Cap Kennedy, on regarde vers l'avenir. Le 25 octobre, Gemini 6 doit s'envoler pour un vol de deux jours avec rendez-vous orbital. L'année prochaine, Gemini 7 partira 15 jours dans l'espace: c'est le temps requis pour aller sur la Lune, s'y poser et revenir. Entre temps, peut-être, les Russes auront fait mieux encore.

**Renaud de La TAILLE**

C'est au large des Bahamas, mais à plusieurs centaines de kilomètres de l'endroit prévu pour leur amerrissage, que Cooper et Conrad furent recueillis par un hélicoptère de la marine.

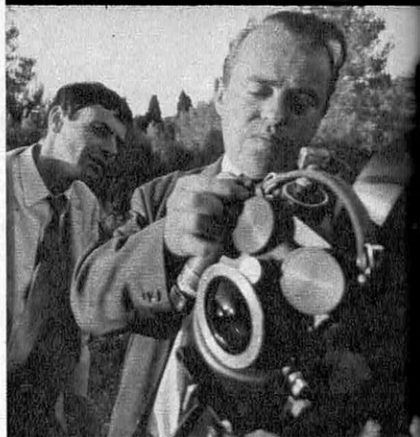






grâce à l'objectif  
"fish-eye"  
un architecte  
de Montpellier  
réalise

Philippe Jaulmes et son associé Deshons pendant une prise de vues avec la caméra grand angle.



# LE CINÉMA HÉMISPHERIQUE

**V**ous êtes un cosmonaute du rêve, un spectateur de l'inédit. Vous vous installez dans une capsule spatiale et une force inconnue vous aspire vers le merveilleux. Votre imagination se trouve d'un coup soumise à quelques G : la force accélérée du dépaysement. Ici, l'habitacle ne parcourt pas le vide interplanétaire, il dévale comme un météorite une rue étroite de Montpellier, rase dangereusement les murs des maisons, frôle la catastrophe de ses ailes d'illusion. Des deux côtés, votre regard inquiet plonge jusqu'au bout de la rue transversale !

Et alors, à travers ces sensations viscérales, au milieu de ce cauchemar délicieux de mouvement et de vertige, vous ressentez, à contre-cœur, un éclair de conscience, la révélation d'une chose impossible. Cette poursuite diabolique de la sensation dans une rue provinciale n'est finalement qu'un travelling cinématographique, une reconstruction filmée. Et pourtant la raison vous dit que le cinéma ne voit pas dans les coins !

C'est bien, néanmoins, ce qui se passe ici. La caméra possède à la fois la faculté humaine d'orienter le regard vers l'avant de la tête et celle de la vision latérale, particulière par exemple aux poissons et aux oiseaux.

Jamais une caméra n'a eu le don d'une telle dimension visuelle, jamais un écran de cinéma n'a traduit un espace d'une géométrie aussi mouvante et complète.

Vous vous cramponnez à votre siège. Un fauteuil de cinéma ? Non. Un siège d'astronaute. Ce qui correspond bien à l'impression extra-terrestre de ce rêve animé. Vous êtes à demi allongé sur une sorte de chaise longue.

Votre tête repose sur un coussin. Cette attitude induit même une manière d'apesanteur spatiale, psychologiquement parlant : une libération des sens. Le spectateur par rapport à l'image est comme le cosmonaute par rapport au ciel : un corps libre. Vous n'existez pas indépendamment de l'écran : vous n'êtes plus devant le spectacle, mais dedans. Vous vous ressentez vous-même comme un mirage.

Et comme l'astronaute en orbite, vous vous retrouvez seul devant une vision unique et singulière. Le cinéma n'est plus une toile rectangulaire visible à travers une haie de chapeaux féminins et de crânes plus ou moins chauves : le regard n'est plus obligé de se faufiler entre des silhouettes de spectateurs. Chacun, ici, est propriétaire à part entière de son univers artificiel. Tout le monde y a droit à sa projection privée. C'est encore comme dans l'espace, où l'homme solitaire éprouve les choses avec une plénitude sans pareille.

Vous êtes maintenant le centre géométrique du monde. Dans une salle de spectacle ordinaire, l'éloignement du spectateur du milieu de l'écran est très variable ; l'axe principal de

vision est différent de l'axe de projection; la qualité des places est très diverse. Mais ici, le monde accepte de tourner autour de vous, et de vous seul. Le degré de liberté de votre tête, de votre regard s'ajoute à l'expression totale du mouvement de ces images qui remplissent la sorte de voûte céleste dont vous êtes enveloppé. Car vous êtes littéralement « envoûté » par l'image-écran.

Vous vous réveillez de ce voyage dans un sous-sol de petit immeuble, à Montpellier. La voûte céleste qui, tout à l'heure, coiffait vos rêves et était aux dimensions de l'infini n'est plus qu'une calotte dérisoire de 4 mètres de diamètre. Elle n'est plus faite de magie et de lumière, mais de staff blanc, aussi vide qu'une coupole de planétarium un jour de relâche. Vous êtes ici dans le laboratoire souterrain du cinéma de l'avenir. Ce cabinet faustien, où s'élabore une nouvelle alchimie de l'image, s'intitule « Les Ateliers du Cinéma total ». C'est l'émanation d'un bureau d'architectes, celui de Philippe Jaulmes, dont le cinéma sphérique est à la base d'une conception nouvelle de la salle de spectacle, « une concordance, comme il dit, entre la construction, le fonctionnement et le film ». Tout est parti de sa passion pour la recherche abstraite sur les problèmes esthétiques de la perception visuelle et les principes qui régissent la psychologie des sensations.

Jaulmes se met à disséquer minutieusement le sens humain de la vue, et prend acte de notre impuissance à recréer artificiellement le phénomène visuel, cette manière qu'a l'œil de prendre conscience d'un paysage par un mouvement incessant, par palpations successives correspondant chacune à une image rétinienne bien définie. Cette activité perpétuelle des muscles oculaires assure l'impression de stabilité au travers des sensations chaotiques. Impossible, à l'intérieur d'un écran de cinéma, de fabriquer ces bonds visuels, de redonner à l'œil immobile du spectateur cette sensation de tâtonnement du regard. C'est d'autant plus difficile que le champ de l'écran est encore plus restreint que le champ visuel de l'œil fixe.

Recréer artificiellement les impressions reçues, cela supposerait tout au moins redonner à l'œil ses mouvements orbitaires; en somme, rendre à l'œil sa liberté. Mais le cinéma actuel s'est emprisonné dans les limites d'un écran qui immobilise le regard et contrarie notre perception.

Ce problème du champ visuel a des incidences multiples sur le spectacle filmé. Il influe beaucoup, par exemple, sur la perception du mouvement. La mobilité des formes, les mouvements relatifs des objets, le changement des couleurs, le sentiment de la vitesse, tout cela est très affecté par la dimension de

l'image et son cadrage. Tous ceux qui ont étudié les phénomènes d'illusions optiques savent que le cadre de l'image modifie la dynamique des perceptions. C'est ainsi que l'écran de cinéma ordinaire diminue, chez le spectateur, l'impression d'être lui-même en mouvement. L'écran bloque en quelque sorte sa participation active, viscérale, au mouvement de l'image. Les expériences à ce sujet sont probantes : lorsque la projection du film se fait dans l'ensemble du champ visuel, elle est capable de donner le mal de mer au spectateur, de « faire pencher » ses sens.

Même les couleurs varient en fonction du cadrage et de la dimension de l'image. L'œil voit les couleurs différemment selon la géométrie et l'ampleur du champ.

## L'illusion du relief

L'impression du relief est elle-même inséparable de la restitution du champ total. La notion d'échelle et de proportion entre formes différentes, l'évaluation des distances, tout cela change avec les dimensions de l'écran. A Montpellier, grâce au champ exceptionnel qui s'offrait à notre vue, nous avions l'illusion du relief. Pourtant, il ne s'agit pas du tout ici d'un procédé 3-D. Simplement, la magie optique veut que des impressions différentes se renforcent, que l'ampleur du champ déclenche à lui seul une sensation de perspective. Ce qui fait dire à Philippe Jaulmes que toutes les recherches de relief binoculaire, basées sur le petit écran, font fausse route.

Petit à petit, Jaulmes arrive à la conclusion que l'encadrement de l'image forme toujours un repère qui modifie les données de la vision. Sa grande idée est alors de débarrasser la salle de cinéma de son écran, de libérer l'image de son support.

Son principe : l'expérience visuelle artificiellement recréée, pour être complète et fidèle, doit occuper et intéresser la totalité du champ visuel. En dur, cela s'exprime par une demi-calotte sphérique dont l'œil est le centre. Il conçoit une sphère creuse de construction en coques, dont l'intérieur forme la surface de projection. Cette surface se voûte de tous côtés vers le spectateur; elle est entièrement utilisée et limitée seulement par l'angle de vision de l'œil humain.

Ce besoin d'agrandir le champ visuel au cinéma, de faire éclater l'écran, inspire depuis longtemps aux inventeurs quantité de nouveaux procédés. Partout on essaie de renouveler le spectacle filmé, de le rendre plus spectaculaire, de réveiller les sensations blasées du public. On étire le format, on crée un choc par le gigantisme, on fait courir l'image autour de la salle. On réalise des dispositifs permettant la





## NEW YORK EN TRANSAT

Ci-dessus : une séance de projection panoramique dans les « Ateliers du Cinéma total ». Philippe Jaulmes est devant l'écran hémisphérique ; notre rédacteur assiste au spectacle dans son transat. A droite : une des vues du film. L'adaptation au cinéma du procédé photographique grand angulaire a soulevé, parmi bien d'autres problèmes techniques, celui de l'inscription d'une image circulaire sur une pellicule normalisée.









projection simultanée sur un grand écran de plusieurs images se raccordant plus ou moins bien. On mobilise pour cela des moyens compliqués, des batteries de caméras, une super-artillerie de projecteurs. Jaulmes, de son côté, recrée l'environnement total avec un film unique et un seul appareil de projection.

Aucun de ces systèmes n'approche le Panorama de Philippe Jaulmes, que ce soit psychologiquement, par la sensation intégrale de l'image, ou techniquement par l'élégance du dispositif optique. Deux tentatives seulement, dans le monde, lui font écho. Un technicien allemand, Adalbert Baltes, exploite un procédé appelé Cinetarium, dans une salle de Hambourg. Pour ses prises de vues, il utilise une sphère optique en plexiglas, sorte de « boule de cristal » où se miroite la scène à filmer. L'image se présente comme celles que renvoient les boules argentées dont on décore les arbres de Noël. L'image initialement déformée est « redressée » à la projection par une sphère d'aluminium suspendue à la voûte. Les Américains ont présenté à l'Exposition de Seattle un spectacle en « Spacarium », selon le même principe de l'image enveloppante, grâce à un objectif grand angle, sur un dôme hémisphérique géant de 27 mètres de diamètre et au prix d'un million et demi de dollars !

L'atelier montpelliérain ne dispose pas, bien entendu, de budgets aussi munificents. Mais Jaulmes est un expérimentateur patient, il sait que le temps peut en partie se substituer à l'argent, que les idées mûrissent plus qu'elles ne s'achètent. Le secret de la projection sur coupole tient naturellement dans le procédé optique mis en jeu. Techniquement, il s'agissait pour Jaulmes d'atteindre son but avec un matériel cinématographique existant, d'éviter le recours à un appareillage spécial et coûteux comme celui du Cinérama. L'esthétique du Panorama, en outre, dictait des moyens de prise de vues aussi simples que possible; une caméra unique qu'on pût porter sous le bras. En 1955, Jaulmes commence à essayer diverses techniques. Avec les moyens de fortune d'un étudiant, il expérimente d'abord sur une louche en acier poli, sur un enjoliveur d'automobile, sur un miroir sphérique. D'éminents opticiens lui prédisent une perte irrémédiable de lumière avec l'éloignement de l'axe optique. Ils décrètent l'impossibilité de mettre au point une image plane sur une surface courbe. Jaulmes passe outre et l'expérience lui donne raison. Il « bricole » son premier objectif, qui sert à la fois à la prise de vues et à la projection. Le système comprend une lentille à lame d'air, très fortement divergente, placée devant l'objectif normal de la caméra, avec interposition d'une lentille convergente correctrice. Il obtient ainsi un champ d'une très grande ou-

verture, la totalité de ce champ étant reproduite sur la pellicule.

Jaulmes abandonne son système optique « maison » en faveur d'un objectif grand angle Kinoptik, de 180° de champ. Il fautive sa commande à la faveur d'une large commande militaire, ce qui lui permet de bénéficier d'un prix de gros. L'armée utilise le Kinoptik pour filmer les résultats de tirs aériens, grâce à une caméra incorporée dans l'aile de l'avion. Mais les films sont projetés sur un écran normal, les mesures d'angles étant faites à partir de l'image déformée. Le Panorama pourrait, lui, restituer à la projection l'impression visuelle vraie. La recherche météorologique tirerait, elle aussi, avantage du procédé Jaulmes; un service du CNRS exploite déjà des prises de vue grand angle pour l'étude des nuages, mais là aussi la projection se fait sur écran plat.

Mais la technique reste ici l'outil du rêve. Par cette victoire remportée sur le terrain optique, Jaulmes peut enfin renouer avec son idée première : révolutionner l'esthétique du cinéma. Les sensations inédites que le Panorama offre au spectateur ne tiennent pas uniquement à la nouveauté du mode de projection. Toute la méthode de prises de vue, la conception de la mise en scène, l'approche psychologique du sujet sont transformées, ce qui remet en question la structure même du spectacle futur.

Avec sa courte focale, l'objectif de la caméra panoramique a une profondeur du champ infinie : plus de mise au point à faire. L'œil du caméraman est le seul viseur nécessaire. On peut même filmer une foule sans qu'elle le sache, avec la caméra qui semble regarder le ciel. Finis le zoom, le téléobjectif qui substitue une fausse image au mouvement réel de la caméra. Le gros plan retrouve sa vérité visuelle. La caméra n'est plus une lunette de voyeur.

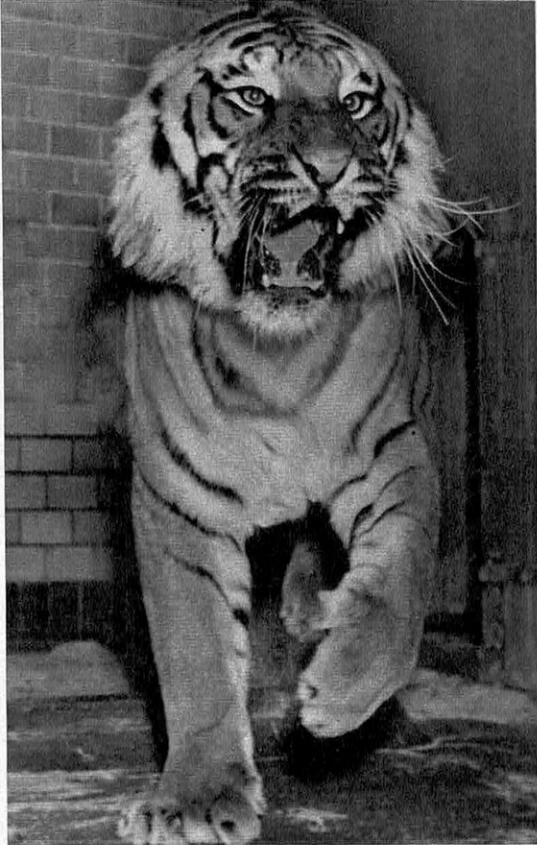
Autre paradoxe : la simplification des techniques de tournage. La caméra est extraordinairement maniable. Jaulmes a réalisé des travellings dans des escaliers, simplement en prenant l'appareil sous le bras et en montant les marches à pied. La visée n'étant plus nécessaire, on peut très bien imaginer une caméra légère attachée sur la tête de l'opérateur, dont le regard fera office de viseur et le mouvement office de chariot.

Jaulmes et son équipe préparent déjà, aux environs de Montpellier, l'avènement d'un centre de recherche du « cinéma total ». Aujourd'hui, la conquête de l'espace ajoute une nouvelle grandeur au champ d'exploration de l'homme : en même temps, dans une cave de province, s'élabore cette dimension-miracle qui a toujours manqué aux fabricants d'illusions pour compléter le sentiment de la réalité visuelle.

**G. DUPONT**

## Chez les animaux

# Force de dissuasion et bluff... pour survivre



Hollinger

La « lutte pour la vie », chez les animaux, paraît impliquer la loi du plus fort. En réalité, les armes de dissuasion sont nombreuses, et le « bluff » n'est pas toujours exclu. Car nos frères inférieurs sont plus souvent des « animaux de paix » que des « bêtes de combat ».

**D**epuis Darwin, une idée concernant le genre animal est devenue populaire, celle de la « lutte pour la vie » et beaucoup s'imaginent que les animaux passent leur existence sauvage à se défier et à s'affronter en combats terrifiants.

Les romans mettant en scène des animaux ne sont d'ailleurs pas faits pour nous détromper, et Kipling décrit à loisir des duels qui contribuent à renforcer l'idée qu'une guerre perpétuelle sévit dans la jungle aussi bien que dans la brousse ou dans notre campagne.

Pourtant la réalité est assez différente; s'il est vrai que des animaux carnassiers chassent et tuent, leurs victimes se défendent peu et on ne saurait parler de combat. En ce qui concerne les animaux qui pourraient lutter à armes égales, qu'ils appartiennent à la même espèce ou non, les combats ne sont pas très fréquents (1). Dans

(1) Techniques de combat chez les animaux - Hachette.

un livre récent consacré à la question, le professeur Chauvin pouvait écrire: « Contrairement à ce qu'on croit communément, l'animal ne se bat qu'en de très rares occasions, lorsqu'il s'y voit absolument contraint et surtout lorsqu'il est affolé ».

Cependant il reste certaines occasions où les combats ne peuvent être évités et il n'est pas sans intérêt de regarder comment l'animal se comporte en la circonstance; il est aussi très intéressant de voir comment des situations tendues peuvent éviter de donner lieu à un véritable conflit, en d'autres termes de quelle nature sont les « forces de dissuasion ».

Chez l'animal, la force de dissuasion ne repose généralement pas sur une supériorité effective dont la seule menace suffit à intimider l'adversaire conscient de son infériorité.

Bien au contraire, le bluff est à l'honneur et le « tigre en papier » joue un rôle très efficace.





Ci-dessus, deux crabes mâles (*Uca pugilator*) combattent pour la possession d'une femelle. Ci-contre, des fourmis cadavres *Megaponera* attaquent les termites dont elles se nourrissent exclusivement.







Holmes - Lebel



Cette lutte entre deux jaguars n'est peut-être qu'un jeu : leur combat ne sera pas, de toute façon, très acharné. La victoire du plus fort se veut surtout honorifique. Par contre, on ne peut déjà plus parler de lutte ni de combat dans le cas de la mante religieuse (ci-contre) qui a surpris sa proie, à l'affût, par ses pattes antérieures et la dévore ensuite gloutonnement.

Aldo Margiocco



Deux grandes techniques peuvent être distinguées; la première consiste à adopter des postures d'une agressivité telle que l'adversaire recule épouvanté; la seconde, plus subtile, plus difficile à expliquer par le biologiste, consiste à imiter des animaux dangereux et effrayants.

Comme exemple de la première technique, nous ne saurions mieux choisir que celui des chevaliers combattants.

Le nom de ces oiseaux peut surprendre celui qui aperçoit en automne l'un de ces échassiers aux couleurs ternes, fouillant la vase de façon fort roturière et pacifique. Mais le même oiseau au printemps a pris tout autre allure. Les mâles s'ornent alors d'une collerette de plumes, de taille et de couleurs extraordinaires, et l'on peut voir sur les plages les chevaliers se livrer des combats apparemment furieux. Ces combats ne sont pourtant pas réels et l'observation minutieuse montre que si chaque partenaire présente tous les signes extérieurs de l'excitation guerrière, aucun coup de bec, ou peu s'en faut, n'est donné pour autant. Il paraît qu'il en est de même pour les gorilles; quand deux mâles se rencontrent, ils grognent, montrent les dents, se frappent la poitrine, résonnant comme un tambour, mais ils évitent soigneusement le combat. Celui-ci ne devient inévitable que si l'un des protagonistes le veut absolument et provoque délibérément l'autre en le regardant, les yeux dans les yeux. Il semble qu'un homme peut parfaitement jouer le jeu, s'approcher d'un gorille en se tambourinant la poitrine et qu'il ne lui arrivera rien s'il garde prudemment les yeux détournés.

## Dissuasion par ... l'effroi

La deuxième technique, que nous avons qualifiée de plus subtile, se rencontre chez des animaux inférieurs dans l'échelle zoologique. Il ne s'agit plus maintenant de comportements à l'état pur, mais de phénomènes apparentés à ce qui est connu sous le nom de mimétisme.

A dire vrai, il ne s'agit pas tellement d'éviter un combat, dans la majorité des cas, mais de tromper un animal plus puissant avec qui une lutte « conventionnelle » serait impossible, en utilisant un procédé lié à une particularité corporelle.

Un papillon, le *Smerinthus ocellatus*, découvre brusquement ses ailes postérieures à l'approche d'un ennemi. Il fait ainsi apparaître deux grandes ocelles et produit en même temps un bruit strident. L'effet effrayant de cette manœuvre sur un oiseau a été démontré par de nombreuses observations. De nombreux autres papillons possèdent des ocelles, qu'ils mettent en évidence, de manière réflexe semble-t-il, quand une masse sombre s'approche d'eux. Des ani-



maux aussi grands que des singes peuvent être ainsi effrayés par un comportement dont on peut sûrement nier le caractère intentionnel, mais non pas l'efficacité. Il y aurait encore beaucoup à dire sur les animaux qui ressemblent étroitement à des congénères dangereux, tout en étant eux-mêmes inoffensifs. Des poissons miment ainsi des serpents marins venimeux et nombre de serpents dépourvus de venin ressemblent également de manière frappante à des espèces redoutables. Mais cette étude nous entraînerait trop loin des combats que nous voulons décrire.

Les véritables combats entre animaux de même espèce ont généralement pour but de s'assurer la possession d'un nouveau territoire ou d'une femelle. Entre animaux d'espèces différentes, il peut s'agir de la défense d'un animal-proie bien armé contre un carnassier, il peut aussi s'agir d'un conflit territorial.

Les techniques de combat sont très diverses, les armes naturelles des animaux étant presque aussi variées que celles détenues dans les arsenaux humains. Nous allons en passer quelques exemples en revue en insistant bien entendu sur ceux qui paraissent sortir le plus de l'ordinaire.

Nous ne dirons pas grand chose des armes classiques : dents, griffes, cornes et bois, sabots et ergots, pinces ou épines. Par contre, les armes chimiques nous paraissent plus curieuses. Il en existe une très grande variété. Les Skunks et autres mammifères malodorants possèdent des glandes dont la sécrétion peut être projetée avec force jusqu'à quatre mètres.

L'odeur infecte de ces sécrétions est si persistante que ceux qui font cette déplaisante expérience en Amérique du Nord préfèrent abandonner leurs vêtements, rendus à jamais inutilisables. Le Bombardier, petit coléoptère, a poussé très loin l'arme chimique; il projette, lorsqu'il est inquiété et dans la bonne direction, un liquide vaporisé qui met généralement en déroute un adversaire de petite taille.

Les punaises des bois émettent également un

Les coqs de combat ne sont point tant le produit de la nature que celui d'une patiente sélection humaine.



Holmes - Lebel

liquide à l'odeur très déplaisante dont l'efficacité ne peut être mise en doute. Enfin, les fourmis rousses se servent, avec largesse peut-on dire, de l'acide formique qui paraît fortement répulsif pour de nombreux animaux. Dans l'arme chimique, il faut sans doute aussi ranger les innombrables venins, dont il existe un grand nombre de formules et dont beaucoup peuvent être mortels pour l'homme.

Les procédés d'inoculation de ces venins varient évidemment beaucoup selon les groupes animaux. Il peut s'agir d'une morsure à l'aide d'un organe spécialisé, le crochet des serpents ou ceux des araignées ou de certains insectes. Il peut s'agir d'un aiguillon, lisse comme celui du frelon qui peut infliger plusieurs piqûres, ou barbelé comme celui de l'abeille qui paye son attaque de sa vie en abandonnant son arme dans sa victime.

Certains animaux inférieurs, tels l'anémone de mer, lancent à distance un grand nombre de petits dards emplis de poisons.

D'autres animaux utilisent avec succès les substances gluantes; ce sont des termites, les Nasutitermes. Les soldats à l'énorme tête transformée presque entièrement en glande à glu, peuvent projeter à distance une substance visqueuse dont les ennemis de la termitière, s'ils sont de petite taille, ne peuvent se défaire.

Une autre arme insolite est l'électricité. Les poissons électriques ne sont pas rares, depuis la torpille commune sur nos côtes, jusqu'à l'Électrophore de l'Amazone. Cette dernière qui atteint deux mètres de longueur peut produire des décharges de 600 volts et paralyser un animal de la taille d'un cheval.

Pouvons-nous ranger dans les techniques de combat les différents pièges dont la nature est si riche? Si oui, il nous faudra signaler les toiles des araignées, les entonnoirs des fourmiliers, les anneaux gluants dont l'abeille des fleurs de l'Inde garnit les supports de son nid et bien d'autres d'une grande variété.

En dehors des différentes armes que nous venons d'énumérer, il nous faut encore étudier un aspect important du combat: la tactique. Celle-ci n'est pas ignorée des animaux et il est possible chez ceux qui vivent en groupe d'observer les rudiments d'une organisation qui parfois est poussée assez loin.

Une expédition de babouins changeant de territoire peut être considérée comme particulièrement bien organisée. Des éclaireurs, généralement des jeunes mâles, marchent en tête, et signalent le cas échéant la présence des ennemis. Les femelles, en liaison avec un mâle de grande taille, surveillent l'arrière-garde.

L'ensemble des grands mâles se regroupe pour former ce qu'on pourrait appeler une force d'intervention. Ils occupent les points stratégiques, au fur et à mesure de la progression du groupe, et ils accourent au plus vite dès qu'un des éclaireurs pousse un cri d'alarme.

Une autre tactique de défense est celle des bœufs musqués à l'approche d'agresseurs. Les mâles et les femelles agés se forment en cercle, tête contre tête et cornes basses, tandis que les jeunes femelles et les veaux se massent au centre.

Ce procédé, qui durant des millénaires fut sans doute très efficace pour se défendre contre les loups, devint cependant désastreux lorsque l'homme blanc armé de fusils se mit à apprécier la chair et la fourrure du bœuf musqué; les pauvres animaux, par suite de leur manque d'adaptation tactique, furent alors aisément massacrés.

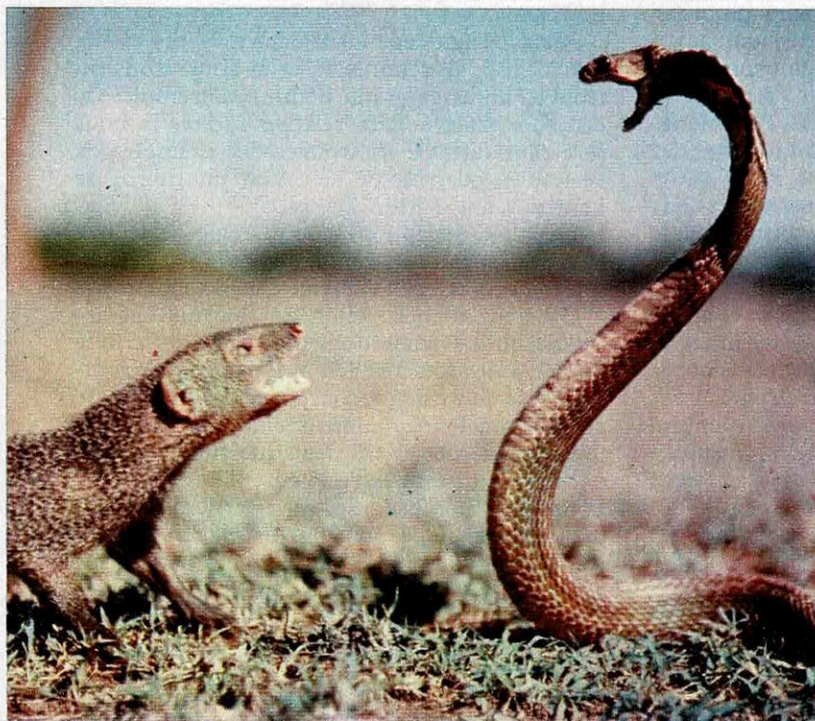
Mais il s'agit cependant dans tous ces cas de petits groupes d'animaux, et si nous avons pu trouver un assez grand nombre d'exemples de combats malgré leur relative rareté, il nous sera plus difficile de trouver des exemples de véritables guerres, de celles où une horde se heurte à une autre.

La seule exception à cette règle se trouve chez les fourmis et, comme nous le fait remarquer le professeur Chauvin, chez les hommes!

On peut d'abord citer les fourmis chasseuses, qu'il s'agisse des « magnans » d'Afrique noire ou des fourmis éciton d'Amérique tropicale. Ces fourmis parcourent leurs terrains de chasse en colonnes immenses devant lesquelles toute forme de vie ne peut que fuir ou périr.

Mais ce torrent dévastateur, s'il a pour lui la force du nombre, n'est pas particulièrement organisé: à peine peut-on distinguer que les soldats aux mandibules développées se tiennent





Cinq combats, cinq techniques. En haut (de gauche à droite) : le vainqueur de ces deux mâles de grillons célébrera son succès par un chant de victoire et le vaincu est laissé libre de s'enfuir. Des lucanes se battent sans merci à l'aide de leurs mandibules. Une couleuvre attaque et va dévorer un lézard *Lacerta*. En bas : plus agile que le cobra, c'est la mangouste qui gagnera, en saisissant le reptile derrière la tête. Le meilleur des deux « bois » se montrera magnanime : il a, par cette victoire, conquis sa belle et grimpé d'un degré dans la hiérarchie sociale.





Aldo Margiocco



Holmes - Lebel



de préférence sur les flancs de l'armée en marche.

Il en est autrement des expéditions guerrières des fourmis esclavagistes qui ont pu être observées à plusieurs reprises par des entomologistes.

L'Américain Wheeler a ainsi décrit une expédition de fourmis sanguines à la recherche de couvain étranger destiné à fournir des esclaves.

Les insectes sortent en masse de leur nid et se dirigent en ligne irrégulière vers la colonie adverse, sans qu'il soit possible de déceler des guides ou des « leaders ».

Lorsque les premières fourmis arrivent à proximité du nid, elles n'attaquent pas immédiatement, mais, d'une manière assez surprenante, elles encerclent l'objectif et attendent l'arrivée du gros de la troupe. Le combat est en lui-même rapide, toujours conclu par la victoire des sanguines, qui rentrent chez elles porteuses de leur butin.

Cette tactique n'est pas adoptée par toutes les fourmis esclavagistes; les amazones agissent de manière différente.

Au lieu de partir en ligne irrégulière et de procéder à l'encercllement préalable, elles se groupent en colonne serrée qui fonce vers l'ennemi et attaque par surprise.

Cette charge massive est d'ailleurs précédée d'une préparation minutieuse. Plusieurs jours avant le raid, il est possible de voir des éclaireuses, isolées ou par petits groupes, roder autour du prochain objectif.

## Le « rituel de soumission »

Cependant, il faut reconnaître que les biologistes s'intéressent moins aux combats qu'à ce qui peut les empêcher. Les mécanismes inhibiteurs de l'agressivité ont été particulièrement étudiés ces dernières années.

Une des premières observations sur ce sujet a été faite par l'illustre naturaliste autrichien Konrad Lorenz. Celui-ci, en étudiant le comportement de loups et de chiens, remarqua combien il était rare que des combats sérieux éclatent au sein des clans, malgré les rivalités nombreuses. Chose plus étonnante, les rares combats réels ne sont que très rarement terminés par la mort d'un adversaire. En étudiant l'un de ces combats, il est possible de se rendre compte que son issue anodine tient à l'attitude des deux protagonistes au moment où l'un d'eux prend nettement l'avantage. Le plus faible prend alors une attitude de soumission et tend sa gorge à l'adversaire qui semble généralement désarmé par cette attitude et ne profite pas de sa supériorité. Signalons tout de suite qu'il peut y avoir des exceptions et qu'il y en eut une fameuse. Il y a quelques années, Konrad Lorenz était venu faire une

conférence à Zurich et avait particulièrement intéressé son auditoire en lui parlant de la magnanimité des loups vainqueurs; malheureusement, la nuit même, deux loups se battaient dans l'enclos du jardin zoologique de la ville et l'on retrouvait, au matin, l'un des deux adversaires étranglé. Ce qu'on a appelé le « rituel de soumission » est, malgré tout, une caractéristique essentielle des rencontres agressives entre mammifères, et parfois aussi chez les oiseaux.

Chez les souris, par exemple, l'animal qui veut se soumettre offre à l'adversaire sa gorge et son ventre, c'est-à-dire les points de son corps les plus vulnérables. On a aussi observé des oiseaux qui lèvent la tête et offrent au bec du protagoniste leur gorge fragile. En général ce rituel suffit à éviter l'issue fatale.

Dans une population normale ces combats non meurtriers seront même assez rares, car il existe une hiérarchie relativement stable qui n'est pas remise en question à tout instant. Il y aura bien quelques bousculades entre des individus très proches par le rang, mais on ne verra jamais les animaux placés aux dernières places s'en prendre aux chefs.

Dans les conditions naturelles, les animaux ne sont donc pas du tout aussi agressifs qu'on le pense généralement et la fameuse « lutte pour la vie » prend des formes autrement subtiles.

Les animaux de combat, car il en existe, ne sont point tant le produit de la nature que celui d'une patiente sélection humaine.

Qu'il s'agisse des poissons combattants du Siam, des grillons de Chine, des toros de combat ou des coqs, dans tous les cas, l'éleveur et le sélectionneur a réussi à créer, en partant de dispositions naturelles, des races qui semblent avoir perdu les mécanismes inhibiteurs instinctifs et possèdent à outrance tous les caractères agressifs.

L'ouvrage du professeur Chauvin, que nous avons déjà cité à plusieurs reprises, se termine par une intéressante comparaison entre l'agressivité animale et l'agressivité humaine.

L'homme semble plus agressif que la plupart des animaux, certes, mais cependant des lois communes peuvent se retrouver chez les animaux supérieurs et notre propre espèce.

En particulier, l'inhibition de la tendance agressive par une structure sociale rigide semble manifeste chez les uns comme chez les autres.

Toutes les causes de désorganisation de la société, aussi bien chez l'homme que chez l'animal, sont aussi des causes d'agressivité et si le « but final de la zoopsychologie est incontestablement la recherche d'une meilleure compréhension de l'homme », il faut espérer qu'en étudiant les gorilles ou les fourmis on trouvera des éléments de paix pour notre propre espèce.

Jacques MARSUALT

**A 175 km de Londres  
du nouveau en énergie nucléaire**



# **LE "DRAGON" PREMIER RÉACTEUR A HAUTE TEMPÉRATURE**

« De nombreux types de réacteurs offrent en théorie des perspectives intéressantes pour la production d'énergie nucléaire, mais il est impossible d'apprécier leurs mérites relatifs sans avoir au moins construit et exploité un modèle expérimental de chacun de ces types. L'effort que représentent ces recherches expérimentales et leur coût sont toutefois considérables et, sauf pour les systèmes les plus simples, la mise au point des réacteurs dépasse les possibilités de la plupart des pays pris isolément. Même les pays les plus avancés dans le domaine nucléaire ne peuvent étudier, avec leurs seules ressources nationales, qu'un nombre limité de types. »

(O.C.D.E. : Le projet de réacteur Dragon)

**S**ans le poste de surveillance, la clôture grillagée et le garde qui demande mon laissez-passer, ces hectares de gazon doucement ondulé, avec de loin en loin un grand bâtiment moderne, feraient penser à quelque université dédiée plus aux sciences qu'aux humanités. La sérénité de ce cadre, auquel ne manquent que de vieilles pierres et des murs tapissés de lierre, me semble d'abord en contradiction avec sa sévère vocation, toute tournée vers l'avenir : l'étude et la mise au point des réacteurs nucléaires de demain.

C'est un réacteur expérimental au nom inquiétant que je viens visiter : le Dragon. Tout au bout des installations de Winfrith Heath, important établissement de l'Autorité de l'Énergie atomique britannique, à 175 km au sud-ouest de Londres, le Dragon dresse sa tour de béton, haute et épaisse, à 26 mètres au-dessus du sol. Vu de l'extérieur, il a l'aspect paisible de quelque silo géant ou d'un château d'eau privé de tour. A l'intérieur, c'est bien autre chose... Ici, je touche du doigt la prodigieuse complexité du génie atomique, qui ajoute aux





Grossie 370 fois, voici une particule de carbure d'uranium,  $UC_2$ , coupée par le milieu. Des millions de particules enrobées ainsi pour retenir les produits de fission dangereux, servent de combustible à la pile « Dragon ».



problèmes classiques de pression, de température, de corrosion, ceux propres aux matières radioactives. Étudier et mettre au point un nouveau type de réacteur nucléaire, voilà une entreprise qui me paraît de plus en plus difficile au fur et à mesure que je parcours le labyrinthe de coursives et d'échelles, enfermés dans une triple armure de béton et d'acier, au centre duquel se tapit le cœur du Dragon. Cette visite, qui succède à celles des bureaux d'étude, des laboratoires, de la salle de commande, vient achever une enquête tout au long de laquelle j'ai pu découvrir quel faisceau convergent d'efforts et de réflexion, de recherches et d'essais, il a fallu pour transmuter une idée en une réalité fonctionnelle.

Cette idée, on en a parlé publiquement pour la première fois à la conférence atomique de Genève de 1958, dans un article qui explorait les possibilités d'obtenir de hautes températures dans un réacteur refroidi par gaz. La chose était intéressante, car les turbines à vapeur des générateurs modernes sont conçues pour fonctionner à haute température, ce qui améliore considérablement le rendement. Mais l'obtention de hautes températures dans le cœur d'un réacteur, si elle ne posait guère de problèmes sur le plan théorique (il suffit de laisser s'accroître suffisamment le taux de la réaction de fission en chaîne) en posait d'impressionnants sur le plan pratique. Pour les résoudre, l'Autriche, le Danemark, les pays d'Euratom (France, Allemagne, Italie, Belgique, Pays-Bas, Luxembourg), la Norvège, la Suède, la Suisse et le Royaume-Uni signèrent un accord en mars 1959. Le projet Dragon était né.

L'accord prévoyait un programme de travaux s'étendant sur cinq ans, visant à la construction et l'exploitation d'un réacteur expérimental de 20 MW, à Winfrith, pour un coût de 180 millions de nos francs actuels; ce travail devait être réalisé par une équipe internationale, et comprenait un programme de recherches et de mises au point dans les autres laboratoires nationaux et industriels s'occupant d'énergie nucléaire dans les différents pays participants. Par la suite, la durée du projet fut portée à 8 ans (jusqu'en mars 1967) et ses fonds augmentés (350 millions environ). Les buts étaient également élargis : il fallait tirer de l'étude du réacteur expérimental les données permettant « la mise au point d'un réacteur de puissance à haute température, refroidi par gaz et modéré au carbone, pouvant faire l'objet d'une exploitation économique à terre ».

On mit donc en place un conseil de direction, comprenant des représentants des signataires et de l'E.N.E.A. (Agence Européenne pour l'Énergie Nucléaire), chargé de fixer le programme de travaux et le budget annuel; un

## POURQUOI UN RÉACTEUR A HAUTE TEMPÉRATURE ?

Dans un moteur à explosion le combustible est le gaz d'éclairage, le gaz pauvre ou l'essence... Dans un moteur Diesel, le combustible est le gas-oil... Ces corps sont brûlés dans le cylindre. Il s'agit de moteurs à feu interne. La combustion constitue ce que l'on appelle en thermodynamique la source chaude, la source froide, disons le milieu où s'échappent les gaz brûlés, étant l'atmosphère. Dans une machine à vapeur, le combustible — charbon ou mazout — chauffe un corps intermédiaire, l'eau vaporisée, qui agit sur le piston ou les aubes d'une turbine, le foyer de la chaudière constituant la source chaude. C'est un moteur à feu externe. La source froide est soit l'atmosphère, soit un condenseur. Pour fournir du travail, une machine thermique doit obligatoirement comporter une source chaude à la température  $T_1$  de combustion ou d'explosion et une source froide à la température  $T_2$  de l'atmosphère ou du condenseur, empruntant une quantité de chaleur  $Q_1$  à la source chaude  $T_1$  et restituant  $Q_2$  à la source  $T_2$  : la différence  $Q_1 - Q_2$  devient du travail. Le rendement est d'autant plus élevé que le taux de compression est grand.

Pour les centrales à grand rendement il y a donc intérêt à utiliser des sources aussi chaudes que possible.

comité de gestion (même répartition) chargé d'assister le conseil de direction pour la rédaction du programme et l'approbation des principaux contrats, un directeur du projet, nommé par le conseil de direction et trois divisions : matériaux et chimie, physique et engineering. On recruta progressivement environ 200 personnes et on se mit au travail.

Rappelons brièvement les données fondamentales. Le combustible nucléaire, c'est de l'uranium 235, qui, sous le choc d'un neutron, se « casse » pour donner des atomes plus légers, de la chaleur et quelques neutrons (en moyenne 2,5). Ces neutrons libérés peuvent à leur tour provoquer la fission d'autres noyaux d'U 235, ou bien se perdre, absorbés par d'autres éléments. Si le tassement des atomes d'uranium 235 est suffisant, s'ils sont en quantité assez grande, le carambolage de proche en proche peut se maintenir ou même se multiplier. C'est la réaction en chaîne, dont l'allure peut aller du simple auto-entretien d'un réacteur qui atteint l'état critique au fabuleux et quasi instantané déchaînement de la bombe atomique.

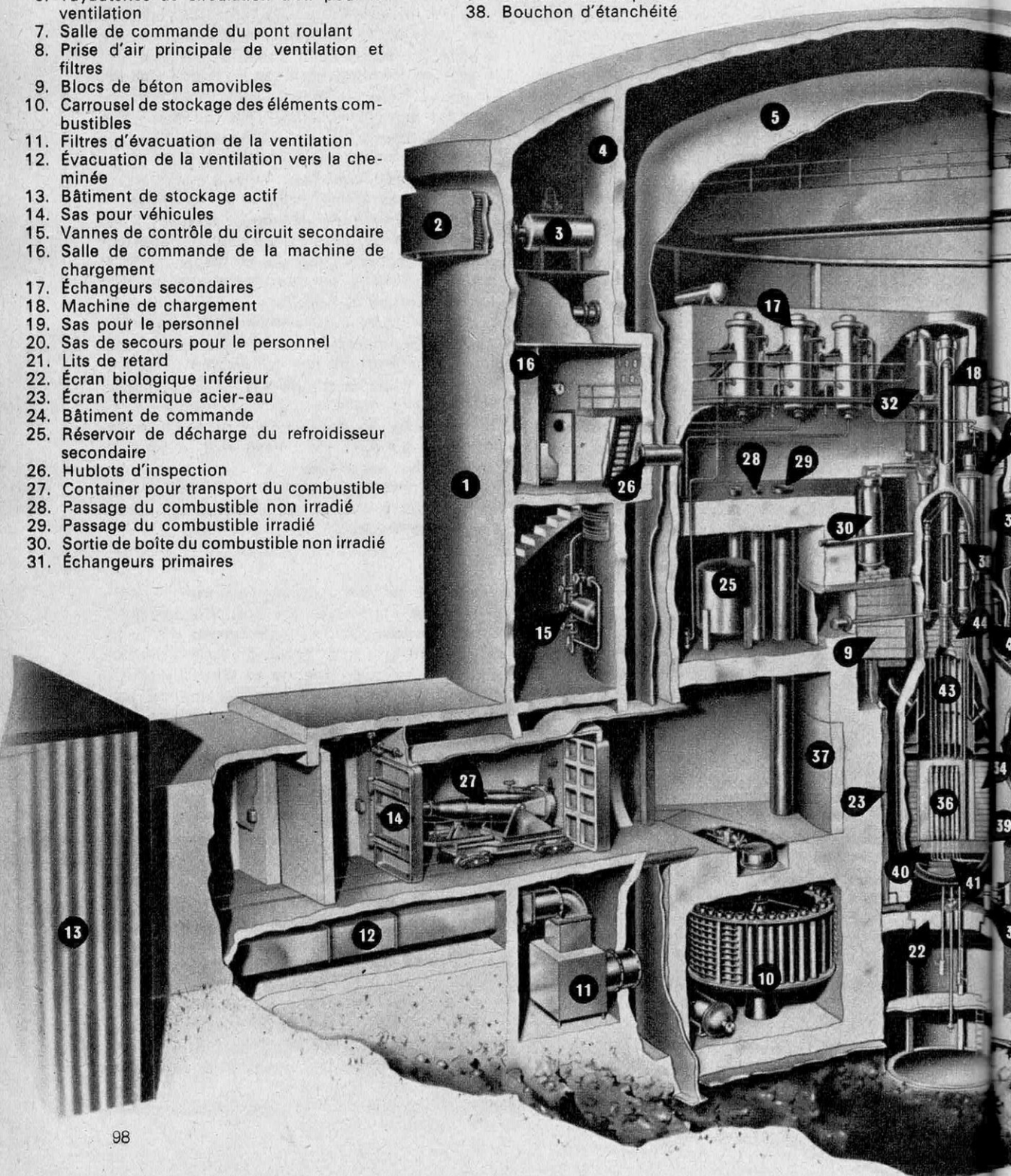
Dans une pile nucléaire, on contrôle le taux



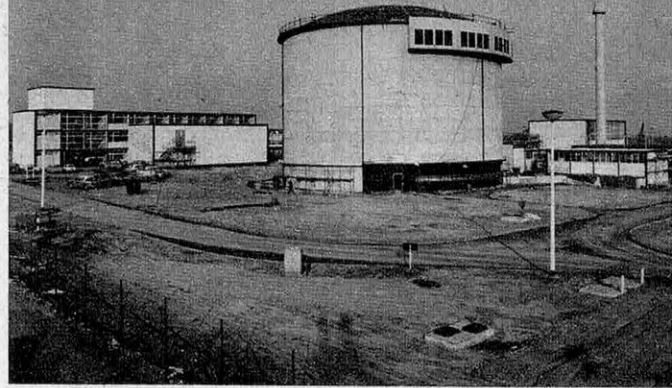
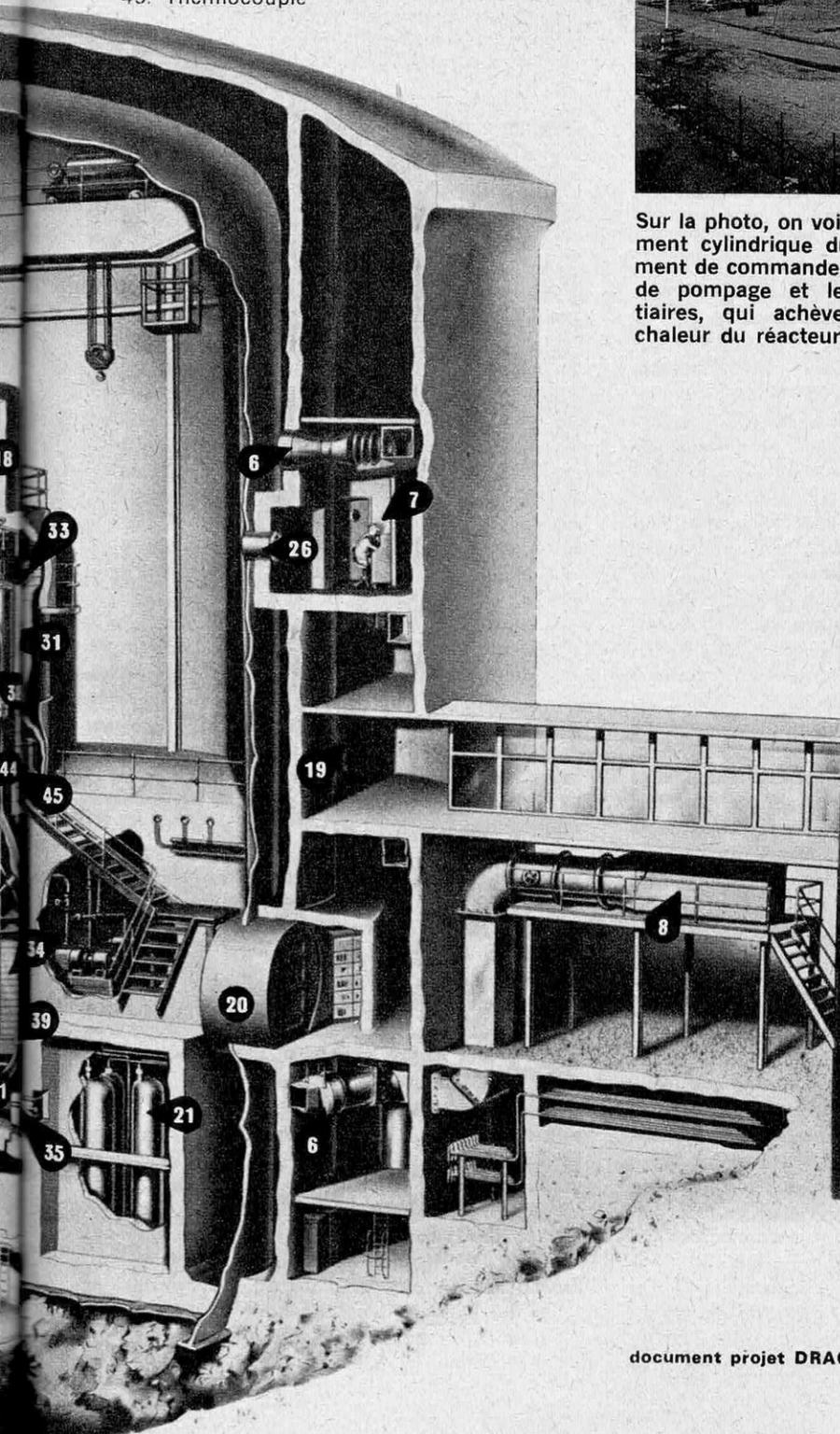
# LE RÉACTEUR DRAGON A CŒUR OUVERT

1. Enceinte extérieure en béton
2. Réfrigérants d'arrêt
3. Réservoirs d'eau
4. Mur intérieur en béton
5. Enceinte étanche interne en acier
6. Tuyauteries de circulation d'air pour la ventilation
7. Salle de commande du pont roulant
8. Prise d'air principale de ventilation et filtres
9. Blocs de béton amovibles
10. Carrousel de stockage des éléments combustibles
11. Filtres d'évacuation de la ventilation
12. Évacuation de la ventilation vers la cheminée
13. Bâtiment de stockage actif
14. Sas pour véhicules
15. Vannes de contrôle du circuit secondaire
16. Salle de commande de la machine de chargement
17. Échangeurs secondaires
18. Machine de chargement
19. Sas pour le personnel
20. Sas de secours pour le personnel
21. Lits de retard
22. Écran biologique inférieur
23. Écran thermique acier-eau
24. Bâtiment de commande
25. Réservoir de décharge du refroidisseur secondaire
26. Hublots d'inspection
27. Container pour transport du combustible
28. Passage du combustible non irradié
29. Passage du combustible irradié
30. Sortie de boîte du combustible non irradié
31. Échangeurs primaires

32. Container de transfert du combustible
33. Soufflantes d'hélium à paliers à gaz
34. Compresseur
35. Chambres d'ionisation
36. Cœur du réacteur
37. Écrans neutroniques
38. Bouchon d'étanchéité



- 39. Cuve principale
- 40. Plaque de support du cœur
- 41. Réseau d'aspiration des gaz de balayage
- 42. Réflecteur
- 43. Barres de contrôle
- 44. Écran principal
- 45. Thermocouple



Sur la photo, on voit, à gauche du bâtiment cylindrique du réacteur, le bâtiment de commande. A droite, la station de pompage et les échangeurs tertiaires, qui achèvent de dissiper la chaleur du réacteur.





de la réaction en chaîne en introduisant des barres de contrôle qui absorbent plus ou moins les neutrons.

En outre, comme l'uranium 235 est beaucoup plus facilement atteint par des neutrons lents que rapides, on ajoute au combustible un modérateur, corps qui a la propriété de ralentir les neutrons.

Nous n'entrerons pas dans les détails des divers types de piles existantes ou possibles, décrits récemment dans nos colonnes (voir Science et Vie n° 568, janvier 1965 « Qui équipera l'Europe en énergie nucléaire? »). Mais d'ores et déjà, on voit ce qu'il faut faire pour obtenir de hautes températures dans le cœur du réacteur : sortir suffisamment les barres de contrôle pour que le taux de fissions en chaîne s'élève, et donc le dégagement de chaleur.

Voilà le principe, parfaitement simple. Mais on se heurte tout de suite aux obstacles.

Pour le projet Dragon, on a cherché à obtenir une température de sortie du gaz de refroidissement de 750° C (le fluide de refroidissement ou fluide caloporteur, dans une pile nucléaire, sert à évacuer la chaleur fournie par la désintégration en chaîne, chaleur qui servira à actionner une turbine à vapeur par l'intermédiaire d'échangeurs de chaleur). Une telle température implique, dans le cœur même du réacteur, des températures atteignant 1 500° C. A de telles températures, dans un flux de neutrons et de radiations, toute une série de modifications physiques et chimiques des matériaux apparaît. Pas question, pour le refroidissement, d'utiliser du gaz carbonique ; pas question d'utiliser un gainage de métal pour le combustible : ce gainage, destiné dans les réacteurs classiques à emprisonner les produits de fission de l'uranium, dont certains sont fortement radioactifs, serait inopérant à ces températures.

On a pensé à utiliser l'azote comme gaz de refroidissement, puisqu'il est chimiquement assez inerte : mais là encore les fortes températures lui ôtent beaucoup de son inertie ; il réagirait en particulier avec le graphite utilisé comme modérateur et réflecteur (le cœur de la pile est entouré d'un rideau de matière propre à réfléchir vers l'intérieur les neutrons qui cherchent à s'échapper).

Il a fallu se tourner vers l'hélium, gaz particulièrement inerte, mais extraordinairement difficile à emprisonner. De l'hélium à 750° et 20 atmosphères de pression, cela fuit à travers des joints ordinaires ou même des métaux courants comme de l'eau à travers une toile.

Quant au gainage, on a d'abord pensé à l'éliminer : les produits de fission se dégageraient directement dans l'hélium de refroidissement, que l'on purifierait « en continu ». Cependant la chose s'est révélée plus difficile que l'on ne pensait. Alors, sans pour autant abandonner la

mise au point du système de purification du circuit d'hélium, l'équipe du Dragon s'est tournée vers une autre conception : gagner le combustible avec un matériau capable de résister aux températures du cœur, tout en résistant suffisamment imperméable pour emprisonner les produits de fission. Ce matériau, c'est le carbone, ce même carbone dont on fera tous les éléments du cœur : réflecteurs et barreaux de combustible.

## Des millions de particules

Le combustible, c'est du carbure d'uranium et de thorium, enrobé dans une couche de carbone pyrolytique déposé à haute température en phase vapeur. J'ai écrasé entre mes doigts une de ces petites boules de carbure d'uranium, d'un demi-millimètre d'épaisseur, avant son durcissement. On dirait du caviar. Des millions de ces petites particules enrobées, tassées dans des barreaux de graphite, constituent le cœur brûlant du Dragon, où combustible et modérateur sont intimement mêlés. On est arrivé ainsi à fabriquer des particules dont ne s'échappe que le dix-millième ou le cent-millième des produits de fission qui y sont formés. Et voilà donc le tour joué : le 23 août 1964, quelques minutes après minuit, le réacteur Dragon atteint l'état critique. En octobre 1965 on en arrive aux essais à pleine puissance.

Esquissée ainsi en quelques lignes, cette élaboration du Dragon ne paraît peut-être pas tellement ardue. Mais un article suffirait à peine à décrire telle recherche ou telle mise au point de détail, qui a demandé des mois entiers de travail : et il y a eu des dizaines de ces points particuliers à résoudre.

Il faut aussi tenir compte de la nature spéciale du projet : son caractère international, les limites de temps et de financement, la précision des buts à atteindre. Comment tout cela s'est-il passé ? Dans quelle mesure les hommes du Dragon estiment-ils avoir réussi ? C'est en les écoutant que les dimensions du projet apparaissent clairement.

« Notre grand problème, au début, m'a dit M. Huddle, chef du département « Matériaux », a été que le projet n'était pas prêt pour le travail. Les laboratoires n'étaient pas achevés, et d'ailleurs n'étaient pas conformes à nos besoins. De sorte que l'atmosphère psychologique, au départ, n'était pas favorable. Il a été difficile de la rétablir. Les travailleurs, les chercheurs du projet venaient de laboratoires déjà établis ; les étrangers ne s'adaptaient pas toujours facilement aux habitudes de travail britanniques. Ces problèmes, cependant, ont tous été résolus assez rapidement.

Il a fallu faire très attention à l'argent, n'acheter que des choses ou des services indis-

## Caractéristiques Principales

### Cœur

Type	Homogénéité thermique
Combustible	Noyaux de dicarbures de Th et U-235 revêtus de pyrocarbone et SiC
Moderateur	Graphite
Puissance spécifique	14 MW/m <sup>2</sup>
Charge	14 kg U-235
Flux Calorifique moyen	23 W/cm <sup>2</sup> à même les éléments combustibles

### Réfrigérant

	Hélium
Pression	20 atm
Température entrée	350 C
Température sortie	750 C
Débit passant dans le cœur	9.7 kg/s

Perte de charge dans le circuit	340 g/cm <sup>2</sup>
---------------------------------	-----------------------

### Soufflantes

Six bloc en parallèle

Principales	Débit calculé pour 10.500 tr/min
	Vitesse maximum 12.000 tr/min
	Moteur à induction 3 phases
	Alimentation à fréquence variable

### Transfert de Chaleur

Le circuit primaire transmet sa chaleur à un circuit secondaire (système eau bouillante à circulation forcée) ; le circuit secondaire transmet à son tour sa puissance à un circuit tertiaire à eau pressurisée, ce dernier système évacuant ses calories à l'atmosphère par l'intermédiaire d'un réfrigérant atmosphérique.

### Enceinte de Pression

Matière	MARWE 426 MA acier
Epaisseur	50 mm
Hauteur hors-tout	19.5 m
Diamètre maximum	3.45 m
Poids	48 tonnes
Température de fonctionnement	320 C approx

### Bouclier

Bouclier interne	5 cm acier
Bouclier thermique (eau acier)	17.8 cm acier
	20.3 cm eau
Bouclier principal	1.73 m béton Portland
Bouclier secondaire	0.60 m béton Portland

### Enceinte

Enceinte intérieure de confinement acier (cloche)	
épaisseur	1.25 cm
diamètre	20.0 m
niveau au dessus du sol	24.7 m
niveau au dessous du sol	7.5 m
Pression intérieure (calculée)	0.7 atm
Enceinte extérieure de confinement - béton	
diamètre extérieur	33.5 m
niveau au dessus du sol	26.2 m
niveau au dessous du sol jusqu'aux fondations y comprises	11.4 m

Il a six mois pour mener à bien son travail.

Notre leitmotiv, c'est : urgence, urgence ! Nous sommes un peu dans la même situation que les gens qui font « Concorde ». Si nous prenons du retard, les concurrents nous coifferont au poteau.

Le « Dragon » est souple. Au départ, le projet prévoyait que les produits de fission diffuseraient dans l'hélium de refroidissement, et qu'on épurerait l'hélium. Les crédits furent donc débloqués dans ce but. Mais moi-même et le docteur Vivante estimions qu'il serait possible de garder les produits de fission à l'intérieur du combustible. C'est ainsi que nous avons « poussé » le concept de particules enrobées. Ceci a changé toute la conception de Dragon. Cependant, le conseil de direction a parfaitement admis ce changement de route.

A M.L.R. Shepherd, chef de la division matériaux et chimie, et « numéro deux » du Dragon, j'ai demandé ce qu'il pensait des résultats actuels du projet et des perspectives.

« Je crois que Dragon, en tant que projet international, a bien marché. En tant que projet tout court, les résultats techniques restent à voir. Mais jusqu'ici, tout semble satisfaisant.

Il nous a fallu, évidemment, répartir les contrats de recherche et de fabrication entre les pays membres du Dragon. Mais c'était plus un désir qu'une obligation.

Nous avons mis plus de temps que prévu : cependant, il faut souligner l'originalité du projet. Il n'y a dans le cœur du Dragon aucun élément qui existât avant 1959.

L'avenir du Dragon et de son équipe n'est pas décidé : nous négocions actuellement un prolongement pour poursuivre les essais du combustible et des éléments du réacteur.

Les pays les plus intéressés par le Dragon semblent être la Suisse et l'Allemagne.

Sur le plan technique, il semble généralement admis que parmi les systèmes avancés de conversion énergétique, le réacteur à haute température est prometteur ; les cycles de chargement sont favorables, les investissements faibles. Ce type de réacteur se prête bien aux générateurs à vapeur modernes.

Comparé au réacteur à eau pressurisée, le réacteur type Dragon offre une meilleure économie de combustible, probablement le même taux d'investissement, un rendement thermodynamique bien supérieur, un cycle de chargement nettement meilleur.

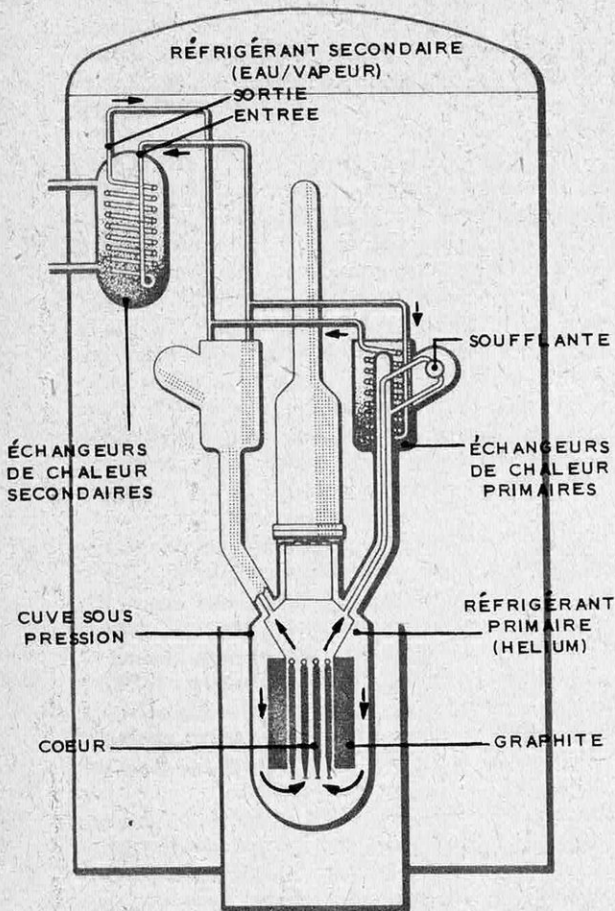
Par rapport au réacteur à eau lourde, mêmes remarques, mais le cycle de chargement est légèrement meilleur.

Par rapport aux réacteurs avancés refroidis par gaz, les investissements sont inférieurs (parce qu'il est plus petit), le cycle de chargement est légèrement meilleur, l'aspect thermodynamique équivalent. »

pensables. Nous ne pouvions nous adresser à quelque service de recherche d'État, financé par ailleurs. Il fallait faire les recherches nous-mêmes, ou payer pour les faire faire. Donc, dans un budget limité, il fallait chercher à chaque instant la rentabilité. Un exemple : un jeune chercheur français, Gilles Hauser, s'occupait de déterminer l'étendue des effets destructeurs de l'irradiation sur le combustible : les recherches étaient conduites en Suède, en Suisse, au Danemark, etc. Hauser représentait le Dragon dans tous ces laboratoires, où nous mettions le nouveau combustible à l'épreuve avant de l'introduire dans notre réacteur. Ce programme est terminé. L'étape suivante consiste à étudier le comportement du combustible dans le réacteur lui-même. Mais il faut attendre six mois avant de commencer cette étude : que faire d'Hauser ? Le mettre sur un autre programme ? Le laisser inactif ? Nous avons décidé de lui confier une recherche importante, mais à court terme, qui se situe au cœur même de son programme : l'étude de la diffusion des produits de fission à travers le pyrocarbone (à haute température en particulier).



## RÉACTEUR DRAGON



Le système circulaire du Dragon.

Je vais enfin interroger le directeur du projet, M. C. A. Rennie :

« Nous avons eu de la chance. Les éléments combustibles se sont révélés meilleurs que ne pensaient les pessimistes. Nous avons profité des découvertes réalisées chemin faisant, de sorte que notre réacteur est assez différent de celui que nous avons d'abord envisagé.

Le réacteur lui-même est bien plus complexe que ne le serait un réacteur de puissance du même type, parce que c'est justement un réacteur de recherche.

Du point de vue « engineering », il y eut pas mal de problèmes dès le départ : fuites d'hélium, difficultés de lubrification des pièces mobiles. Tout s'est pourtant bien passé. Dans certains cas, d'ailleurs, nous n'avons pas pu aboutir à la solution optimale, à cause des limites de temps. En tout cas, nous avons démontré les deux points capitaux :

- 1° Il est possible d'utiliser l'hélium comme gaz de refroidissement.
- 2° Il est possible d'utiliser économiquement le combustible que nous avons mis au point.

A partir d'octobre 1965, nous avons commencé les essais à pleine puissance. Pour bien faire, ensuite, il faudrait un programme d'essais du combustible et du matériel de longue durée : 3 ou 4 ans, ce qui représente la durée d'utilisation du combustible; on connaîtrait mieux, ainsi, le comportement du graphite à long terme. Mais Dragon doit se terminer en mars 1967. Nous n'aurons donc que 18 mois d'essais. En fait, la première charge, mise au point il y a un an, n'est pas la meilleure qu'on puisse faire. Nous ne pourrions donc réaliser le « bon » chargement que l'année prochaine, car il aura fallu quand même « rentabiliser » la première charge.

Les combustibles nucléaires, c'est comme les voitures. Nous pourrions faire la « Rolls-Royce ». Mais il faut penser à l'économie des solutions. Il faut donc tester tout un éventail de combustibles. Pour nous, heureusement il existe un certain choix. Pour d'autres, il n'y en a aucun.

A la fin de 1966, les études économique-techniques du prototype de puissance seront terminées, et le réacteur expérimental aura fonctionné pendant un an. Cette partie du programme sera donc achevée. Aucune proposition ne nous a été faite pour la construction du prototype : c'est sans doute là une entreprise trop « commerciale » pour une opération « type Dragon ». Le prototype est assez coûteux : autant pour un prototype relativement puissant (plusieurs centaines de mégawatts) que les 25 millions de livres sterling de Dragon, mais dépensés d'une autre manière. Il serait difficile pour nous de rester compétitifs.

En conclusion, une équipe internationale du type Dragon est excellente dans les projets faisant appel à un mélange de recherche fondamentale et appliquée. Cependant, l'application pure est nécessairement une affaire qui doit être rentable et c'est donc l'affaire de l'industrie. D'ailleurs, les grosses industries nucléaires (et autres) l'ont si bien compris qu'elles ont souvent des équipes internationales.

Il me serait impossible de rapporter toutes les conversations que j'ai eues avec les Britanniques, Français, Italiens, Suédois du Dragon. Chez tous, cependant, j'ai retrouvé la même double préoccupation : le succès du Dragon en tant que projet technique et aussi en tant qu'effort de coopération internationale.

Au Lion Rouge, le « pub » favori des chercheurs de Winfrith, l'un de mes hôtes soliloque... « Au fond, il faudrait créer un projet d'étude international des projets internationaux... »

Comme quoi le Dragon, outre un apport scientifique considérable, pourrait bien donner aux Européens des enseignements pratiques sur l'art et la technique de la coopération.

**Daniel VINCENDON**



Enceintes  
acoustiques  
AD 5055

Amplificateur stéréo  
AG 9018 2 x 15 W

Tuner A 6 X 38

Prix :  
4085 F + t.l. avec tuner  
2885 F + t.l. sans tuner

Table de lecture AG 2230

ELVINGER 16.726

## Chaîne Haute Fidélité Stéréo Philips AG 9018

Chacun de ces éléments a été spécialement étudié pour former un ensemble parfaitement équilibré. Philips est le seul constructeur pouvant vous proposer une chaîne Haute Fidélité entièrement conçue dans ses propres laboratoires. En effet, de la tête de lecture magnéto-dynamique au haut-parleur à membrane en polystyrène expansé, chacun des éléments a été étudié et construit par Philips.

En raison de ses performances, la chaîne Haute fidélité Philips AG 9018 répond pleinement à l'attente des mélomanes épris de perfection musicale.

Je désire recevoir la documentation sur votre chaîne AG 9018.

NOM .....

ADRESSE .....

.....

Découpez ce bon et envoyez-le à  
**PHILIPS** département Haute Fidélité  
 50, avenue Montaigne, Paris 8<sup>e</sup>

# PHILIPS C'EST PLUS SÛR !

**PARCE QUE** : Chaque appareil PHILIPS vous offre la garantie mondiale d'une marque connue et réputée dans 125 pays ■ Plus de 3 000 chercheurs dans ses laboratoires, plus de 20 000 ingénieurs et techniciens dans ses usines, en tout plus de 250 000 personnes collaborent directement à l'étude, à la fabrication et à la distribution des appareils PHILIPS ■ 4 000 Distributeurs Officiels en France assurent un service après-vente parfait ■ PHILIPS vous offre des facilités de crédit exceptionnelles.



75 ANS DE PROGRÈS \* PHILIPS \* 75 ANS DE PROGRÈS \* PHILIPS \* 75 ANS DE PROGRÈS \* PHILIPS



# LA DÉPRESSION NERVEUSE

peut se guérir



**E**lle a trente ans : l'âge moyen, pour la femme, des grandes déceptions sentimentales.

— « Docteur, je suis continuellement fatiguée. J'ai un besoin énorme de sommeil. Je pourrais dormir tout le temps »... Un peu après, elle dit : « Je mange trop, je grossis! J'ai des spasmes pendant la digestion. »

Le médecin écoute, et surtout il la regarde. Elle est bien habillée, mais un détail négligé dans la mise, une légère exagération du maquillage, sorte de masque posé sur la personnalité, accrochent l'attention du clinicien. Cette femme s'aimait bien, mais elle s'aime assez mal aujourd'hui. Avant, elle plaisait, maintenant il ne lui plaît plus de plaire, parce qu'elle ne se plaît plus à elle-même. Son regard est terne, son air triste, sa voix éteinte, son discours monotone et hésitant, sa pensée distraite et vague. D'ailleurs, elle n'a pas tellement envie de parler. Elle garde de longs silences anxieux. Pourtant, elle est venue pour « dire quelque chose ». Et elle demande, sans le demander, qu'on l'aide. Au demeurant, elle se ment sur l'aide qu'elle vient chercher. Son vrai besoin reste inexprimé, caché derrière des symptômes accessoires. Son regard est fuyant, il semble chercher ailleurs que dans le visage du médecin ce que, pourtant, il lui demande.

C'est dans ce regard qu'il trouve le diagnostic : *état dépressif*. Aussi bien, les symptômes pourraient être différents. Elle pourrait manquer d'appétit au lieu d'avoir anormalement faim; plutôt que de trop dormir, elle pourrait au contraire souffrir d'insomnie. Tout autant que de rechercher une sorte de mort dans le sommeil à satiété, elle pourrait être tenue en éveil par les anxiétés, les peurs irrationnelles. De toute façon, l'examen physique ne révèle rien de particulièrement significatif.

Voilà posé le premier problème : celui du praticien généraliste, du médecin de famille placé devant le cas de cette femme « fatiguée ». Va-t-il prendre à la lettre la description qu'elle donne de ses troubles, se contenter de lui prodiguer vitamines, fortifiants, remontants et encouragements pour faire passer le « cafard » ? Il y a de bonnes chances pour qu'elle ne se satisfasse pas de ces médicaments ni de ces bonnes paroles, alors même qu'elle résiste à l'idée d'un autre traitement. Son mal est un désespoir muet, inavoué. Le médecin prendra-t-il pour argent comptant les raisons qu'elles s'en donne ? Elle invoque la fatigue professionnelle, les séquelles d'une grippe, des irritations de bureau, quelques ennuis d'argent : en somme, des circonstances qui n'ont rien d'exceptionnellement traumatisant pour la majorité des gens. Les causes extérieures ne sont pas suprêmement accablantes; alors, c'est sur l'état intérieur de cette femme qu'il doit diriger son attention, rechercher le fond de névrose,

le déséquilibre de base. Il conclura à une « dépression névrotique ». Mais voilà : le médecin ordinaire n'est pas nécessairement équipé pour comprendre les états d'âme. L'expérience médicale, la fréquentation (comme on dit dans le métier) des « petits mentaux » qui courent les consultations, font de tout médecin un psychologue plus ou moins amateur. Mais il ne sait pas toujours lire dans le comportement et le langage d'un malade aussi sûrement que dans un foie grossi ou une radiographie de tissu pulmonaire. Ses études médicales ont été affligées sur le plan psychiatrique. Bien sûr, il est moderne, il sait que des sensations corporelles, des symptômes organiques, palpitations, vertiges, maux de tête, peuvent traduire un trouble psychique (il appelle ça la « somatisation des névroses »). N'empêche que le médecin peut se laisser tromper par la banalité des signes. Son diagnostic passe souvent à côté et s'égare dans les manifestations secondaires : les troubles digestifs, par exemple. L'âme malade s'entend très bien à donner le change, à brouiller les traces.

## Des humeurs à l'humeur

La médecine générale émerge à peine de l'ignorance publique, celle qui, à tort et à travers, parle de « dépression nerveuse », fourrant péle-mêle dans le même sac toutes sortes de désordres mentaux que la psychiatrie moderne commence justement à désenchevêtrer. La « dépression » est-elle une maladie en soi ? Non, disent les spécialistes. C'est plutôt un ensemble de signes (syndrome) qui relèvent de mécanismes divers, organiques ou psychiques, qui suivent une évolution variable, allant de la crise momentanée au marasme chronique ou jusqu'au suicide ; elle peut même se renverser et se transformer en exaltation morbide. Elle peut disparaître comme elle est venue, sans laisser de trace. Bref, la dépression, c'est le « mal de la tristesse ». Et il y a mille et une raisons et façons d'être triste.

Les spécialistes la définissent comme un « dérèglement de l'humeur » (*trouble thymique*) qui va dans le sens du pessimisme. Hippocrate la connaissait déjà. Il l'appelait *mélancolie* ; littéralement, *bile noire*, qui, lorsqu'elle entre dans le cerveau, engendre, assez logiquement, des idées... noires. Les liens entre les structures corporelles et les phénomènes psychiques s'expliquaient, pour la médecine antique, par quatre « humeurs cardinales », ou états liquides de l'organisme, sortes de médiateurs entre l'aspect matériel et spirituel de l'être humain. Il y avait le flegme, humeur froide sécrétée par le cerveau ; le sang ; la bile jaune, qui vient du foie ; la bile noire (*atrabile*), qui vient de la rate (*rate*, en anglais, se dit *spleen*). La tristesse,

donc, a une longue tradition « humorale ». Aujourd'hui, on ne croit plus *aux humeurs*, mais simplement à *l'humeur*, cette disposition affective qui donne une tonalité agréable ou désagréable, gaie ou triste, à nos états d'âme. En même temps, on découvre que le système nerveux central sécrète des médiateurs chimiques, véritables « humeurs » modernes qui jouent un rôle dans la modification de... l'humeur.

Cette humeur de l'homme, elle peut se dérégler dans un sens comme dans l'autre. Elle peut pencher vers le plaisir ou la douleur, l'euphorie ou le pessimisme, l'enthousiasme ou l'indifférence, l'exaltation ou l'apathie. Tout le monde oscille plus ou moins entre ces pôles. Chez les gens « équilibrés », les sautes d'humeur ne sont pas impétueuses, le balancier ne s'affole pas, ne s'écarte pas trop du point d'équilibre. Ce qui sépare la dépression « normale » de la dépression « pathologique », ce n'est finalement qu'une affaire de degré d'intensité. La maladie, c'est la panne du système régulateur de l'humeur. Il y a des individus qui courent toute leur vie, par cycles réguliers, d'un état extrême à l'autre. Le pendule de l'humeur est déchaîné. C'est le va-et-vient périodique entre l'excitation maniaque et la dépression profonde : on l'appelle maladie *maniaco-dépressive* (1). Cette alternance incessante survient quand l'« interrupteur » électrochimique du cerveau s'emballe. Mais il arrive que l'humeur bascule tout entière du côté de la tristesse, que le pendule reste bloqué en fin de course, au point de plus grand découragement du cycle thymique. Le tonus vital est coupé. C'est l'ennui, le désintéret, le goût pour rien. L'homme reste vidé, écrasé, sans commande, sans force. La femme a des accès de larmes incontrôlables, inexplicables. Ils « font une dépression nerveuse ». Jusqu'où ira-t-elle ?

Pour le savoir, le psychiatre se demande d'abord : « D'où vient-elle ? » Peut-être de l'épuisement pur et simple. L'homme qui travaille sans relâche, de douze à quinze heures par jour, en se privant de sommeil, et qui est assailli de surcroît par des soucis d'argent et de famille, peut légitimement se plaindre de fatigue morale. Et sans doute la résistance à la fatigue, le seuil d'effondrement, sont des choses qui varient d'un individu à l'autre. Pourtant, les psychiatres ont été frappés par le nombre de déprimés qui invoquent le surmenage, alors qu'en toute objectivité leur rythme de travail n'a rien d'excessif. Ou bien ils mettent en avant d'autres causes, dont la gravité ne paraît pas non plus être à la mesure du mal. Mais si le prétexte est inadéquat, cela ne signifie pas pour

(1) « Manie » n'a pas le même sens dans la langue courante qu'en psychiatrie, où elle signifie surexcitation, débordement torrentiel d'idées et de paroles, débridement du comportement, besoin frénétique de bouger, de rire, de chanter. C'est le pôle opposé de la dépression,



autant qu'ils « font » une dépression par caprice ou pour le plaisir. Leur dépression est bien réelle. Il faut conclure alors que ces gens sont particulièrement fragiles, qu'ils réagissent mal à la vie — surtout à la vie moderne — que leur mécanisme d'équilibration est plus aléatoire que chez la moyenne des hommes. Les causes paraissent petites; elles sont néanmoins suffisantes (1).

Leur dépression, disent les psychiatres, s'inscrit dans une personnalité « névrotique ». C'est le propre du névrosé de reconnaître son mal, mais d'en méconnaître les causes (2). Et les névrosés sont particulièrement vulnérables aux crises de dépression. Derrière celles-ci, les psychiatres trouvent le plus souvent quelqu'un qui tombe dans l'une ou l'autre des catégories de névrosés. Les *angoissés*, par exemple. C'est un cas fréquent : « J'ai peur, docteur, je ne sais pas de quoi, mais j'ai peur, je vis dans l'attente continue de la catastrophe, de la mort. » Ces esclaves de l'anxiété, qui courent de médecin en médecin pour se faire rassurer, qui vivent dans un état de tension nerveuse terrible, assiégés par d'affreux malaises, glissent souvent vers la dépression sous le coup du surmenage émotionnel.

## A chacun sa névrose

Ou encore, ce sont les prisonniers d'une *phobie* bien précisée : peur intense de sortir, de rester seul, d'être dans une foule, de rencontrer un animal, de se trouver enfermés, d'être asphyxiés, de commettre malgré eux un acte obscène en public, de tuer quelqu'un dans un geste d'homicide compulsif. C'est le cas classique de la mère qui vit dans la terreur de vouloir étrangler son enfant. Cette désespérée ne passera jamais à l'acte, mais les efforts qu'elle déploie pour déjouer la situation angoissante l'amènent tout droit à la dépression. Autre cas : une femme possédée par l'idée qu'elle pourrait avoir envie de crever les yeux de son mari. La nuit, à côté de lui, elle ne dort pas, elle combat sa hantise. Elle finit par faire chambre à part, mais la lutte obsédante est encore plus aiguë dans la solitude. La dépense nerveuse se solde

(1) Un psychiatre a remarqué que l'afflux des déprimés dans son cabinet est, chaque jour, proportionnel à la grosseur du titre de première page de France-Soir. Par ailleurs, il est bien connu que les dépressions courantes ne sont généralement pas déclenchées par les très grands soucis : pendant la guerre, et même dans les camps de concentration, les hommes ont eu recours, contre les difficultés et pour leur survie, à d'autres moyens que la dépression. Nous connaissons une mère de famille, sujette à des accès dépressifs, qui « fonctionne » toujours remarquablement bien dans les grandes épreuves.

(2) La psychiatrie oppose la névrose à la psychose, où le malade mental n'a pas conscience d'être malade et vit complètement hors de la réalité. Le névrosé, au contraire, a une conscience pénible, exagérée même, de son état morbide.

par une dépression, et elle écoute l'appel du suicide. En dehors de ces cas graves, il y a l'infinitude des névroses courantes, enracinées dans l'inconscient, avec tout ce que cela implique de troubles sexuels, et qui sont le lot d'un peu tout le monde. Chaque forme de névrose a sa forme de dépression. Et ce sont ces « dépressions névrotiques » qui assurent pour la plus grosse part aujourd'hui du travail aux psychiatres.

Un responsable du Service d'Hygiène mentale de la Seine nous a dit : « Parmi les ouvriers que nous voyons, 82 % sont des alcooliques, 8 % des dépressifs; cette proportion est exactement renversée dans les professions libérales. L'alcoolisme aussi bien que la dépression sont des réactions de défense, pas toujours inutiles, contre la réalité. On peut dire que l'alcoolisme est une dépression camouflée. En fait, la dépression accompagne souvent l'intoxication, soit dans sa forme aiguë (vin triste), soit dans sa forme chronique. L'alcoolique tombe aussi dans la mélancolie à la suite d'un traitement de désintoxication. Le suicide est assez fréquent. »

Madame E. vient de perdre son mari, qu'elle a soigné pendant des années pour un cancer. Elle est terrassée par une dépression et tente de se suicider au gaz en entraînant sa fillette avec elle. On arrive à les sauver toutes les deux. Mme E. est alors traitée par électrochoc dans un service psychiatrique de Paris, ce qui la guérit complètement de son état dépressif. La mort de son mari ne lui est pas moins douloureuse, mais cette douleur ne la paralyse plus. Pour le psychiatre, sa dépression a été *réactionnelle* : la maladie répondait à un événement extérieur suffisamment accablant pour justifier sa gravité. Ici, à la différence d'une « dépression névrotique », l'effet extérieur est proportionné à la cause. On peut, en effet, admettre qu'un homme, même fort, puisse être écrasé par un malheur tombant sur lui du dehors. Mais beaucoup de psychiatres pensent que l'élément objectif de la situation n'explique pas entièrement la réaction du malade : la dépression, même *réactionnelle*, s'alimente de conflits intérieurs, qui s'actualisent dans le malheur. Voilà ouvert le grand débat sur la *prédisposition* à la dépression. Y a-t-il des personnalités prédestinées à tomber dans la tristesse ? Autrefois, on disait que chacun naît avec une « nature » différente : flegmatique, mélancolique. A ce fond inné, la psychanalyse ajoute encore tous les conflits accumulés dans l'inconscient pendant l'enfance. Ici aussi, il y a un « terrain » favorable à une dépression éventuelle. Finalement, on ne sait pas grand'chose, sur les causes réelles d'une dépression.

Les seules dont on puisse dire plus ou moins sûrement qu'elles sont « exogènes », c'est-à-dire

causées par un facteur extérieur à la personnalité, au psychisme, sont les « dépressions symptomatiques ». Celles-là s'expliquent directement et simplement par une lésion cérébrale, une tumeur. Mais là encore, comme nous a dit un grand psychiatre français, le docteur Koupernik, « la distinction entre maladies organiques et fonctionnelles (où il n'y a pas atteinte physiologique) trace en fait la limite entre notre science et notre ignorance. » Au XIX<sup>e</sup> siècle, on prenait bien l'épilepsie et la maladie de Parkinson pour des névroses, c'est-à-dire pour des troubles purement fonctionnels; or, on connaît maintenant le siège des lésions de la maladie de Parkinson, et on met l'épilepsie en évidence « objectivement » par l'électro-encéphalogramme.

Les psychiatres conservent néanmoins, sans trop y croire, la distinction entre dépressions « exogènes » et « endogènes » — celles qui n'ont pas de cause extérieure apparente et qui sont, comme on dit, à « déterminisme interne ». Là, la dépression s'élabore spontanément dans les mystères du psychisme humain. C'est le cas de la « mélancolie involutive », cette tristesse de l'âge critique, qui frappe les femmes à la ménopause, et les hommes au déclin de leurs facultés intellectuelles.

Mais l'aspect le plus dramatique, le plus grave, le plus total de ce mal universel, c'est la « dépression mélancolique ». Celle-là envahit la personnalité tout entière de l'homme, qui n'est plus qu'une allégorie vivante (à peine) de la tristesse. Il porte à demeure le masque de son angoisse, caricature clinique de la mélancolie : les traits affaissés et figés, les sourcils froncés, les yeux sans regard, la bouche tombante. Sur le front, le stigmate du *spleen* profond : les rides en forme de lettre oméga. Son corps est dans l'attitude de l'impuissance complète. Il reste assis, couché, parle à peine, sauf pour égrener la litanie classique : « Je n'en peux plus — je souffre trop — je n'ai plus de courage — je suis effondré, anéanti, sans énergie — la vie me pèse — j'ai tout raté — je n'ai aucun avenir — je suis un homme fini — je vais me suicider ». Ce catéchisme du malheur, tous les mélancoliques semblent l'avoir appris par cœur, presque mot pour mot. Il résume la conscience détaillée et terrible que le malade a de tous les symptômes de son mal.

D'abord, une atroce douleur morale. L'esprit souffre de sa souffrance avec une lucidité intense. Le mélancolique souffre plutôt le matin qu'en fin d'après-midi, et c'est d'ailleurs le matin, fréquemment, qu'il se suicide. Sa conscience se défend en essayant de trouver une justification intellectuelle à l'angoisse qui la submerge. Mais c'est à lui-même qu'il s'en prend. Sa douleur, il la ressent comme le châtiment d'une faute. La mélancolie brode des

variations infinies sur le thème de la culpabilité. Il est poursuivi par l'opprobre social, les remords intérieurs, la commination de Dieu. La psychanalyse reconnaît, dans cette conscience qui s'accuse, l'écho des contraintes paternelles et des répressions sociales. Le mélancolique s'imagine avoir tué son père, commis l'inceste avec sa mère, blasphémé contre Dieu. Au dernier stade, il se croit possédé par le Mal, par le Diable.

## A la limite : la stupeur

Son désespoir, pour lui, est sans appel. « Je suis incurable » : cette idée s'attache non seulement à sa douleur mélancolique, mais aussi à tous les troubles psycho-somatiques qui accompagnent la dépression. Il a tort. Sans traitement, ses maux de tête céderont, non pas aux anti-algiques habituels mais à une drogue antidépressive ! L'accès mélancolique guérit généralement en 3 à 6 mois, même sans traitement. Mais entretemps, le malade ne conçoit plus d'avenir. Tout est noir, avant, pendant, après. Même les réussites du passé se transforment en échecs (ce pessimisme intégral le distingue du déprimé névrotique).

Alors, il se réfugiera peut-être dans la stupeur, état le plus achevé de la mélancolie. Il restera parfois des mois prostré, inerte, tapi dans son coin, drainé de tout instinct vital. A la limite, il faudra l'alimenter de force par une sonde.

Quelquefois, cet homme sans ressort a un sursaut brusque. Il se lève, effroyablement agité, animé par l'impulsion du suicide. C'est pourquoi on risque, en le tirant maladroitement de son état apathique, de libérer le geste de mort que la stupeur avait jusque-là inhibé. Car la mélancolie culmine dans le désir de la mort. Freud avait déjà observé que l'humeur mélancolique n'est pas seulement une régression des instincts de vie, mais un déchaînement des instincts de mort. C'est un acte logique d'« agression retournée ». Le processus d'auto-punition aboutit à l'auto-destruction, la peine capitale qu'on s'inflige à soi-même. D'autant plus qu'elle semble l'unique remède à la douleur psychique. Tout ce qui reste de volonté converge vers le suicide. Le mélancolique est saisi d'une fringale d'anéantissement, d'une frénésie irrésistible du suicide, et tout lui est bon, l'eau; la corde, la fenêtre, le couteau, et même le mur contre lequel il se lancera tête baissée.

Le risque de suicide hante le médecin, quel que soit le type de dépression. La croyance populaire ironise facilement, au sujet des suicidés, sur leur intention réelle de mourir. A l'en croire, il s'agirait toujours, ou presque, d'une tentative-chantage, d'un geste théâtral :



au fond, tout suicidé s'arrangerait pour rater son suicide et s'il réussit, c'est qu'il a raté son ratage. Cela est faux. La volonté réelle de mourir est fréquente. Certains déprimés élaborent secrètement des stratagèmes infaillibles, déploient des ruses incroyables, multiplient les moyens pour réussir leur coup. On voit des mélancoliques stuporeux, complètement vidés d'initiative, réaliser brusquement des prodiges d'invention pour venir à bout de la vie. Sans doute, parmi les 35 000 tentatives de suicide enregistrées chaque année en France, 7 000 « seulement » aboutissent. C'est quand même presque autant que les morts par accidents de la route. Tous les degrés existent dans l'intention de mourir, depuis le « suicide utilitaire » incontestablement « bidon », jusqu'à la résolution ferme et irréductible d'en finir, en passant par la confusion mentale qui ne distingue plus très bien entre le sommeil, cette mort en miniature, ce suicide passager, et le sommeil d'où l'on ne revient pas. Dans l'esprit du déprimé, la distinction est souvent floue entre le désir de dormir et la recherche de la mort, entre la dose somnifère et la dose léthale de barbiturique.

## La lettre de cachet

Devant un déprimé, c'est sur l'éventualité du suicide que le médecin engage son pronostic vital. C'est une responsabilité terrible. L'hospitalisation peut s'imposer d'urgence. Mais la famille refuse souvent de laisser « enfermer » un des siens dans un service psychiatrique. L'internement lui apparaît comme une lettre de cachet. Il faut dire que la loi française, qui date de 1838, n'est pas, pour notre époque, d'une psychologie extra-fine. La famille s' imagine qu'elle pourra surveiller son malade elle-même (mais il est bien plus malin que son entourage); elle prétend connaître son « caractère » (or, il n'y obéit plus); elle invoque ses « convictions religieuses » (mais justement, il les a bien dépassées). Un psychiatre recevait récemment la visite d'un militaire haut-gradé, terrassé par un accès de dépression. Son cas justifiait l'hospitalisation immédiate, qu'il refusait, mais l'internement de force aurait brisé sa carrière. Le psychiatre hésita, le laissa partir, avec l'intention d'aller l'après-midi même le voir dans sa famille. Sitôt revenu chez lui, l'officier se tira une balle dans la tête. « Chaque déprimé est pour moi un cas de conscience », nous a dit ce médecin.

La psychiatrie moderne emploie trois « tactiques » contre les désordres mentaux. Les traitements biologiques d'abord (physiothérapie ou chimiothérapie), qui agissent sur l'aspect organique de la maladie, sur la perturbation électrochimique dans les cellules nerveuses.

Ensuite, les traitements psychologiques (psychothérapie et psychanalyse), qui s'adressent au psychisme conscient ou inconscient, par ces extraordinaires outils thérapeutiques que sont la parole humaine et la compréhension de l'esprit. Finalement, quand des conditions extérieures sont en cause, on essaie d'arranger la situation du malade (par exemple, en tirant un vieillard de sa solitude).

Devant le cas d'urgence, la crise de dépression aiguë, la question ne se pose pas : il faut une intervention biologique et une intervention de choc. La plus active, c'est indiscutablement l'électrochoc, qui... choque beaucoup d'esprits par son apparence barbare. Les traitements de choc ne datent pas d'aujourd'hui et certains, à travers l'histoire, relèvent plus du sadisme que de la médecine. Des psychiatres d'une époque pas si lointaine préconisaient la bastonnade, pour forcer le malade à s'intégrer au monde de la réalité auquel appartient le bâton ! D'autres recommandaient de terrifier le malade, de le recevoir la nuit à coups de canon, de le jeter dans un bain grouillant d'anguilles, de lui tenir la tête sous l'eau. Il y a eu la méthode héroïque par centrifugation, avec le fauteuil rotatoire, dont le but semble avoir été de dégoûter les fous d'être fous. C'est le souvenir de ces brutalités qui entache encore l'électrochoc, essayé pour la première fois sur l'homme en 1938. Aussi les médecins parlent-ils pudiquement de « sismothérapie ».

L'idée en est sans doute déplaisante : induire une crise d'épilepsie, avec coma et crise convulsive, par une excitation électrique courte et violente du cerveau. Au réveil, le cerveau retrouve dans certains cas une structure normale. Cette action sur la dépression mélancolique est remarquable. C'est une méthode aujourd'hui indolore, sans danger, qui dès 1940 a révolutionné le traitement de la mélancolie, qu'aucune thérapeutique n'avait pu influencer jusqu'alors. Les résultats sont spectaculaires : en 4 à 10 séances, on enregistre 90 % de succès. La douleur morale disparaît; le malade est délivré de ses idées de ruine, d'incapacité, d'incurabilité, de ses remords, de sa soif de châtement et de mort. L'électrochoc est un « inverseur d'humeur » tellement efficace qu'il faut faire attention de ne pas « trop » guérir un « maniaque » en le transformant en déprimé, et vice-versa !

Après l'électrochoc, c'est la chimie qui a complètement bouleversé le traitement de la dépression. Il y a moins de dix ans encore, l'arsenal des produits « psychotropes » (ceux qui agissent sur le psychisme) comprenait quantités de tranquillisants, de calmants, de déconnectants, d'hypnotisants, de stimulants du système nerveux, aussi bien que de neuroleptiques, mais rien pour guérir la mélancolie

et « redresser » l'humeur déprimée. Et subitement, en 1957, deux découvertes fortuites, en Suisse et en Amérique, font naître la « drogue miracle » et inaugurent la chimiothérapie des états dépressifs. Leur histoire est étonnante. Dès 1952, des médecins français constatent qu'un antibiotique antituberculeux, l'*isoniazide*, change l'humeur des patients dans les sanatoriums. On pense d'abord que c'est leur guérison de la tuberculose qui les rend plus optimistes. Une drogue apparentée, l'*iproniazide*, utilisée pour l'arthrite, le cancer, l'infarctus du myocarde, semble avoir le même effet.

Au laboratoire, un biochimiste, M. Zeller, découvre que l'*iproniazide* bloque l'action de la mono-amine-oxydase (M.A.O.), l'enzyme chargé de détruire les amines médiatrices dans le cerveau. En effet, les cellules nerveuses ne sont pas en contact physique entre elles. La communication d'un neurone à l'autre se fait par des phénomènes électriques de surface et par la transformation de l'influx nerveux en substance chimique. Ce transport de l'influx entre les conducteurs nerveux est réalisé par des « médiateurs » chimiques (comme la sérotonine et l'adrénaline) qui, dès qu'ils sont formés, sont instantanément détruits par l'enzyme. Or, ces amines jouent un rôle, encore mystérieux, dans les processus mentaux. Certains chercheurs considèrent que la maladie mentale est due à un excès, d'autres à un défaut de sérotonine.

En 1957, Kline fait sensation au Congrès international de Psychiatrie de Zurich, en démontrant l'extraordinaire pouvoir de l'*iproniazide* sur la dépression nerveuse. C'est la lancée des I.M.A.O. (inhibiteurs de la mono-amine-oxydase), qui combattent la tristesse.

## Le miracle chimique

La même année, un psychiatre suisse, Kuhn, est chargé par un laboratoire pharmaceutique de vérifier si un corps appelé *imipramine* possède les mêmes vertus cliniques que son parent chimique, la chlorpromazine. Il l'essaie sur des malades agités, sur des délirants. Rien. Le produit est sans intérêt. Mais Kuhn a une intuition géniale : il l'expérimente sur des malades déprimés. Miracle ! La mélancolie est exorcisée. Les déprimés redeviennent actifs, gais, normaux. Alors, dans le monde entier, les laboratoires se lancent à la recherche de nouvelles substances anti-dépressives, le médicament contre le mal endémique de notre siècle, véritable « régulateur » ou « thermostat » de l'humeur. Mais attention : les anti-dépressifs ne sont pas des drogues pour amateurs ; ils peuvent avoir des effets secondaires sérieux, ils doivent être dosés « à façon », en association entre eux ou avec des tranquillisants et des

sédatifs, très exactement selon la nature du trouble, qui, en psychiatrie, n'est jamais simple à définir. Bien appliqués, ils donnent jusqu'à 70 % de bons résultats. Quant au changement d'air et au séjour dans une maison de repos, avec cure de sommeil, beaucoup de psychiatres considèrent cette thérapeutique comme une aimable plaisanterie.

Les dépressions, donc, sont des phénomènes biochimiques qui ont lieu dans le cerveau. Elles sont aussi des phénomènes psychiques. Les rapports du corps et de l'âme restent un mystère universel pour l'homme, mais le plus irréductible des psychanalistes ne prétendrait plus, aujourd'hui, que le psychisme est sans support physique ; de même, le plus « organiciste » des psychiatres admet que dans les dépressions il est indispensable de traiter l'« âme ». C'est le but de la psychothérapie, sorte de « psychanalyse du pauvre » : la chaise au lieu du divan, le dialogue médecin-malade en face à face, où l'on essaie de résoudre les problèmes émotionnels qui se cachent sous la dépression. La psychanalyse fait la même chose, mais plus systématiquement, plus en profondeur, quand l'inconscient est plus dur à « crever ». Naturellement, on ne dialogue pas avec quelqu'un en pleine crise dépressive : il faut attendre que les drogues l'aient rendu réceptif. Alors seulement on peut agir. Le schéma de la dépression, en psychanalyse, est grossièrement le suivant : le malade, comme enfant, a subi un conflit maintenant enfoui dans l'inconscient. Il a cru devoir perdre l'amour de l'un de ses parents. S'imaginant ne pas être aimé, c'est-à-dire manquant du soutien d'amour-propre que représente l'amour des autres, il ne peut pas s'aimer lui-même, il peut vouloir se détruire. A la frustration affective s'ajoute la déconsidération qu'il a de lui-même, à cause des désirs d'hostilité refoulés (le cas d'un homme qui avait eu un père tyrannique, dont inconsciemment il souhaitait la mort, mais dont il disait qu'il était un « saint »). Freud l'avait déjà montré en 1917 : c'est la perte d'amour-propre dans la douleur mélancolique qui distingue celle-ci d'un deuil profond. Le psychanalyste n'essaie pas seulement de supprimer les symptômes de la dépression (comme le font les drogues), mais de guérir la névrose du malade.

Les dépressions ont des origines intérieures profondes, mais la vie moderne, surtout dans les villes, se charge de leur fournir les conditions déclenchantes. Et tandis que notre civilisation devient de plus en plus un « milieu de culture » pour la dépression, la France laisse scandaleusement dégrader son équipement psychiatrique. Mais l'énorme espoir repose sur les sciences du corps et de l'âme : la dépression nerveuse est aujourd'hui un mal que l'on comprend et que l'on guérit.

**G. DUPONT**



# L'ASTRONAUTIQUE DES JEUNES: UNE INTRODUCTION A LA RECHERCHE

Les clubs de jeunes de l'aéronautique pavoisent! Sur les six fusées qui ont été tirées au camp militaire de Larzac, près de Millau, le matériel électronique a fonctionné à peu près parfaitement. Un seul point noir subsiste que l'on espère effacer lors des prochaines tentatives: le système de récupération par parachute.

Cela fait deux ans, presque jour pour jour, qu'un club d'aéronautique lançait sous l'égide du Centre National d'Etudes Spatiales (C.N.E.S.) la première fusée construite par des jeunes, au camp militaire de Sissonne, dans l'Aisne.

C'était un froid dimanche d'octobre 1963; de gros nuages lourds survolaient une lande digne des sorcières de Macbeth. Des personnalités officielles, deux cents journalistes, photographes, caméramen, de la presse écrite,

de la radio, de la télévision, attendaient patiemment l'heure H.

L'atmosphère n'était pas à la bonne humeur. Comme à Cap Kennedy, depuis 10 h 30, la mise à feu était repoussée d'heure en heure, de minute en minute; et les jeunes, avares de renseignements, refusaient catégoriquement de laisser approcher leur fusée protégée par «leur Service de Sécurité». L'engin prenait des proportions d'un secret d'Etat.

Nombre de réflexions acides étaient échangées entre les journalistes frigorifiés, affamés, et les jeunes astronautes, indifférents au mécontentement.

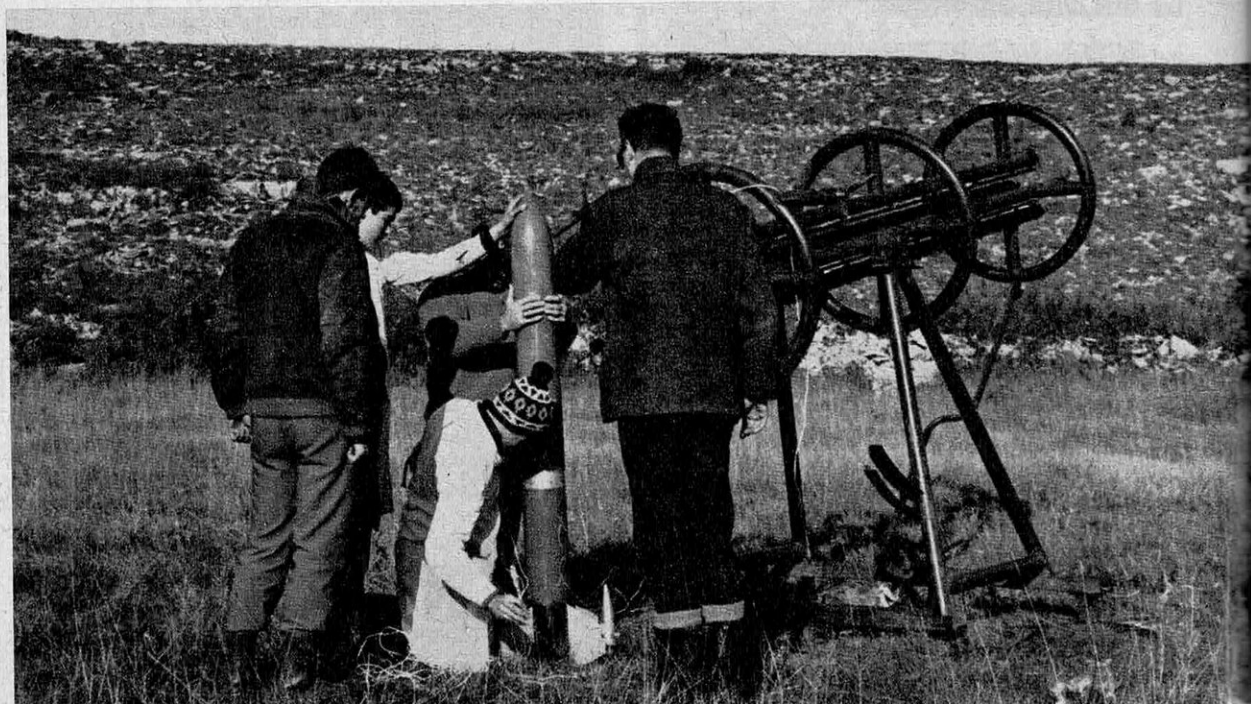
Enfin, à 16 h 45, la fusée ALGOL mise à feu explosait en vol. Du rat installé à bord de l'ogive, on ne devait rien retrouver; ce qui inspirait à l'un de nos confrères la conclusion suivante: «L'Algol tue.»

Au camp de Larzac, une atmosphère détendue, de franche gaité, a remplacé la nervosité des premiers jours. Les tirs de fusées sont devenus aujourd'hui des banalités. Les hautes personnalités officielles, les journalistes ont disparu: et le travail des jeunes donne ses premiers fruits.

Malgré l'aspect routinier que revêt aujourd'hui les mises à feu de fusées, l'enthousiasme des jeunes n'a pas faibli pour autant, bien au contraire. Aux seize groupes d'astronautes amateurs déjà constitués vont s'ajouter, avant le printemps prochain, au moins vingt-quatre clubs nouveaux, et des milliers de demandes d'adhésions resteront insatisfaites.

A l'égard de tout ce qui touche l'aéronautique, les jeunes montrent un engouement qui laisse les spécialistes

**Au camp de Larzac, le lancement d'une fusée mise au point par des jeunes astronautes amateurs est presque devenu une opération de routine.**



pantois. Il suffit de se rendre dans une manifestation publique sur l'astronautique pour s'apercevoir que la jeunesse représente la grande majorité des visiteurs.

Alors que nous nous informions auprès des responsables d'un stand, combien de fois n'avons-nous pas vu, lors du dernier Salon de l'Aviation et de l'Espace au Bourget, une bande d'enfants, les yeux écarquillés, la bouche ouverte, s'agglutiner autour de nous pour écouter les discussions sur les dernières nouveautés spatiales.

Et si vous avez la mauvaise inspiration de les inviter à vous poser des questions, alors attendez-vous aux plus terribles feux roulants d'interrogations qui fusent de toutes parts.

N'espérez pas vous débarrasser de vos interlocuteurs par des formules abstraites et hermétiques. Cela ne marche qu'avec les adultes. Le jeune fanatique de l'espace n'hésite jamais à vous poser des questions aussi élémentaires que : A quoi ça sert ? Quel est l'avantage de tel appareil sur tel autre ? Autant de questions fondamentales qui laissent le spécialiste désespéré.

Rien ne les dépasse ; ils estiment simplement que vous vous êtes mal expliqué. Ils dissèquent, décortiquent, démontent votre réponse point par point, reviennent à la charge, jusqu'à ce qu'ils pensent avoir compris... Ils posent alors la question suivante...

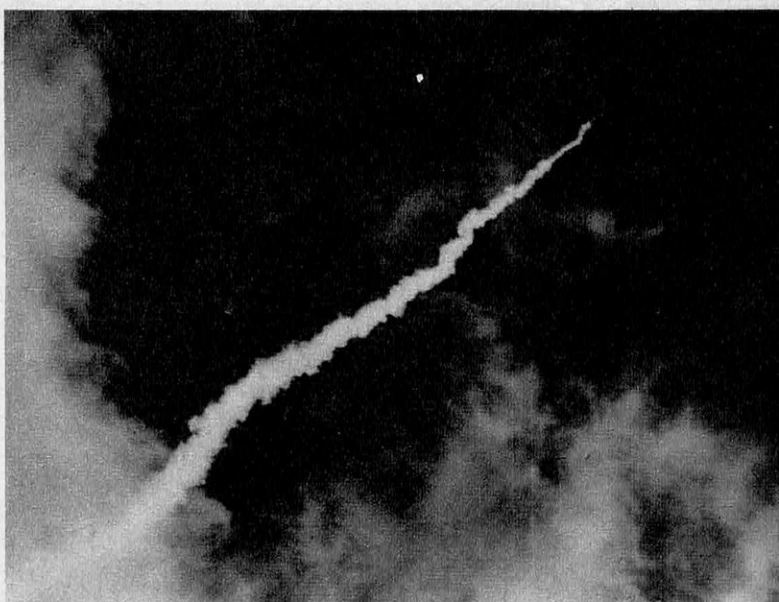
Dès les premiers bip-bip-bip de Spoutnik I, la passion des jeunes pour l'astronautique explosa, et tout aussitôt les fusées d'amateurs firent entendre leur pétarade inquiétante. On en parla en France pour la première fois en 1960. Un super « Von Braun », un Einstein français de l'astronautique réalisait une fusée de 13,5 kg comportant une charge propulsive de 5 kg qui, d'après ses calculs « sur le papier » devrait atteindre l'altitude de 20 kilomètres. Cet engin faisait, selon certains de nos confrères, « l'admiration de la Défense Nationale » qui fut quelque peu surprise d'apprendre qu'elle était émerveillée par une fusée qui ne prit jamais son essor et ne franchit que le cadre des écrans de télévision.

Toutefois, la publicité donnée de bonne foi par nos confrères à cette tentative qui prenait des allures d'une plaisanterie, fut le signal que guettaient des milliers d'élèves des lycées, des collèges techniques, les étudiants, les jeunes techniciens.

Dans toute la France, à Dunkerque, à Bordeaux, dans les moindres villages des jeunes, bricolaient avec inconscience de véritables « bombes ». On

s'affairait à composer des mélanges diaboliques que l'on bourrait dans des enveloppes métalliques grossières. On fit des lancements clandestins sur les cap Kennedy les plus inattendus avec des équipes de surveillance « anti-garde-champêtre ».

Si quelques rares équipes parvinrent à des résultats très limités, il y eut hélas, c'était inévitable, d'innombrables accidents. Des morts : notamment, celle de Bernard Gadala, à Montbard, dans la Côte-d'Or ; des mutilations : la dernière en date eut lieu à Franconville, en Seine-et-Oise ; le 11 septembre 1965, Michel Sargenton, 15 ans, la main déchiquetée par une fusée de sa fabrication, dut être amputé.



Il fallait, bien sûr, arrêter la manœuvre. Interdire aux jeunes la fabrication de poudres de moteurs fusées était tout à fait superflu. La loi est déjà explicite à ce sujet. Personne en France, en dehors des services officiels, des firmes dûment mandatées par le Gouvernement, n'a le droit de fabriquer, d'utiliser des explosifs.

Comment empêcher les jeunes de réaliser des mélanges meurtriers, de se servir de véritables tonneaux de poudre comme propulseur : tel était le problème que les responsables français avaient à résoudre.

A moins de placer en permanence deux gendarmes derrière chaque jeune, toutes les réglementations aussi sévères soient-elles, risqueraient d'être en partie inutiles. De plus, il aurait été dommage d'éteindre chez les adolescents une passion noble, louable malgré ses dangers.

Il fallait recourir à la persuasion.

**Altitude :  
5.000 mètres.  
Le matériel  
électronique  
a parfaitement  
fonctionné. Seuls,  
les systèmes  
de récupération  
par parachute  
donnent encore  
quelques soucis.**





**Les services de l'armée prêtent un concours précieux aux clubs des jeunes astronautes. Ils fournissent non seulement les poudres normalisées, mais aussi tous les appareils de contrôle et de détection (radar, radiogonio, talkie-walkie). Et bien entendu, les terrains de tir sont strictement militaires.**

Ainsi, le Centre National d'Etudes Spatiales essaya, dès 1962, de canaliser l'élan téméraire des jeunes astronautes amateurs.

— Les jeunes auraient le droit de fabriquer des fusées. Le CNES était même prêt à les aider. Il se chargerait de leur obtenir les autorisations de tir sur des terrains militaires.

— Si l'interdiction de fabriquer des poudres était maintenue, parce que vraiment trop dangereuse, le CNES donnerait des propulseurs normalisés ATEF 74, ayant une fiabilité de 100 %.

— On prêterait aux jeunes astronautes le matériel au sol : Radar, appareil de radiogonio, etc.

— Des industriels vendraient à prix réduits du matériel.

— Des professeurs, des spécialistes, acceptaient de les conseiller s'ils se heurtaient à des problèmes insolubles pour leur jeune science. Toutefois, les astronautes amateurs qui désiraient fabriquer des fusées devaient se réunir en club, en association, sous la responsabilité d'un adulte, uniquement chargé de vérifier que toutes les règles de sécurité étaient respectées.

L'adhésion des jeunes fut sans réserve. Aussitôt, ils se lancèrent à fond dans leurs courses aux nuages avec une ardeur qui déconcerta même les auteurs de ces conventions. Sacrifiant leur argent de poche malgré l'aide du CNES (chaque fusée coûte à un club de 1 000 à 2 000 NF), faisant preuve d'ingéniosité — certaines de leurs astuces techniques ont été reprises par des professionnels — ils ont déjà effectué une dizaine de tirs.

Un jeune astronaute du 13<sup>e</sup> arrondissement de Paris m'a confié les conditions dans lesquelles sa fusée a été réalisée. « Nous sommes une vingtaine par club à mettre au point la fusée. On ne peut pas être plus nombreux, sinon c'est le désordre. En général, à chaque séance, nous sommes trois ou quatre à travailler sur l'engin. Notre souci numéro 1 est l'argent, bien sûr. Nous nous en sortons en « cannibalisant » des vieux postes à transistors, des appareils de télévision... Des industriels nous cèdent du vieux matériel. La majorité d'entre nous est en première ou en classe terminale, et à nos âges, on ne nous donne pas beaucoup d'argent de poche. »

## Un manque de moyens

Les expériences réalisées consistent en des mesures d'altitude, d'accélération. Des caméras sont parfois montées à bord de l'ogive. Des rats, des souris, des hamster sont morts héroïquement pour l'aéronautique des amateurs alors que des jeunes tentaient d'effectuer des électroencéphalogrammes, des électrocardiogrammes au cours du vol.

Malheureusement, jusqu'à présent, aucune tentative faite par de jeunes astronautes ne fut un succès à 100 %, bien que les fusées soient construites pour ne pas dépasser l'altitude de 5 000 mètres.

Si nous devons faire un bilan scientifique et technique des expériences des jeunes, il faut reconnaître (quelle que soit la tendresse que l'on éprouve pour l'activité des astronautes amateurs) que le résultat est très mince. Deux raisons expliquent cet état de fait :

1<sup>o</sup> Le manque d'argent des jeunes qui ne peuvent donner que ce qu'ils possèdent. Or, si l'on veut atteindre une grande fiabilité, les moyens mis en œuvre doivent être importants. Compte tenu des crédits faméliques qui lui sont alloués, le CNES ne peut accorder une aide beaucoup plus substantielle.

On connaît la générosité des entreprises privées ; les rares industriels qui financent des recherches scientifiques sans escompter un bénéfice immédiat sont considérés en France, par leurs confrères, comme des « naïfs » ou des audacieux qui sacrifient à une mode extravagante d'outre-Atlantique.

2<sup>o</sup> Le niveau technique est relativement faible chez les adhérents des clubs d'aéronautique. La majorité des astronautes sont des écoliers. Ils viennent des lycées, premières, classes terminales, collèges d'enseignement technique. Une minorité d'étudiants d'université possède un niveau qui leur

permettrait de se lancer dans une véritable astronautique; mais ils sont paralysés au sein des clubs qui ne leur offrent pas la possibilité de donner leur pleine mesure.

On ne peut que déplorer cet état de fait. A l'heure où la France souffre d'une pénurie dramatique de chercheurs, il eut été particulièrement intéressant de faire « goûter » à des centaines de jeunes les grandeurs et les servitudes de la recherche scientifique et technique. Cela serait relativement facile par les chemins de l'astronautique qui mènent à la biologie, la physique, la chimie, la mécanique, rationnelle et appliquée, l'électronique, la métallurgie... domaines si souvent ardues où l'étudiant se met à acquérir des connaissances élevées, souvent sans même s'en rendre compte, grâce à ce prodigieux stimulant qu'est la construction collective de la fusée, et l'émulation au milieu d'une équipe qui ne ménage ni son temps ni sa peine.

Offrir aux jeunes les possibilités de mener des travaux scientifiques n'était certes pas l'objectif que s'étaient fixé les instigateurs des clubs d'astronautique. Il fallait, tout d'abord, empêcher les jeunes d'effectuer sans contrôle des manipulations dangereuses sur des propulseurs explosifs. Il semble que l'on ait en partie échoué. L'accident de Michel Sargentom s'est produit au moment même où des astronautes amateurs effectuaient leurs expériences au camp de Larzac; cela, parce que des milliers de jeunes ne peuvent entrer dans les clubs d'astronautique.

## Plus qu'un violon d'Ingres

En voulant recourir à des méthodes pédagogiques « modernistes », laisser aux jeunes le maximum de responsabilité, l'encadrement qui fait défaut ne permet pas de donner aux clubs l'ampleur et l'importance qu'ils méritent. Sans adulte pour tenir en main les destinées de l'association, les réunions nombreuses et le travail de grosses équipes deviennent rapidement anarchiques. De plus, si le fait de laisser d'importantes responsabilités aux jeunes accélère leur maturité (la plupart ont aujourd'hui des réflexes de vieux scientifiques: aucun d'eux n'oublie de renvoyer l'ascenseur; tous les jeunes que nous avons rencontrés nous ont demandé de souligner l'aide qu'ils reçoivent du CNES, de l'Association Nationale des Clubs Scientifiques et de différents professeurs), il est incontestable qu'une intervention directe et permanente de spécialistes au sein même du club feraient de ces associations un centre de travaux pratiques, un prolongement du lycée et de l'uni-

versité. La connaissance des jeunes astronautes y gagnerait considérablement; ils pourraient se lancer dans une recherche scientifique authentique.

Enfin, si le CNES et l'ANCS ont permis l'éclosion des clubs d'astronautique, c'est qu'il était utile, compte tenu de la pénurie de techniciens en France de favoriser des vocations. On y est pleinement parvenu, les jeunes se donnent à fond dans ce qui est pour beaucoup, plus qu'un violon d'Ingres. Malheureusement, on remarque déjà qu'un nombre important de jeunes négligent dans leurs études tout ce qui n'a pas trait à leur passion, et échouent à leurs examens. Au lieu d'obtenir les brillants techniciens supérieurs que l'on escomptait, les clubs d'astronautique risquent de fournir des techniciens de second ordre. Nouvel argument pour une direction professorale éclairée contrôlant les travaux de chaque équipe.

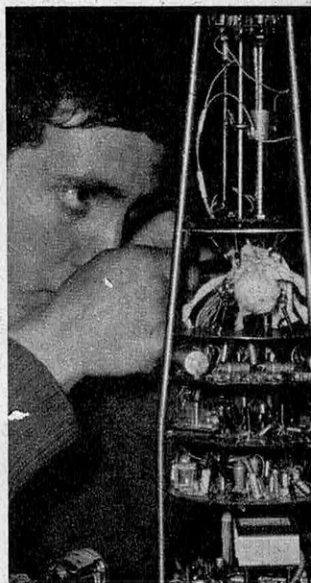
Tel est à peu près le bilan que l'on peut tirer sur l'activité des clubs d'astronautique. Ce mouvement n'ayant que deux ans d'âge, les tâtonnements et les erreurs de « jeunesse » sont inévitables; les responsables que nous avons rencontrés ont parfaitement conscience de la faiblesse de leur organisation. Il faut toutefois espérer que la prochaine mutation transformera les jeux scolaires des astronautes amateurs en une « fuséonautique », à laquelle on accordera une attention particulière entraînant des sanctions: expulsion automatique du club d'une durée d'un an, pour tout adolescent qui échoue à un examen.

Bien entendu; réaliser un tel programme demandera un effort accru des pouvoirs publics. Cela en vaut la peine.

A l'heure où les connaissances scientifiques et techniques constituent la partie de plus en plus capitale de l'éducation des jeunes, il serait néfaste d'entraver un élan qui les pousse vers un secteur de pointe de la recherche.

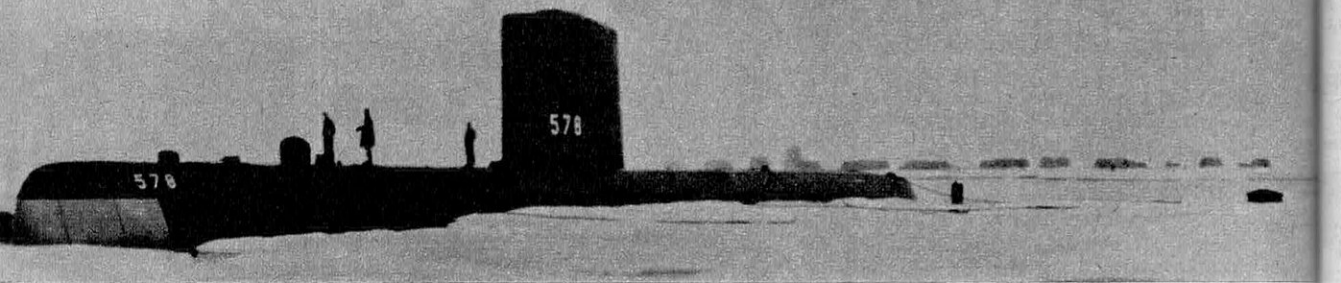
Il est navrant de constater que le ministère de l'Education Nationale et le Commissariat à la Jeunesse et aux Sports, pratiquement, restent indifférent devant un mouvement qui, par sa noblesse, mérite l'intérêt; et qui peut demain révolutionner un large secteur de l'enseignement supérieur.

Parlant récemment du recrutement scientifique dans nos universités à un jeune savant, professeur à la faculté des Sciences de Grenoble, il me répondit avec optimisme: « Depuis que mes étudiants se sont mis à bricoler une fusée, j'ai dû élever le niveau de mon cours... » **Jacques OHANESSIAN**

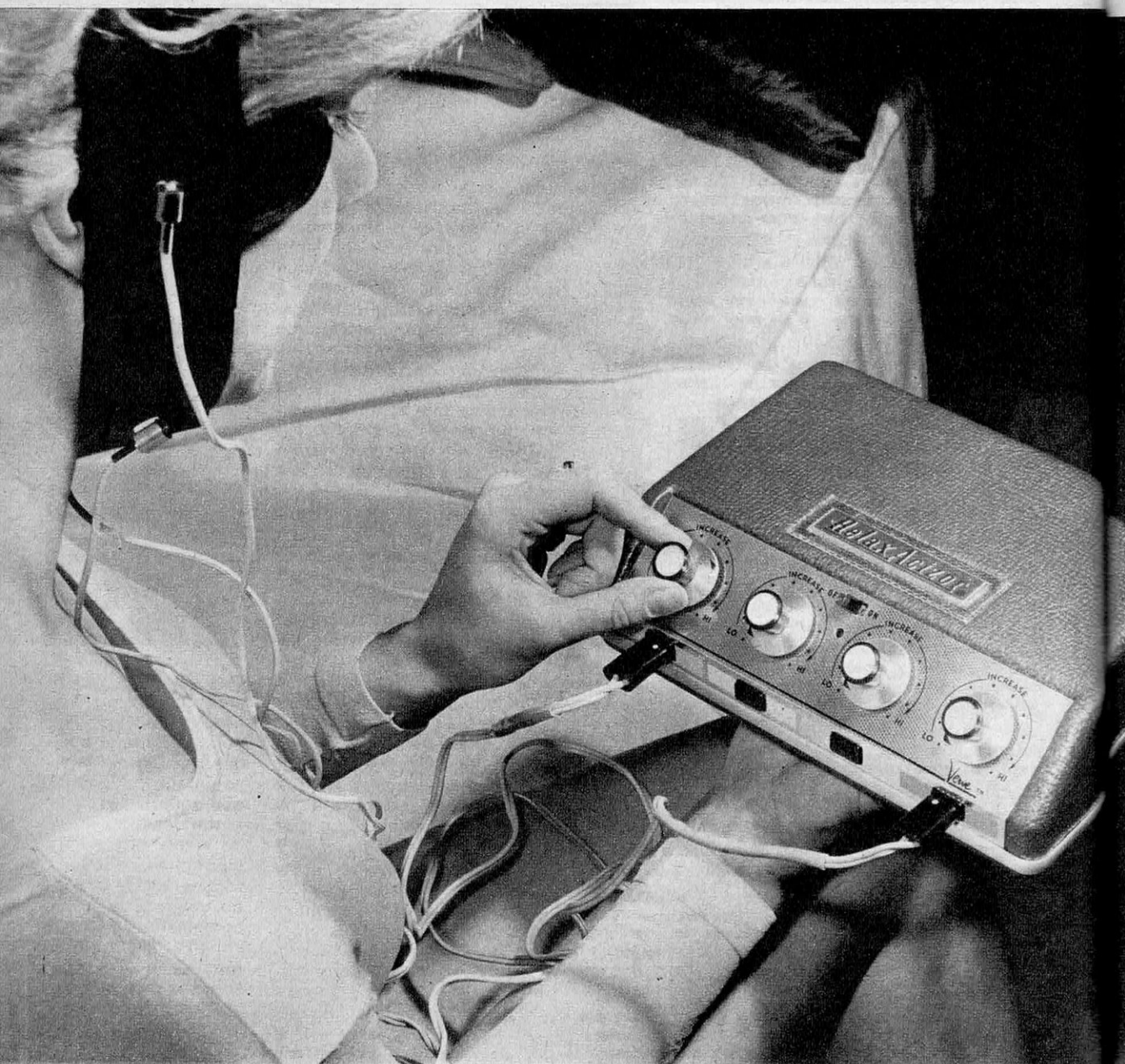


**Des souris et des rats sont morts héroïquement pour l'astronautique des amateurs. Mais comment exigerait-on que toutes ces tentatives de lancement soient couronnées d'un succès total, quand on songe à la complexité de tous les circuits électroniques, réalisés le plus souvent avec du matériel d'occasion ?**





## Employée à bord des sous-marins atomiques américains



# LA GYMNASTIQUE ÉLECTRIQUE

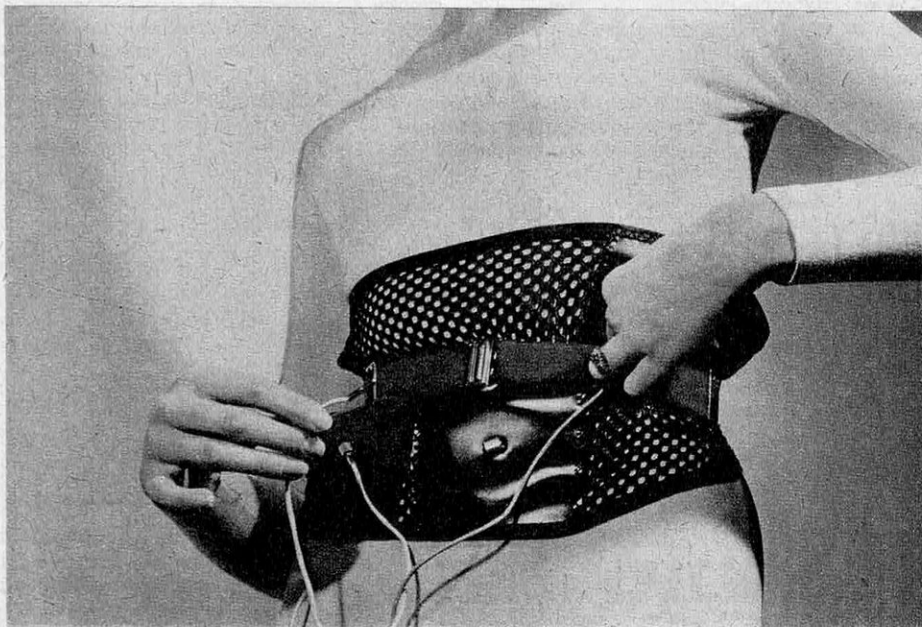
Une des premières expériences que reproduisent les étudiants en physiologie consiste à brancher deux fils électriques sur le muscle d'une cuisse de grenouille : on fait passer le courant et le muscle aussitôt se contracte.

C'est une application de ce phénomène galvanique que présente une firme américaine. L'appareil comprend un ensemble de tampons-électrodes, alimentés par batterie. Le courant est réglable à volonté et son passage intermittent provoque la contraction plus ou moins intense des muscles électrisés, du simple frémissement à la contraction brutale.

Selon les constructeurs, l'appareil provoque un travail musculaire comparable à celui fourni en accomplissant une quarantaine de flexions des bras en appui facial tendu ; en une demi-heure, il demande aux muscles un effort équivalent à celui d'un 8.000 mètres.

L'appareil aurait d'abord été essayé à bord du sous-marin atomique Sea-Wolf, par le médecin naval Ebersoll, pour atténuer les effets de l'inaction au cours de longues croisières en plongée. Les résultats furent tels que tous les sous-marins atomiques américains en sont maintenant équipés.

Commercialisé aux Etats-Unis, ce dispositif trouve un emploi assez large chez les athlètes qui s'en servent volontiers pour s'échauffer avant une compétition. Quant aux personnes qui cherchent à garder « la ligne », si elles ne perdent pas de poids par la gymnastique électrique, leurs muscles relâchés acquièrent un nouveau tonus, qui améliore le maintien. Il faudra évidemment un usage prolongé et répandu de l'appareil pour pouvoir juger de son efficacité, mais a priori, son action par impulsion musculaire directe, plutôt que par simple déplacement mécanique, devrait lui assurer des résultats intéressants.





# DEUX GRANDS SAVANTS: VISIONS DE L'HOMME ET

## I

### Fred Hoyle

- **Le gigantisme de laboratoire ne remplace pas le génie**
- **Les « extra-terrestres » ne peuvent être qu'à notre image**

**T**andis que les cosmonautes franchissent un à un les échelons qui conduisent à la Lune, que les physiciens s'enfoncent chaque jour plus avant dans la découverte de l'infiniment petit, que les biologistes déchiffrent les molécules de la vie, l'un des plus grands savants contemporains dénonce le déclin de la science. Non point l'un de ces esprits étroitement conservateurs qui sévissent également au sein du monde scientifique, mais au contraire l'un des plus imaginatifs, l'astrophysicien Fred Hoyle.

Il y a un an, devant la respectable Royal Society de Londres, il proposait avec audace une nouvelle théorie de l'Univers (1). Cette année, « Of men and Galaxies » (2) présente une autre facette de sa personnalité: le philosophe, poète, grand écrivain de science-fiction.

Fort de l'autorité que lui confère sa valeur scientifique, il n'hésite pas à malmener avec violence quelques-uns des grands totems de la science contemporaine. A ses yeux le lancement du premier sputnik n'a rien d'un événement. Il s'agit simplement du développement technologique du principe des fusées connu depuis des siècles.

## Science de dinosaures

A l'en croire, rien d'essentiel ne serait advenu en science depuis la dernière guerre mondiale. L'Age d'Or de la science serait révolu. Toutes les grandes découvertes se situent dans les 30 premières années de ce siècle. Fred Hoyle rappelle les principales: la découverte des quanta par Max Planck, celle du noyau atomique par Rutherford, la théorie de la Relativité d'Einstein, la théorie atomique de Niels Bohr, la mécanique ondulatoire de de Broglie (qu'il omet d'ailleurs de citer!), le principe d'incertitude de Heisenberg...

(1) Cf. Science et Vie, octobre 1964, n° 565.

(2) "Of men and Galaxies" (Les hommes et les galaxies), University of Washington Press: Seattle 1965.

Depuis 1930, la science n'est guère plus qu'une parvenue qui vit sur les richesses accumulées par les grands pionniers. La plupart des hommes de science s'endorment sur leurs lauriers dans une confiance béate en l'essor scientifique. Et c'est précisément l'un des signes, et l'une des raisons du déclin, l'éternelle histoire des soldats romains vaincus par les délices de Capoue! Fred Hoyle s'en prend tout particulièrement aux physiciens qui n'ont pas apporté grand-chose à l'édifice de leurs prédécesseurs. Sans doute les accusés répondront-ils que pour passer de l'étude de l'atome à celle des particules infra-atomiques, il leur faut des accélérateurs de particules de plus en plus puissants, de plus en plus coûteux (et qu'ils ont, de ce fait, bien du mal à obtenir). Et pour Fred Hoyle, tout le mal vient justement de ce qu'il appelle « une mentalité de dinosaure ». Comme chacun sait, les dinosaures furent appelés à disparaître en raison même de leur gigantisme. Tel est le sort que Hoyle prédit aux synchrotrons, cyclotrons et autres appareils « dinosauriens » de nos modernes physiciens!

Est-ce à dire que le réduit des Curie valait mieux que Saclay, le CERN, Brookhaven ou Berkeley? Hoyle ne va pas aussi loin dans le paradoxe. Mais il rappelle cette vérité que le mauvais ouvrier accuse toujours son outil, et que le plus grand des laboratoires ne suppléera jamais au manque de génie. Ce qu'il dénonce c'est une tendance des physiciens à croire que c'est le gigantisme du laboratoire qui permettra les découvertes. Le chercheur devient rouage anonyme de la Grande Machine, de plus en plus absorbé dans sa tâche administrative, des luttes de budget, des conférences de presse, détourné de son objet essentiel. Hoyle veut simplement rappeler que le cerveau de l'homme importe plus que ses instruments. A l'équipement scientifique gigantesque, il oppose la force des grandes idées. D'ailleurs pourquoi vouloir reconstruire l'Univers en laboratoire, quand l'Univers précisément s'offre à nous comme un laboratoire naturel

# DEUX DE L'UNIVERS



Professeur d'astronomie et de philosophie expérimentale à l'université de Cambridge, membre de la « Royal Society », Fred Hoyle, 49 ans, est le « père » de la théorie de l'Univers Immobille.

infiniment plus vaste et plus complexe que tous ceux que nous pourrions jamais construire ? Au lieu de se retrancher dans leurs « temples » pour y monter des expériences délibérées, toujours limitées, pourquoi les chercheurs ne profitent-ils pas de la masse d'informations qui nous parviennent à tout instant de l'environnement terrestre ? Les laboratoires, alors, retrouveraient leur véritable rôle : ils serviraient à vérifier telle observation, à préciser l'interprétation de tel phénomène recueilli dans le grand laboratoire de l'Univers.

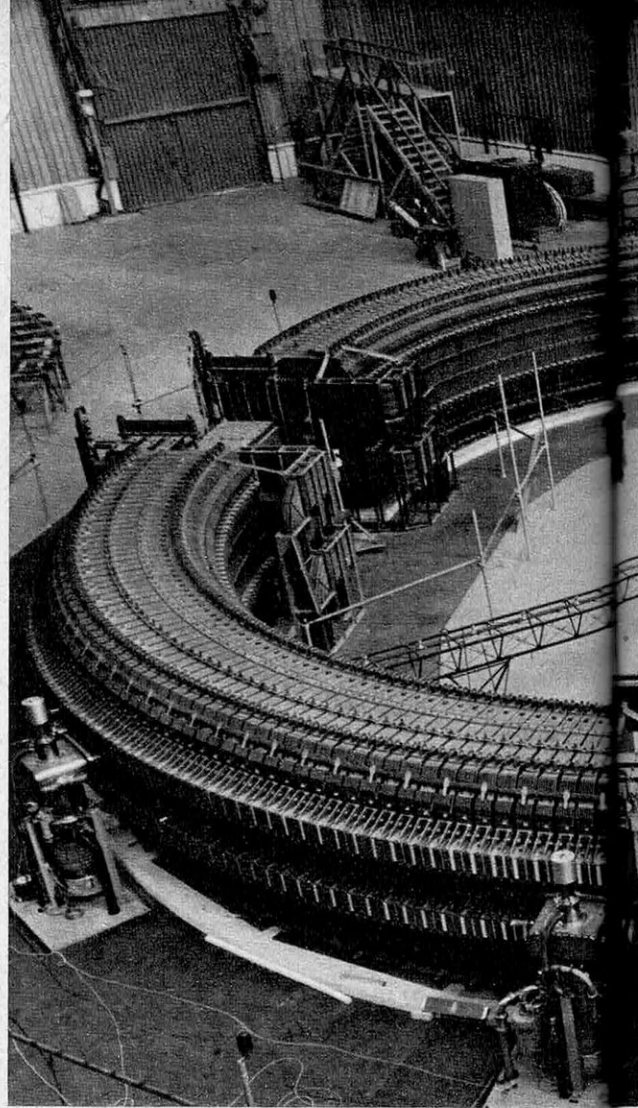
Est-ce à dire que ce déclin soit irréversible ? Hoyle n'est pas aussi pessimiste. Il y a encore des découvertes à faire. Il existe certainement des hommes capables de les faire. Encore faut-il que l'homme de science retrouve la liberté de rêver. Comme le poète ou le musicien, le savant est avant tout un créateur dont l'imagination doit pouvoir s'épanouir librement, délivré du souci de la rentabilité. La notion économique d'efficacité a envahi la science. Sur ce terrain l'ordinateur battra toujours l'homme. Mais la création, elle, échappera toujours aux impératifs de l'économie.

## Restons sur terre

Après avoir démystifié ces cathédrales de la science contemporaine que sont les grands laboratoires de physique, Hoyle renverse une autre idole : la recherche spatiale. Non point qu'il se désintéresse de savoir ce qui se passe dans les autres galaxies. En bon écrivain de science-fiction, il est même l'un des premiers hommes de science à avoir affirmé l'existence probable d'extra-terrestres. Il se représente l'univers « comme un fantastique zoo » dont les habitants seraient apparemment aussi différents qu'une loutre l'est d'un oiseau, c'est-à-dire, au fond, assez semblables. En effet, d'un point de vue anatomique, une loutre et un oiseau ont tous deux un squelette, un système digestif, un système respiratoire, un cerveau, des yeux, etc. Hoyle pense qu'il en va de même pour toutes les formes de vie apparues dans l'univers. Par une minutieuse démonstration — qui peut-être n'est pas exempte de quelque anthropomorphisme — il établit que, dans ses grandes lignes, la vie se manifeste sur la terre sous la forme la plus rationnelle. Le stockage de l'information génétique dans la molécule d'ADN lui paraît d'une efficacité quasiment insurpassable. De même lui semble-t-il difficile de concevoir qu'il existe des créatures intelligentes dépourvues d'yeux, et plus encore, de cerveaux... Et pour protéger un organe aussi fragile qu'un



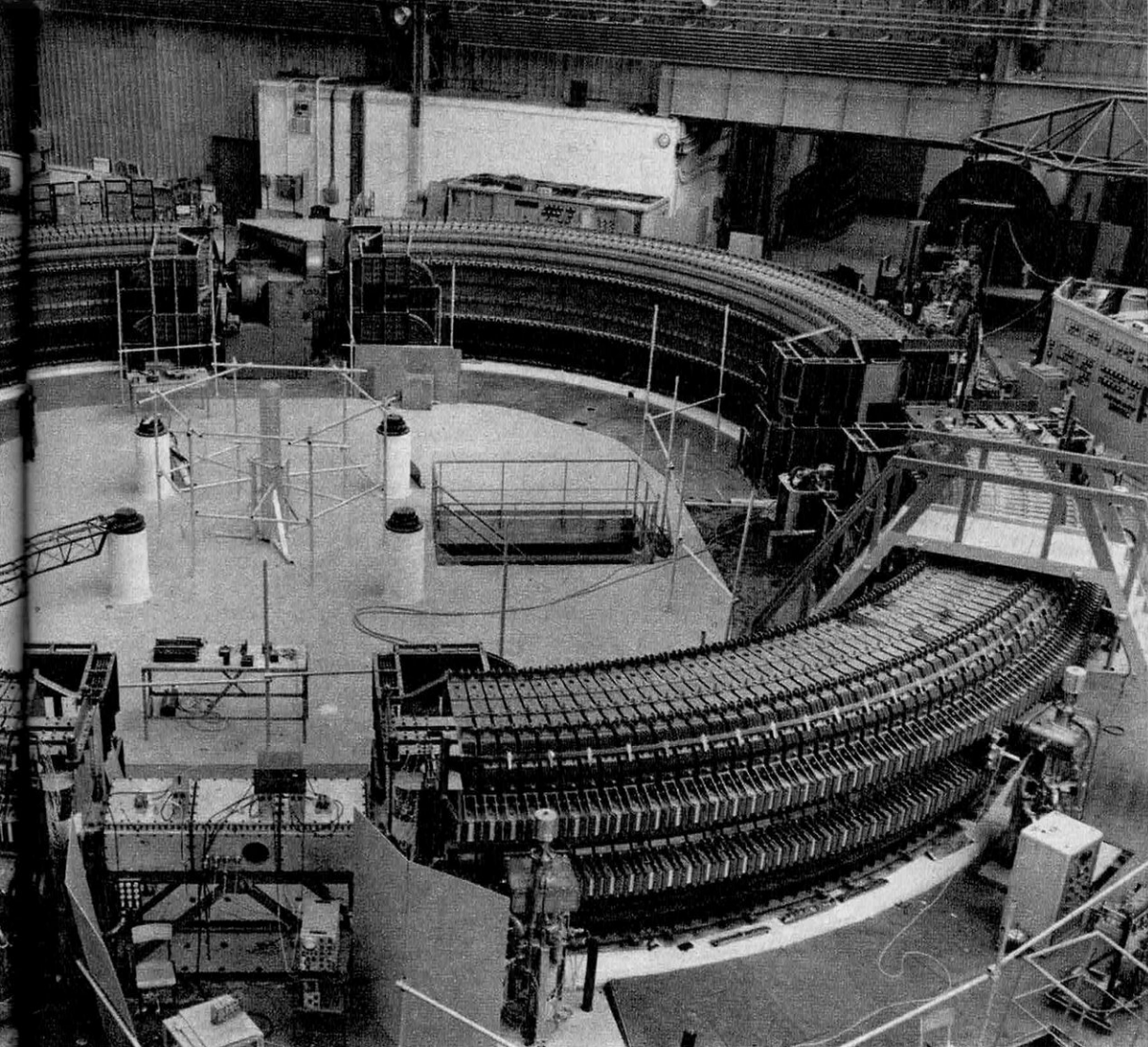
cerveau, il faut bien quelque chose qui ressemble à des os, un squelette... Il paraît également évident que pour être le plus efficaces, les yeux doivent être placés au sommet du corps. Et pour que les informations visuelles, capitales, soient transmises le plus vite possible au cerveau, les yeux doivent être près de celui-ci. Des yeux et un cerveau placés au sommet du corps, cela donne forcément une tête! Ainsi, de proche en proche, Hoyle en vient-il à démontrer que, même s'ils ont la peau verte, la tête carrée, huit bras et pas de cheveux, les formes intelligentes de vie extra-terrestre seront, dans leurs grandes lignes, très voisines de l'espèce humaine. Communiquer avec « ces frères » de l'Univers passionne Hoyle depuis des années. Mais il ne pense pas que ce soient les voyages dans l'espace qui apporteront la solution. Il en coûtera des milliards de dollars pour le simple voyage dans la Lune. Dépense « absurde » à son avis. Que serait-ce pour un voyage hors du système solaire? De plus, même si nos engins pouvaient atteindre des vitesses dix fois supérieures à celles d'aujourd'hui, il faudrait des milliers d'années pour atteindre l'étoile la plus proche. La recherche de la planète habitée la plus voisine risquerait de prendre 1 million d'années. D'ailleurs, si les voyages dans l'espace interstellaire étaient possibles, il est vraisemblable que, depuis le temps qu'elle existe, notre planète aurait déjà reçu la visite d'une race plus « avancée » que la nôtre. Les grands empires galactiques sont du domaine de la science-fiction; à en croire Fred Hoyle, ils le resteront. Et il s'en félicite! Que chacun reste chez soi, les Terriens sur leur planète et les autres sur les leurs, et tout sera pour le mieux dans « le meilleur des mondes »! Ce qui ne veut pas dire qu'il faut s'ignorer. Mais pourquoi envisager le mode de communication le plus pénible et le plus coûteux? Sur la Terre, aujourd'hui, grâce à la télévision il n'est plus besoin de voyager pour connaître les mœurs des derniers Incas. Avec Telstar, Paris est à l'écoute, en direct, de New York. C'est dans cette voie qu'il faut chercher les moyens de communiquer avec les extra-terrestres. Nos techniques actuelles ne sont pas adaptées à cette tâche. Mais puisque nous avons réalisé des radio-télescopes géants, nous pouvons certainement imaginer des instruments du même type qui seraient capables d'émettre (et de recevoir) des signaux radio vers les étoiles voisines. Sans doute les messages mettraient-ils quelques siècles à parvenir à destination. Mais ce serait tout de même moins long que le million d'années de quête à bord de vaisseaux inter-galactiques. De semblables messages doivent parcourir notre galaxie en ce moment même, émis par des races plus avancées que nous. Mais nous sommes incapables de les percevoir, tout comme les Pygmées d'Afrique sont incapables d'écouter le radio, puisqu'ils ignorent les postes récepteurs. Il y a 6 ans, Fred Hoyle fut à l'origine de la première expérience pour détecter des signaux extra-terrestres, le fameux projet OZMA, poursuivi à l'observatoire de Green Bank en Virginie. Aucun signal ne fut recueilli, et le projet fut abandonné. Cela ne signifie pas qu'il n'y avait pas de signaux, mais que l'antenne n'était pas assez puissante et que la longueur d'onde utilisée n'était pas la



Un « dinosaure » français : le synchrotron « Saturne »

bonne. Cette année, « l'affaire » de la planète CTA 102 a redonné vigueur aux croyances de Hoyle: le 13 avril 1965, l'agence Tass annonçait que des savants soviétiques avaient reçu des émissions radio en provenance d'une planète inconnue située dans la zone du ciel baptisée CTA 102. S'agissait-il vraiment de signaux « intelligents »? La controverse dure encore. Quoi qu'il en soit, Fred Hoyle pense que des signaux existent et que c'est par eux, et non à bord de soucoupes volantes, que nous entrerons dans le grand « Directoire Galactique » des peuples de l'Univers. Encore faudra-t-il que nous nous en donnions les moyens, au lieu de consacrer tant de crédits à une recherche spatiale vaine (du moins sur le plan pacifique).

Mais si nous devons renoncer aux voyages spatiaux, si nous devons seulement espérer communiquer à distance avec les extra-terrestres, sommes-nous alors condamnés à ne jamais voir toutes ces extraordinaires créatures qui peuplent le « zoo fantastique » dont parle Fred Hoyle? Certes non. Le contact radio établi, pourquoi n'y aurait-il pas aussi la télévision universelle? L'idée peut nous paraître folle, mais nos grands-



J.P. Sudre - CEA

de Saclay, un accélérateur géant de 3 milliards d'électrons-volts.

pères auraient pensé de même si on leur avait parlé de Telstar. Hoyle imagine volontiers qu'il y ait des Brigitte Bardot dans les autres planètes, et il ne désespère pas d'être un jour « convié à assister à quelque TOM JONES cosmique »... Cette télévision interstellaire ne sera pas seulement un nouveau divertissement. C'est peut-être elle qui résoudra le dernier problème qu'étudie Hoyle dans son livre : l'avenir de l'humanité. L'ère atomique a ouvert une étape capitale de notre histoire. Jamais autant de promesses n'ont côtoyé tant de dangers. Avons-nous le pouvoir de choisir la bonne voie, de mener le vaisseau à bon port? Hoyle ne le croit guère. L'apparition de la vie sur la Terre, son évolution lui paraissent échapper à tout contrôle, régies par un « plan » qui nous est inaccessible. Nous voguons sur un canoë emporté sur des rapides, sans qu'aucun de nous tienne la barre. Sans doute pouvons-nous déceler les facteurs qui influencent l'évolution, mais ils sont nombreux, complexes et nous n'avons guère le pouvoir d'agir sur eux. L'atome en est un exemple. L'auraient-ils voulu, les savants qui, pendant la dernière guerre, travaillaient à Los Alamos ne pouvaient pas empêcher la divulgation de la

découverte de l'énergie atomique. Les sources d'énergie classique s'épuisant, il était indispensable, inévitable, que cette nouvelle source d'énergie apparaisse pour que l'espèce humaine continue à progresser. Ainsi nous trouvons-nous à la phase cruciale de transition entre un passé « primitif » et un futur plein de promesses si nous ne sombrons pas. Face à d'aussi grandes difficultés, sans précédent dans l'espèce humaine, c'est de l'espace que peut nous venir le secours. Si, comme le croit Hoyle, il existe un plan, il est vraisemblable que d'autres civilisations dans l'Univers sont passées par ce stade périlleux. Nous pourrions recevoir d'elles de précieux enseignements. Peut-être apprendrions-nous, par exemple, quelle politique conduit à la guerre nucléaire et quelle autre l'évite. En regardant à la « télévision » cosmique, l'histoire des civilisations de l'Univers, nous découvririons l'image de notre futur et les voies pour y parvenir.

« Depuis des temps immémoriaux, les hommes ont placé leurs dieux dans le ciel. Ils n'avaient peut-être pas tort. »

**J. GIRAUD**

**v. pages suivantes la réponse de Pierre Auger**



# DEUX GRANDS SAVANTS: DEUX VISIONS...

## II

### la réponse de Pierre Auger

• Pourquoi refuser aux physiciens ce que Hoyle réclame pour les astronomes?

• Les extra-terrestres défient peut-être notre imagination



Avant de devenir directeur général de l'E.S.R.O. (Organisation Européenne de Recherches Spatiales), Pierre Auger, qui est également professeur de physique à la Faculté de Paris, a présidé à la naissance du Commissariat à l'énergie atomique, aux côtés de Frédéric Joliot-Curie, puis à celle du C.E.R.N. et à celle du C.N.E.S. (Centre National d'Etudes Spatiales) dont il fut le président.

*Une vision scientifique, encyclopédique et pourtant toujours précise, associée à une imagination brillante et fertile, est mise ici au service d'une tentative très personnelle pour envisager les destins de la vie, de l'humanité, de la science, et même de la pensée intelligente en tant que telle. Voici, en bref, les trois types de questions que se pose l'auteur et auxquelles il répond avec fermeté, en appuyant ses réponses de très fortes argumentations.*

*Tout d'abord la science. Est-il vrai, comme beaucoup le pensent, que la science — et en particulier la physique — avance actuellement plus rapidement qu'il y a un demi-siècle? Non. S'il y a une baisse dans le nombre de découvertes importantes, est-elle due à un manque d'hommes — de cerveaux — de génie? Non. Est-elle alors*

*due à un excès de technique, et en particulier à la construction des gros appareillages — les « Dinosaurés » — tels que les accélérateurs de particules élémentaires? Oui. Faut-il ajouter à cela l'abus des comités, de la course aux subventions, de la recherche de l'efficacité ou du rendement à tout prix? Oui. Ce qui manque à nos savants serait-il alors le temps de la réflexion indépendante? Oui.*

*Ensuite la vie et la pensée. La vie existe-t-elle dans d'autres parties de l'Univers? Oui. La pensée intelligente est-elle l'apanage de certaines formes de cette vie comme elle l'est de l'espèce humaine? Oui. Devons-nous essayer d'aller nous rendre compte sur place de ce qu'est cette vie et cette pensée sœur des nôtres? Non. Devons-nous alors essayer d'envoyer des messages et aussi de capter les appels sinon les réponses qui pourraient nous parvenir? Oui. Toute cette vie, cette pensée, ces efforts répandus dans le cosmos sont-ils nés des combinaisons du hasard, dans un univers débordant d'énergie libre? Non.*

*Mais attention! Voici que cette dernière question et sa réponse nous entraînent dans un domaine tout différent de celui où nous étions placés pour les autres, et ce domaine, l'auteur lui-même le déclare hautement, s'ouvre sur une hypothèse religieuse. Pour lui, l'apparition de la vie intelligente n'est pas un accident sans signification profonde. Dans le même paragraphe, d'ailleurs, Hoyle introduit à ce sujet la notion de cause finale, sous le nom de « plan », et annonce un effort pour découvrir au moins une partie de ce plan.*

*Un tel ensemble de positions intellectuelles — morales et mêmes sociales — provoquera chez tous les lecteurs ce que l'on pourrait appeler des « mouvements divers ». Certaines de ces propositions peuvent être le sujet de vives controverses, de sorte qu'il ne peut être question ici que d'en choisir quelques-unes des plus caractéristiques, afin de montrer à quel genre de discussion elles pourront donner lieu. Pour moi, je dois dire que la diatribe d'un astronome contre les gros appareils de recherche physique me paraît mal fondée : les efforts qu'ils représentent dans notre monde actuel ne sont guère plus exceptionnels que ne l'étaient il y a un siècle ceux qui permirent la construction des grands télescopes. Nous disposons actuellement de sommes bien plus considérables sans grever les budgets nationaux de façon excessive, et pouvons recruter des équipes bien plus nombreuses qu'à cette époque, et ce n'est pas rendre un bon service aux physiciens nucléaires que de décourager les autorités nationales et internationales, qui se montrent disposées à adapter ainsi leurs plans et leurs budgets de recherche aux conditions actuelles.*

*Bien entendu, une critique judicieuse des projets élaborés par les spécialistes s'impose, et peut amener à un choix tel que sont refusés les vrais « dinosaurés », c'est-à-dire les ratés, les tentatives « mégalo-scientifiques » injustifiées, ou consistant*

à faire plus gros et plus cher sans l'apport de formules nouvelles. En réalité, il n'y a guère actuellement que les théoriciens qui seraient à l'abri de ces critiques : mais non sans quelque injustice car c'est fréquemment à l'instigation de ces théoriciens eux-mêmes que les expériences de très grand calibre ont été entreprises. Là où tous les chercheurs sont d'accord avec l'auteur, c'est lorsqu'il demande que l'on consacre plus de temps à la réflexion, et moins aux comités et conseils nationaux et internationaux.

Par ailleurs il me paraît que la comparaison que fait Hoyle entre la physique de 1900 à 1930 et celle d'aujourd'hui — comparaison qui fait apparaître un avantage massif du côté du « bon vieux temps » des débuts des quanta, de la radioactivité, de la relativité — n'est pas très justifiée. Si l'on se donne la peine d'analyser de plus près les fluctuations et le rythme des découvertes, on voit que la floraison de la physique atomique au cours des 30 premières années du siècle est la conséquence naturelle des résultats de l'exploitation des deux ou trois découvertes fondamentales faites dans les toutes dernières années du XIX<sup>e</sup> siècle et les toutes premières du XX<sup>e</sup>. On peut dire que tous les savants cités, ceux que je me permets d'ajouter, c'est-à-dire Becquerel et Louis de Broglie, ont vécu un âge d'or pour cette partie de la science. Peut-être jugera-t-on plus tard que les décades actuelles représentent un tel âge d'or pour la biologie. En tous cas, nous ne pouvons qu'attendre l'avènement possible d'une nouvelle période explosive en physique, comme dans toutes les sciences d'ailleurs, sans jeter un doute sur la valeur des recherches actuelles : elles sont indispensables, même si elles manquent de lustre, pour préparer les futurs départs.

Mais la préoccupation principale de Hoyle, dans ces textes, est relative à la place de la vie et de la pensée dans l'Univers, et il parcourt ce domaine avec une élégance intellectuelle qui offre au lecteur un véritable régal. Si des formes importantes de vie, menant à une pensée comparable à la nôtre, n'existent pas dans le reste du système solaire, on doit au contraire considérer comme extrêmement probable, sinon certain, que la vie et la pensée sont apparus en de nombreux points de notre Galaxie, répartis sur des distances allant de la centaine aux dizaines de millions d'années-lumière. Mais alors, et c'est peut-être la critique la plus précise que l'on puisse faire à ce livre, pourquoi se montrer si résolument « conformiste », pourquoi voir dans ces vies et ces pensées lointaines une sorte de calque des nôtres ? Hoyle nous avait présenté dans d'autres ouvrages, allant de la science-fiction jusqu'à de très sérieuses théories cosmogoniques, le résultat de la mise en œuvre d'une brillante imagination et je dois dire que je suis un peu déçu de le voir nous affirmer au long d'une trentaine de pages que le « jardin zoologique galactique » ne contient que des animaux ayant des yeux comme les

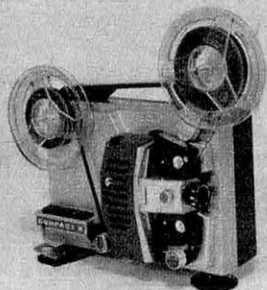
nôtres, des squelettes comme les nôtres, des crânes et des cerveaux comme les nôtres, une pensée comme la nôtre — peut-être seulement plus ou moins avancée. On serait presque tenté de dire : « alors, ici bas, tout est donc pour le mieux dans le meilleur des mondes possibles »... D'ailleurs Hoyle recommande que l'on ne fasse aucun effort pour aller visiter les autres systèmes planétaires — recommandation fort judicieuse, car je pense comme lui, que c'est impossible — mais que l'on tente seulement de communiquer par signaux électromagnétiques, lumière ou radio, avec les êtres intelligents qui peuvent s'y trouver. Il les croit si proches de nous que les problèmes de compréhension réciproque des messages ne l'arrêtent pas et qu'il passe tout de suite à la TV galactique. J'oserais presque penser, pour ma part, que si c'est pour retrouver là-bas la TV, la radio — et peut-être les vedettes — ce n'est peut-être pas la peine de se donner tant de mal. Car je crains que Hoyle ne minimise un peu l'effort nécessaire, effort d'énergie à dépenser pour envoyer ces messages, efforts de patience pour attendre la réponse...

Peut-être doit-on trouver la secrète raison pour laquelle Hoyle se complaît dans cette vision d'une société galactique proche de la nôtre — quoique élargie en nombre et en dimensions, — dans la dernière proposition signalée ici, c'est-à-dire l'hypothèse « religieuse » que toute cette vie et cette pensée ont une signification et qu'il existe un plan qui serait en cours de réalisation. Si c'est par un plan de cette sorte que l'on doit expliquer — au moins dans ses grandes lignes — la complexité continuellement croissante des êtres organisés apparus sur la Terre au cours de l'évolution, depuis les cellules isolées initiales jusqu'à l'homme, il est en effet naturel de penser que le plan doit s'appliquer aussi ailleurs. Ainsi, toujours dans leurs grandes lignes, les évolutions qui se sont produites — ou vont se produire — sur les planètes hospitalières lointaines ont conduit — ou conduiront — à des êtres pensants assez semblables à nous. En somme ce livre présente une version moderne, très fortement étayée par une argumentation abondante, il faut le dire, de l'anthropocentrisme des primitifs. Pour ma part, je trouve cette perspective un peu terne, et j'aurais préféré pouvoir imaginer des vies plus surprenantes alors que Hoyle écarte par exemple celles qui seraient entièrement aquatiques, sur des planètes couvertes par l'eau, ou celles qui seraient basées sur des éléments autres que le carbone. Peut-être pourrait-on aussi s'attendre à des types de pensée plus puissante que la nôtre, basés sur des organismes plus complexes que nous, possédant des centaines de milliards d'éléments en connexion au lieu de la dizaine de milliards qui est enfermée dans nos crânes : leurs messages nous paraîtraient alors aussi incompréhensibles que l'est actuellement pour un chimpanzé la contemplation du livre de Hoyle...



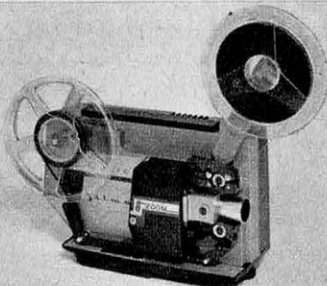
distribue

**FILM OFFICE**



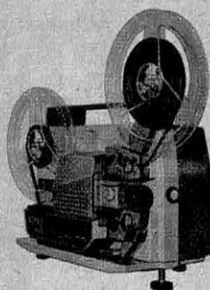
**SILMA  
COMPACT 8**

Projecteur muet 8 mm



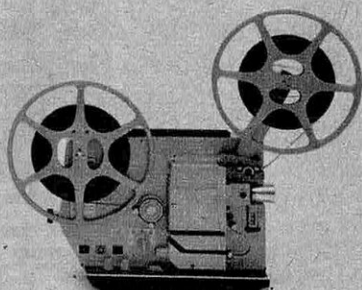
**SILMA  
TÉLÉMATI 8 ZOOM**

Projecteur automatique muet 8 mm  
avec commande à distance



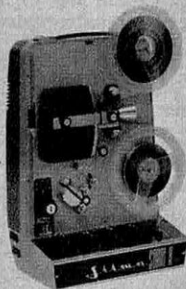
**SILMA  
120 M 8 ZOOM**

Projecteur muet SUPER 8 mm



**SILMA  
240 S**

Projecteur ciné-sonore magnétique 8 mm



**SILMA  
SONIK 8**

Projecteur ciné-sonore magnétique 8 mm

*Demandez à votre revendeur la documentation concernant chacun de ces projecteurs*

## La logique et la mort

Les inventeurs de problèmes logiques affectionnent de stimuler leurs héros en les plaçant dans une situation tragique. La crainte de mourir semble garantir la rigueur du raisonnement.

La légende veut (un lecteur nous l'a récemment rappelé sous une forme voisine) qu'un prince oriental devait faire exécuter trois ministres lorsqu'il résolut de sauver le plus avisé. Il leur montra cinq disques : deux rouges et trois blancs, et leur dit : « je vais choisir trois de ces disques et en mettre un dans le dos de chacun de vous. Vous pourrez voir ceux de vos compagnons, mais non le vôtre. Le premier d'entre vous qui me dira quels disques ont été choisis et comment ils ont été distribués aura la vie sauve. »

Auriez-vous survécu à cette épreuve, sachant que le prince, fort équitablement, avait choisi trois disques blancs ?

Un des ministres réussit à comprendre la situation. Quel raisonnement l'avait conduit au résultat ?

Ce ministre s'était avant tout fondé sur le fait que ses compagnons étaient décidés à survivre, sans toutefois être aussi astucieux que lui. Comme les autres portaient des disques blancs, il pouvait porter lui-même soit un disque rouge, soit un disque blanc. Observant en outre que les deux autres se taisaient malgré leur grand désir de donner une solution, il supposa d'abord qu'il portait un disque rouge, et imagina le raisonnement d'un des deux autres. « Je vois un rouge et un blanc, aurait pensé chacun des autres. Si je porte un rouge également la solution est évidente pour celui qui porte un blanc : deux rouges entraînent que le troisième est blanc. Comme il ne répond pas immédiatement, l'hypothèse est fautive, je porte un blanc, et je réponds. » Comme en fait aucun des deux ne répondait, il en déduisit

qu'il ne portait pas un rouge, mais un blanc, et donna la solution.

On ne peut donc résoudre ce problème qu'en estimant suffisamment ses adversaires, mais sans excès. On peut, en effet, devant leur silence, imaginer qu'ils ont fait le raisonnement complet et qu'il est faux car ils ne répondent pas...

Un raisonnement plus simple permet de résoudre le problème des boîtes de jetons. Les boîtes contiennent très exactement deux jetons l'un sur l'autre, de sorte qu'en ouvrant la boîte on ne voit que le premier jeton. Trois boîtes contiennent en tout six jetons, trois noirs et trois blancs. La première : deux noirs ; la seconde : un noir et un blanc ; la troisième : deux blancs. Les trois couvercles portent mention des contenus : NN, NB, BB, mais ils ont été mélangés et sont tous erronés. On se propose alors de deviner le contenu des boîtes en les ouvrant une par une et en ne regardant que le premier jeton.

Quel est le plus petit nombre de boîtes qu'il est nécessaire d'ouvrir pour être renseigné sur l'ensemble ?

Il suffit d'ouvrir une seule boîte, bien choisie. Il n'y a que deux façons de rendre les couvercles tous erronés :

BB	NN	NB	BB	NN	NB
●	○	●	●	●	○
○	○	●	●	○	○

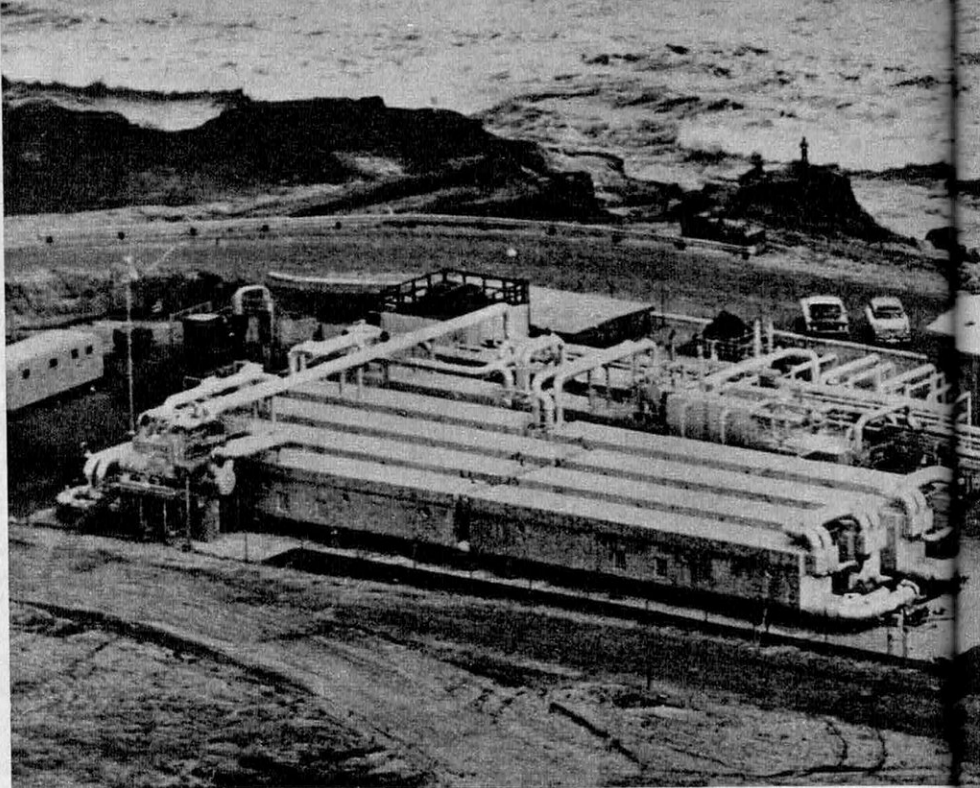
Dans ces conditions, le premier jeton de la boîte portant le couvercle BB est toujours noir, mais le premier de NN ou de NB indique immédiatement quelle est la situation.

On voit que l'excès d'erreur, trop systématique, entraîne l'évidence de même que, plus haut, l'excès d'estime, ou de logique, entraînait la mort.

**BERLOQUIN**



L'usine de distillation d'eau de mer de San Diego, en Californie, est l'une des cinq usines-pilotes qui fonctionnent selon le procédé de « distillation-flash ». Elle est prévue pour une production quotidienne de 3.800.000 litres.



# Le monde occidental arrive au bout la bataille de l'eau es

**L'**homme va-t-il devoir aider le Soleil à distiller l'eau des océans? Ne peut-il se contenter, selon la plus récente estimation des quelque 114 m<sup>3</sup> par jour et par homme que la pluie répand sur la Terre, alors que les consommateurs les plus exigeants ne demandent encore, aux États-Unis, qu'une moyenne journalière de 0,57 m<sup>3</sup> pour leurs besoins domestiques et 2,9 m<sup>3</sup> pour l'irrigation?

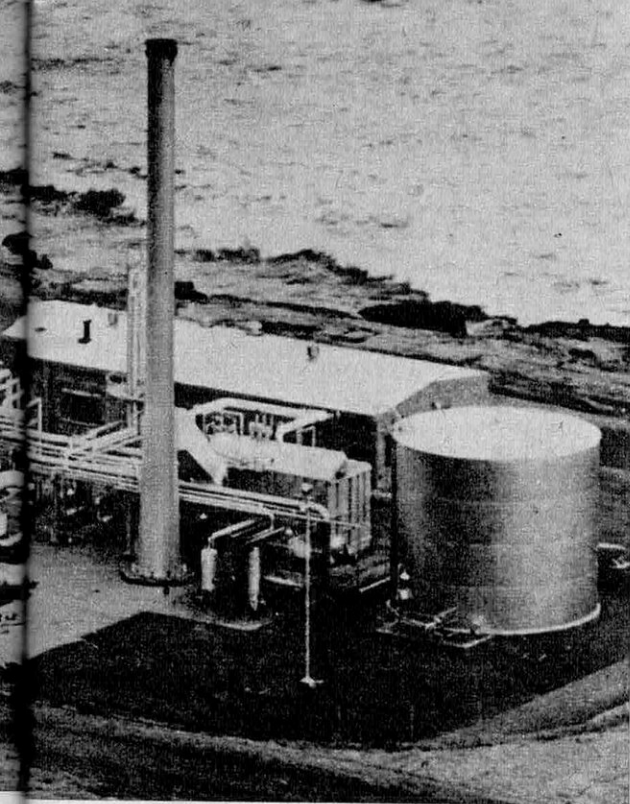
Cependant, s'adressant le 6 août dernier à son conseiller scientifique, le Dr Donald Hornig, le président Johnson l'invitait à accélérer les programmes de recherche pour le dessalement de l'eau de mer par réacteurs nucléaires : « Faites, lui disait-il, comme si vous saviez que nous allons manquer complètement d'eau dans six mois ». Réunissant trois jours après les gouverneurs des États de la côte Nord-Est les plus gravement touchés, New York, New Jersey, Pennsylvanie et Delaware, leurs

représentants et sénateurs, les maires de leurs principales villes, le Président leur annonçait son objectif : multiplier par cent le débit unitaire des usines de distillation actuelles, les faire passer de quelque 4 000 m<sup>3</sup> par jour à 400 000 m<sup>3</sup>/j. Il faut, disait-il, que dès 1970 l'eau soit produite là où elle est nécessaire et à un prix acceptable. « Il est temps de libérer l'homme de la tyrannie de la nature.

## Les besoins en eau

Les difficultés croissantes pour alimenter en eau l'homme lui-même, son industrie et son agriculture, ne se limitent pas à la côte Nord-Est des États-Unis.

La crise de l'eau sévit depuis des dizaines d'années en Espagne centrale ou méditerranéenne et sur la Côte d'Azur française : on ne peut avoir à la fois l'eau et le ciel sans nuages.



USIS

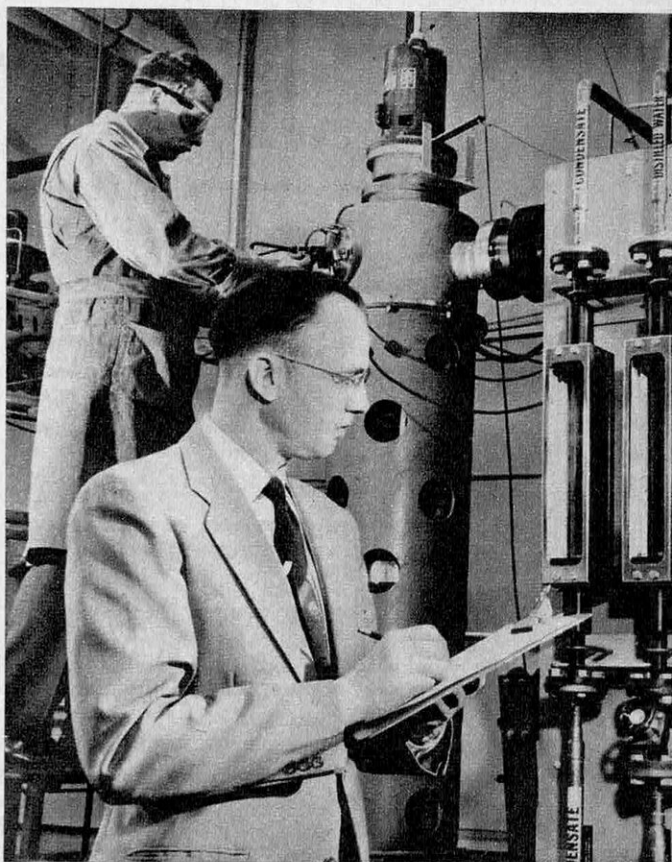
# ude ses ressources est engagée

Elle commence à se faire sentir dans la moitié nord de la France, en Angleterre, en Belgique, aux Pays-Bas, malgré une pluviométrie très satisfaisante, que les touristes ont même jugée surabondante l'été dernier. La pollution des cours d'eau et l'insuffisance de leur débit se conjuguent pour soulever les protestations. Il suffit d'un été sec pour que la Seine livre à ses riverains une eau difficilement buvable. La mise en service d'une importante aciérie à Dunkerque a gêné l'alimentation en eau de la Belgique; les projets de pompage dans la vallée de la Meuse pour alimenter les usines de Longwy et des environs risquent de la toucher durement. Les Pays-Bas, auxquels le Rhin semble garantir des ressources inépuisables, protestent contre sa pollution en Allemagne et en France, spécialement par les mines domaniales de potasse d'Alsace qui y déversent leur sel.

Explicable pour des régions à densité de

population aussi élevée que l'Europe occidentale, la crise de l'eau est plus paradoxale en Amérique du Nord. Que la Pennsylvanie et l'État de New York en manquent alors qu'ils bordent sur plus de 500 km la plus grande réserve d'eau douce du monde, les Grands Lacs, paraît extraordinaire. Mais les Grands Lacs s'assèchent de Chicago au Saint-Laurent. Fort de son traité avec son voisin, le Canada défend résolument sa part. Il vient de refuser à l'État de New York, il y a quelques semaines, l'autorisation d'augmenter ses prélèvements. A l'intérieur des États-Unis, les discussions sont arbitrées par la Cour Suprême. L'État de New York, détenteur du cours supérieur du Delaware, s'est vu interdire en 1954 d'y puiser davantage : dans la basse vallée l'eau de mer commençait à envahir les nappes où s'alimente Philadelphie. Le président Johnson a dépêché auprès des intéressés son secrétaire à l'Intérieur, Mr. Stewart Udall, qui ne leur a pas mâché les mots : « Nous sommes au bord du désastre. »

Le président Johnson n'est pas le premier à



U.P.

Les procédés de désalinisation de l'eau de mer s'affrontent : la General Electric propose un « système offrant une économie d'énergie des trois quarts ».



Procédés	Énergie nécessaire en kilocalories par litre d'eau produite	
	Technique 1963	Technique 1980
Bouilleurs à multiple effet	68	40
Distillation flash	68	40
Compression de vapeur	40	24
Congélation	40	24
Osmose inverse	34	29
Électrodialyse	16	11

Progrès escomptés dans la production d'eau douce par distillation.

Projet	Mise en service	Puissance en mégawatts thermiques	Type de réacteur	
			Modérateur	Refroidissement
1	1968	1 500	H <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O
2	1970	3 200	H <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O
3	1970	3 500	D <sub>2</sub> O	D <sub>2</sub> O
4	1970	3 500	Graphite	H <sub>2</sub> O
5	1975	8 300	D <sub>2</sub> O	D <sub>2</sub> O
6	1980	25 000	Combustible légèrement enrichi	ou organique
7	1980	25 000	Neutrons rapides	

Date d'entrée en service et puissance thermique des réacteurs pour production d'eau douce aux États-Unis.

vouloir « libérer l'homme de la tyrannie de la nature » en lui donnant en abondance l'eau là où il en a besoin. Staline l'avait précédé avec un plan gigantesque de « transformation de la nature » par l'irrigation des zones semi-désertiques d'Asie centrale. Il se proposait de détourner vers la mer d'Aral et la Caspienne, où la sécheresse a fait plus de progrès encore que dans les Grands Lacs, les eaux de l'Yénisséï et de l'Ob, qui se déversent en pure perte dans l'océan Arctique. Ses successeurs ont dû renoncer à l'entreprise.

Les réacteurs nucléaires géants, distillant l'eau de mer pour produire à la fois de l'eau douce et de l'énergie, réussiront-ils mieux ? L'*Office of Saline Water* (Office pour le dessalement de l'eau de mer) s'y intéresse depuis sa création en 1952, en collaboration avec l'*Atomic Energy Commission*. Ils ont conclu, en juillet 1963, à la possibilité de cette double production avec orientation principale vers celle de l'eau. En mars 1964, le groupe d'experts désigné par M. Jérôme B. Wiesner, conseiller scientifique du président Johnson, concluait que « la production simultanée d'énergie nucléaire et d'eau potable devait être envisagée pour 1975-80. »

Les discussions ont débordé les frontières des États-Unis. En avril 1964, le groupe d'experts de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique, réuni à Vienne, présentait des conclusions plus optimistes encore : « L'utilisation de l'énergie nucléaire pour le dessalement de l'eau de mer est d'ores et déjà rentable dans certaines conditions ». En juin 1964, lors de sa visite à Washington, M. Lévi Eschkol, Premier ministre d'Israël, obtenait du président Johnson un accord de principe pour la construction à frais communs d'une usine nucléaire à la double fin de production d'énergie et d'eau douce. En janvier 1965, M. Pawlowski, ministre d'État chargé de la recherche scientifique et des questions atomiques et spatiales, engageait la France dans la même voie : il annonçait une nouvelle étude du Commissariat à l'Énergie Atomique : la production d'eau douce à partir de l'eau de mer. L'Espagne suivait en août dernier, avec un programme de réacteurs nucléaires pour dessalement de l'eau.

Plusieurs procédés ont été suggérés et expérimentés pour cette production.

Le plus ancien est la distillation par bouilleurs, en service depuis plus d'un siècle sur les navires lorsqu'on voulut y produire l'eau douce à partir de l'eau de mer. La congélation, à l'étude en Israël, prétend concurrencer avantageusement la distillation, le bénéfice tenant à la grosse différence entre la chaleur de fusion de la glace et la chaleur de vaporisation de l'eau. « L'osmose inverse » utilise une membrane semi-perméable, c'est-à-dire perméable aux sels, au travers de laquelle on ferait passer l'eau de mer sous pression. L'électrodialyse, au lieu d'extraire l'eau de la solution salée, en retire les sels, par une combinaison d'électrolyse et de membranes alternativement perméables aux anions et aux cations.

Bien que plus prometteurs à longue échéance, ces derniers procédés cèdent actuellement le pas au plus ancien, la distillation. Elle s'exécute dans un appareil à « multiple effet » : la condensation de la vapeur obtenue dans un premier

Projet	Frais d'investissements (millions \$)	Production d'énergie (MW)	Prix de revient de l'énergie (francs-kWh)	Production d'eau en 1 000 m <sup>3</sup> /j	Prix de revient de l'eau (francs-m <sup>3</sup> )
0	290	360	0,020	650	0,47
1	310	180	0,020	650	0,41
2	520	390	0,018	1 320	0,39
3	490	520	0,016	1 200	0,34
4	520	490	0,016	1 250	0,35
5	840	1 410	0,012	2 350	0,29
6	3 040	5 660	0,008	8 300	0,35
7	2 560	5 850	0,008	6 450	0,29

Prix de revient et production d'eau des projets 1 à 7 du deuxième tableau. La ligne 0 donne à titre de comparaison les mêmes chiffres pour une usine alimentée en combustible fossile.

bouilleur sert, dans le suivant, à une autre distillation sous pression et à température moindre. Le rendement des bouilleurs généralement employés, à triple ou quadruple effet, a été jugé insuffisant. L'*Office of Saline Water* estime pouvoir porter entre dix et vingt le nombre des bouilleurs montés en série.

Pourquoi demander à la vapeur sortant d'un réacteur nucléaire une double production d'énergie et d'eau? C'est que la première est affaire de vapeur à haute pression et température élevée, tandis que la seconde s'accommode de valeurs modérées de cette pression et de cette température au point que, sur certains navires à propulsion par diesels, on utilise l'eau de circulation des moteurs à la production d'eau douce par distillation. Si l'on veut principalement distiller de l'eau douce à partir d'eau de mer, il n'en coûte pas beaucoup plus de donner à la vapeur dont on a besoin le supplément de pression et de température convenant à l'alimentation d'un turbo-alternateur. On l'enverra ensuite dans les bouilleurs, l'énergie électrique ainsi extraite devenant un sous-produit avantageux.

Jusqu'ici, la source de chaleur a toujours été un combustible naturel, le charbon, le pétrole ou mieux encore, dans les pays pauvres en eau et riches en pétrole comme les riverains du Golfe persique, le gaz de dégazage que l'on est réduit à brûler en torche. Aujourd'hui les spécialistes des centrales nucléaires affirment pouvoir concurrencer dans quelques années les centrales thermiques. Encore leur faut-il des unités dont la puissance l'emporte de beaucoup sur celle des réacteurs en service. L'an dernier, avant la crise aiguë qui sévit maintenant à New York, la première de ces usines géantes était destinée à Los Angeles. Elle devait entrer en service en 1968, coûter 310 000 000

de dollars et produire journalièrement 650 000 m<sup>3</sup> d'eau à un prix ne dépassant pas 0,40 F le mètre cube. Mais on étudiait en même temps, pour 1975-80, des usines à deux ou trois milliards de dollars, avec réacteurs de 25 000 mégawatts thermiques, débitant à la fois 5 000 à 6 000 mégawatts électriques et 6 000 000 à 8 000 000 m<sup>3</sup> d'une eau dont le prix descendrait à moins de 0,30 F le mètre cube.

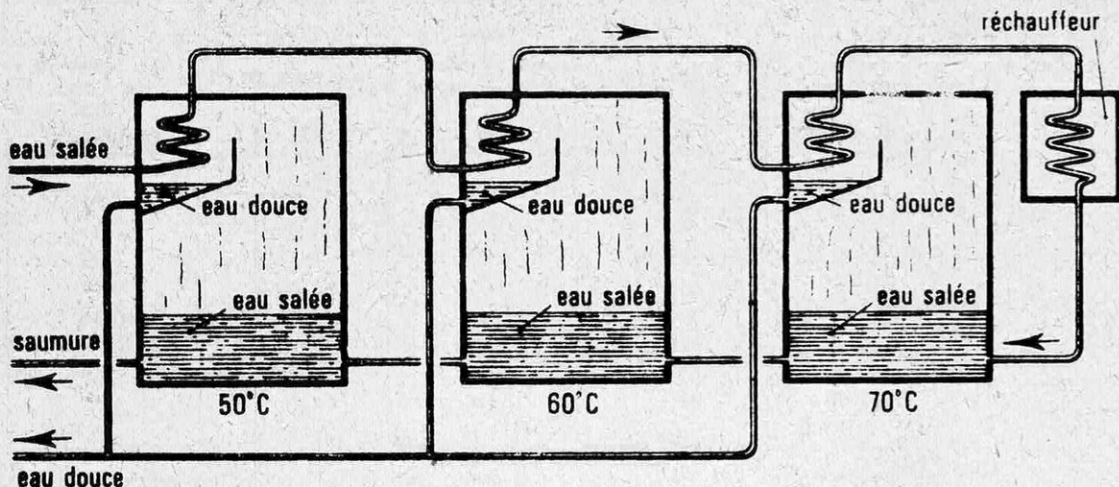
### Le projet Plowshare : la distillation

On ne doit pas douter que, dans quelques années, les réacteurs nucléaires géants puissent fournir l'énergie électrique et l'eau douce à un coût moindre que les usines thermiques. La différence ne libérera cependant pas l'homme « de la tyrannie de la nature ». En même temps que l'*Office of Saline Water* étudiait pour 1968 la centrale nucléaire qui doit fournir 650 000 m<sup>3</sup> d'eau par jour à Los Angeles, il établissait le même projet pour une centrale thermique ordinaire. Le recours à l'énergie nucléaire n'abaisserait le prix de l'eau que de 8 %. Encore la centrale nucléaire exige-t-elle 20 000 000 de dollars en plus au départ et débite-t-elle moitié moins d'énergie. L'économie sur le coût de l'eau et du kilowatt-heure ne devient importante que pour les usines géantes, à plusieurs milliards de dollars l'unité, prévues pour entrer en service vers 1980.

La source de chaleur vraiment économique ne se trouve pas dans le réacteur nucléaire, mais bien dans l'explosif, celui dont les États-Unis étudient depuis huit ans les applications pacifiques sous la désignation de projet *Plowshare*.

L'explosif substitue d'abord à l'énergie de fission l'énergie de fusion, celle dont le Dr Edward Teller disait en mai 1951 : « L'explo-





La distillation « flash », telle qu'elle est employée à l'usine de San Diego (voir photo ci-dessus) pour une production journalière de 5 300 m<sup>3</sup>, est une variante de la distillation à multiple effet, l'eau salée passant dans des chambres sous vide partiel où la pression

décroit en même temps que la température s'abaisse. La vapeur qui se forme à chaque étage se condense au contact des serpentins d'eau salée et s'écoule sous forme d'eau douce.

sion qui va se produire dans quelques heures ne fera pas seulement la preuve qu'une bombe fonctionne ou ne fonctionne pas. Si elle réussit, elle donne accès à une source d'énergie bien plus importante que celle mise à notre disposition par Fermi en 1942. »

Au surplus, si l'on n'exige pas l'explosif « propre » indispensable aux travaux de déblaiement, c'est-à-dire un explosif à fission-fusion comportant en guise d'amorçage le minimum de métal fissile, une autre source d'économie apparaît. On choisira le classique explosif à fission-fusion-fission, celui des cônes de charge d'engins, où un troisième étage en uranium naturel ou 238 entoure l'étage de fusion. On libère alors non seulement l'énergie du précieux uranium 235 qui n'entre que pour 0,7 % dans la composition de l'uranium naturel, mais celle de l'uranium 238 qui l'accompagne et subit la fission sous l'effet des neutrons de l'étage intermédiaire de fusion. L'explosif des charges nucléaires en service depuis dix ans équivalait au plus économiquement des réacteurs « surrégénérateurs » qui consommeraient leur uranium 238 et dont on attend encore, après dix ans de recherches, les premières réalisations industrielles.

L'économie de l'explosif par rapport au réacteur a été confirmée par les autorités les plus qualifiées. Au lendemain de l'essai Rainier de septembre 1957, le premier du projet Plowshare, le Dr Willard F. Libby, prix Nobel, membre et porte-parole scientifique de l'Atomic Energy Commission, énumérait

toutes les applications de l'explosif : production d'énergie électrique; régénération des gisements de pétrole et de gaz épuisés; réalimentation des nappes d'eau souterraines; distillation *in situ* des gisements de schistes bitumineux qui, avec 250 milliards de tonnes rien que pour les Montagnes Rocheuses, dépassent de plusieurs fois les réserves mondiales de pétrole reconnues. Le Dr Edward Teller revenait sur le sujet en avril 1960, sous le titre : « Nous allons accomplir des merveilles », dans un article de *Popular Mechanics*. « Le domaine ouvert par le projet Plowshare, concluait-il, fourmille de possibilités nouvelles et il est très probable que les principales applications de l'énergie nucléaire se développeront d'une manière à laquelle personne n'a encore pensé. »

L'économie de l'explosion thermonucléaire par rapport à l'explosion atomique a été précisée officiellement à plusieurs reprises. Avant même qu'on mit à l'étude le projet Plowshare, le Dr Ralph Lapp, un ancien membre de l'Atomic Energy Commission, spécialiste des explosifs, évaluait en septembre 1955 à un « cent » la tonne d'équivalent en T.N.T., le prix des très grosses charges du genre de celle que l'on venait de faire exploser à Eniwetok. Sur cette base, la charge de 20 mégatonnes eût coûté 200 000 dollars. Vers 1958, les estimations officielles de l'Atomic Energy Commission étaient nettement plus élevées : 500 000 dollars pour les charges de 0,25 mégatonne et 1 000 000 de dollars pour celles de 5,5 mégatonnes, respectivement les plus petites et les plus grosses de

celles dont elle envisageait l'emploi pour les travaux de terrassement du projet Plowshare. Toute proportionnalité entre le prix de la charge et sa puissance était exclue, le coût principal étant celui de l'amorçage en uranium 235. Dans une autre présentation, la Commission estimait même que le prix des grosses charges tendait asymptotiquement vers 1 000 000 de dollars, si élevée que fût leur puissance. Elle a réduit ses prix depuis, ramenant en 1964 à 350 000 dollars le prix des petites charges et à 600 000 dollars celui des grosses charges. On ne s'écartera donc pas beaucoup de la réalité en estimant à 1 000 000 de dollars le prix des plus grosses charges, de l'ordre de 10 mégatonnes, qu'on pourrait utiliser en explosion souterraine profonde pour la double production d'énergie et d'eau. C'est l'équivalent d'un charbon à 0,8 dollar la tonne, soit dix à vingt fois moins que le prix payé à la mine.

La conduite des explosions à grande profondeur, vers 3 000 à 4 000 m, ne présente pas de difficultés particulières. La technique du

« *decoupling* » suggérée par le Dr Teller : explosion finale dans une chambre déjà ouverte par une explosion de puissance moindre où l'on aurait pratiqué un vide partiel, garantit une transformation presque intégrale de l'énergie de l'explosion en énergie thermique, sans effets mécaniques gênants pour le voisinage. A la valeur généralement admise pour les pertes par conductibilité à travers la roche, la chaleur produite se conserve très bien dans la chambre souterraine ouverte par l'explosion. Si l'on craint les traces de radioactivité qu'emporterait l'eau distillée dans la chambre, on l'y renverra en circuit fermé en ne consommant que celle des dix ou vingt bouilleurs montés en série dans les usines que prévoit l'*Office of Saline Water*.

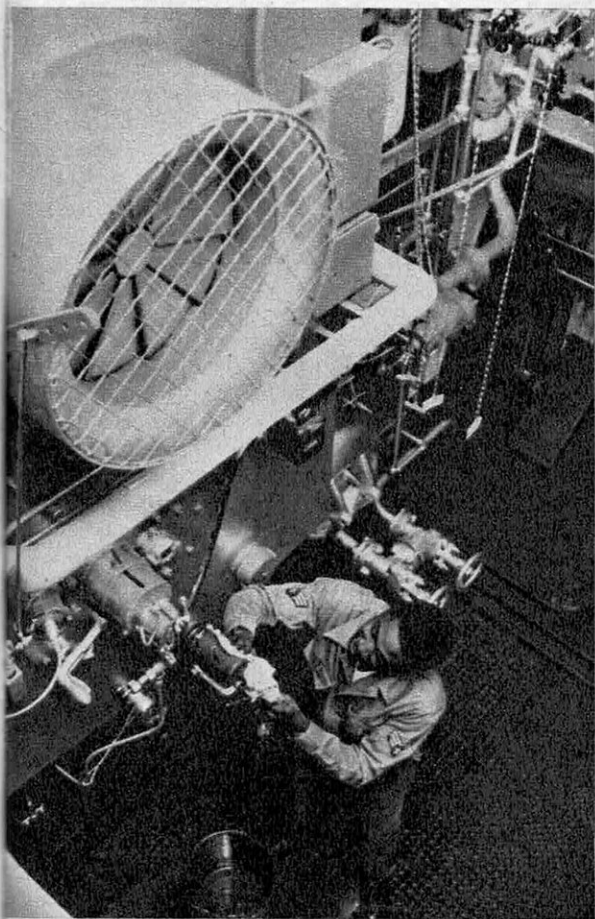
## L'énergie géothermique

Une fois les chambres souterraines ouvertes, est-il même besoin d'en continuer le chauffage par d'autres explosions pour en extraire l'énergie que consommera l'usine de distillation ?

A 4 000 m, le « gradient géothermique », c'est-à-dire l'élévation de température à mesure que l'on s'enfonce, en moyenne de 32 °C pour 1 000 m, entretient dans la roche plus de 130 °C. Pour la faire passer à l'eau qu'on y enverrait, il suffit d'une ample surface d'échange, celle des centaines de milliers de mètres carrés des chambres. Encore, dans de nombreuses régions en bordure ou à faible distance de la mer, Italie centrale, Sardaigne, Sicile, Turquie, Syrie, Antilles, Açores, Canaries, Japon et plus généralement toute la « ceinture de feu » du Pacifique, trouve-t-on des roches volcaniques anciennes et récentes où le gradient géothermique est de l'ordre de 100 °C par 1 000 m. Les roches à 400 °C qu'on y atteindrait sont une source illimitée d'énergie dans des pays aussi pauvres en charbon et en pétrole que l'Italie et le Japon.

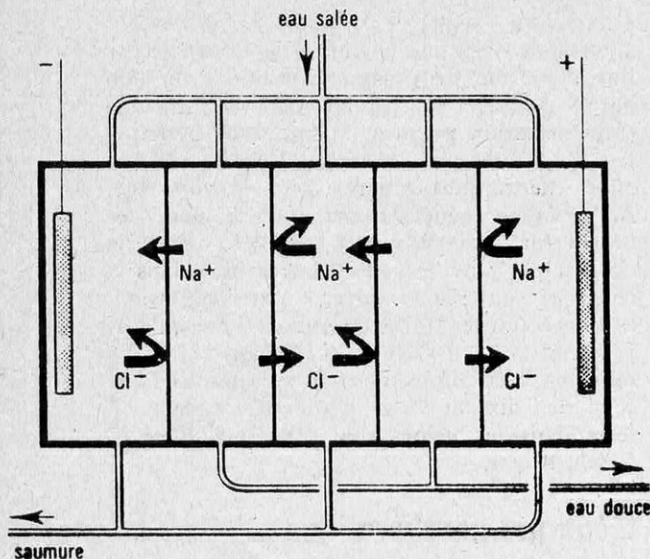
Mais la distillation de l'eau n'exige pas de telles températures. Georges Claude avait présenté, en 1930-40, des projets de centrales thermiques utilisant les quelque 20 °C de différence de température entre une eau de surface que l'on vaporisait dans le vide et une eau profonde qui refroidissait le condenseur. Construite en 1950-55 à l'échelle industrielle par la France sur les côtes d'Afrique occidentale, la centrale expérimentale fonctionna parfaitement. Mais les investissements exigés par des turbines géantes alimentées en vapeur à 30 °C s'opposèrent à sa généralisation.

L'utilisation de l'énergie géothermique se présente beaucoup plus favorablement. Les chambres souterraines réchaufferont, à quelque 100 °C et non à 30 °C, non pas de la vapeur mais de l'eau que l'on remontera en surface en



Sur les plates-formes de forage pétrolier situées au large des côtes du Texas, on utilise des « évaporateurs » pour transformer l'eau de mer en eau douce.





Dans le dessalement par électrodialyse, le courant électrique traverse l'eau salée séparée par une série de membranes alternativement perméables aux anions (Cl) et aux cations (Na). Il enrichit en sel une cellule sur deux, adoucissant l'eau des autres. C'est le procédé le plus prometteur, dont certains attendent vers 1980 la production d'eau douce avec une consommation de 11 kilocalories seulement au litre, soit soixante fois moins environ que la distillation à simple effet.

vue d'une distillation en bouilleurs à multiples effets. En terrains volcaniques, on pourra même en extraire, comme dans les projets de l'Office of Saline Water, l'énergie d'abord, l'eau distillée ensuite.

Avec un explosif dix à vingt fois moins coûteux que le combustible nucléaire des meilleurs réacteurs, employé séparément ou en association avec l'énergie géothermique, la distillation de l'eau de mer peut prétendre non seulement à satisfaire la consommation domestique, mais encore les besoins industriels et agricoles de l'humanité.

## Le stockage

Souvent, et pour les grandes villes d'Europe occidentale en particulier, la pénurie d'eau ne pose qu'un problème de stockage : la retenue partielle de l'excédent d'eau presque toujours hivernal que l'on restituerait à l'été. Mais, si des travaux assez coûteux qu'on avait différés jusqu'ici permettent de stocker l'eau dans la haute vallée de la Seine et de ses grands affluents, le relief interdit cette solution à Dunkerque, en Belgique ou dans les Pays-Bas.

Au volume de 12 m<sup>3</sup> par tonne de T.N.T. équivalente obtenue en septembre 1957, et même au volume moitié moindre qu'on ne

dépasserait probablement pas dans les explosions à grande profondeur, les charges de quelques mégatonnes ouvrent des chambres convenant parfaitement à ce stockage. L'objection de la radioactivité possible de l'eau ne joue pas si l'on a recours à des charges « propres ». Même avec des charges « sales » plus économiques, les résidus radioactifs emmagasinés dans des millions de tonnes de roches fondues rassemblées au bas de la chambre ne passeront pas dans l'eau, beaucoup moins en tout cas que dans celle des sources profondes en terrains granitiques dont on vantait autrefois la radioactivité à titre de vertu curative, à une époque où l'on en ignorait encore les effets maléfiques.

Sans doute, pour extraire l'eau de ces réservoirs de 60 000 000 de m<sup>3</sup> par explosion de 10 mégatonnes, dont chacun logera deux mois de consommation pour 5 000 000 d'hommes, faudra-t-il un pompage. Mais l'énergie requise sera consommée en été à une époque de disponibilités dans la production des centrales; elle sera restituée en hiver, lors du remplissage, en période de surcharge générale des réseaux. Moyennant un très faible volant de réservoirs en surface, l'énergie de pompage sera même toujours consommée en heures creuses; l'énergie de turbinage sera au contraire restituée en heures de pointe. Le réservoir souterrain sera l'équivalent de ces lacs de montagne artificiels où l'on met l'énergie en réserve, avec cette différence en sa faveur que les opérations se feront au voisinage immédiat des lieux de consommation d'énergie et ne seront donc pas affectées de la perte en ligne d'un réseau surchargé.

Le grand réservoir souterrain se prête à bien d'autres usages. On soulève les protestations des défenseurs de la mer quand on immerge des fûts d'ypérite dans les grands fonds du golfe de Gascogne ou quand on envoie dans la Manche les résidus de traitement des centrales nucléaires. On a hésité longtemps avant d'accorder à Pêchiney le droit de déverser en Méditerranée les 700 000 m<sup>3</sup> de boues rouges que produit annuellement son usine de Gardanne pour le traitement de la bauxite; on logera dans un réservoir ouvert par une explosion nucléaire un siècle de boues rouges. On peut y ajouter pêle-mêle les crassiers des usines sidérurgiques, les terrils des charbonnages, les ordures ménagères des plus grandes agglomérations. Pour peu que le réservoir soit à plus de 3 000 m de profondeur, donc à quelque 100 °C, on en tirera même gratuitement, à partir de l'eau qui servira à y entraîner ces déchets, une excellente eau distillée pour la boisson, de qualité très supérieure à l'eau d'égout javellisée qu'on distribue actuellement aux populations.

**Camille ROUGERON**

# SUPER 8 NIZO SUPER 8

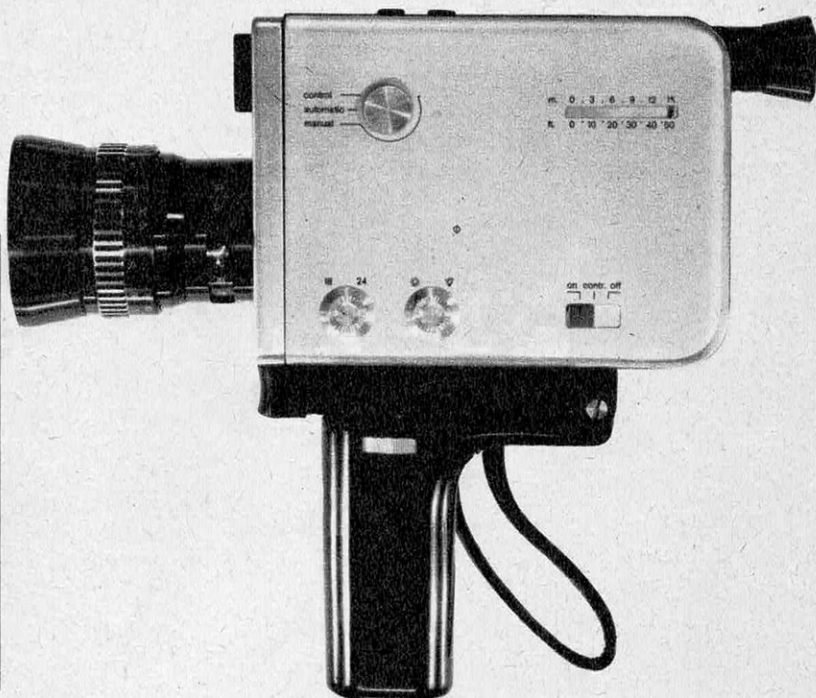
## CAMÉRAS REFLEX

### 2 MODÈLES 18 et 24 images

- S 8 entièrement automatique avec VARIOGON SCHNEIDER 1/1,8 de 8 à 40 mm (x5) avec commande par moteur du ZOOM.
- S 8 M automatique avec VARIOGON SCHNEIDER 1/1,8 de 10 à 35 mm réglable par levier manuel.

**PRIX : S 8 - F 1 800 tlc**  
**S 8 M - F 1 500 tlc**  
(sans piles)

**Sac : F 88 tlc**



Le chargeur glissé dans la caméra se met en place de lui-même. Le boîtier refermé, il ne reste qu'à mettre le contact (bouton rouge) sur la position marche :

La caméra est alors prête à filmer.

Le chargeur règle automatiquement pour la rapidité de ce film le posemètre incorporé.

Réglage automatique prévu pour film lumière artificielle 13 à 30 DIN et pour film lumière du jour 11 à 28 DIN. Mise en place automatique du filtre correspondant à la prise de vue en lumière du jour lorsqu'on introduit un chargeur pour film lumière artificielle. On peut enlever ce filtre à la main.

Diaphragme automatique débrayable, composé de deux éléments et non d'un seul, assurant le maximum de profondeur de champ.

La poignée repliée sur le dos arrière permet une mise en place pratique dans le sac, et sur le pied éventuellement.

**TRÈS BELLES NOTICES TECHNIQUES ILLUSTRÉES**

*Franco sur demande*

Distribué par les **E<sup>TS</sup> J. CHOTARD** Boite Postale 36 - Paris 13<sup>e</sup>  
**VENTE ET DÉMONSTRATION CHEZ LES REVENDEURS SPÉCIALISÉS**





**L'ÉLECTRICITÉ NUCLÉAIRE  
VALORISÉE... PAR  
LA HOUILLE BLANCHE!**

L'équipement hydro-électrique de la France s'achèvera d'ici deux ou trois plans quinquennaux. Ce n'est pas sans tristesse qu'on verra s'épuiser cette technique née chez nous, où elle avait été imposée par les sites merveilleusement propices des Alpes et des Pyrénées qui offraient, au cœur même de régions industrielles assoiffées d'énergie, de gros débits sur de hautes dénivellations en forte déclivité. Chez nous, elle a trouvé aussi un terrain intellectuel favorable ; nos ingénieurs, alliant la rigueur et l'« astuce », lui ont donné la plupart de ses solutions si variées, l'ont fait triompher dans ses plus grandes subtilités et ses plus grandes hardiesses. La houille blanche retrouvera néanmoins un « second souffle » en régularisant, dans l'avenir, l'énergie électrique produite par les centrales nucléaires.

**N**ous nous étions accoutumés à voir se construire chez nous d'immenses barrages, symboles mêmes des techniques modernes, accoutumés aussi à ce que la France batte et rebatte des records du monde bien que, ailleurs, la nature ait permis, et même imposé, des ouvrages d'une échelle encore plus gigantesque. Mais voilà que l'épopée technique touche à sa fin.

Certes, il restera longtemps des « fonds de tiroirs » à exploiter, des torrents secondaires encore sauvages. Mais seront-ils jamais équipés ? Souvent — comme dans certaines vallées pyrénéennes — la région a été aménagée au temps héroïque, alors qu'on se contentait d'« écrémer » les chutes les plus faciles à capter. Il n'est guère rentable aujourd'hui de modifier des installations existantes pour grappiller ici quelques mètres de dénivellation supplémentaires, là quelques mètres cubes/seconde qui se perdent. Et puis, il faut bien laisser de l'eau dans le cours normal des rivières !

Au rythme d'après-guerre, tout l'équipement serait achevé vers 1973. Seulement, ce rythme, volontairement, est ralenti.

En effet, les usines hydrauliques, si leur énergie doit être ensuite gratuite, exigent d'énormes investissements ; on ne peut donc demander à la génération présente de consentir de gros sacrifices financiers pour que les générations à venir bénéficient d'électricité peu coûteuse. Il faut également réaliser des centrales thermiques dont le prix de construction est bien moindre mais qui, ensuite, seront assoiffées d'un combustible qu'il faudra acheter, et même importer. Généralement, l'équilibre est tenu sensiblement égal, en France, entre l'hydraulique et le thermique. Aujourd'hui, la part de l'hydraulique est diminuée. Pourquoi ?

D'abord, parce que l'atome entre en jeu et que ses centrales sont encore plus onéreuses que les centrales hydrauliques. Il faut donc répartir les crédits d'investissements à long terme entre le nucléaire et les chutes d'eau.

Ensuite, parce que l'État ne veut pas tarir brutalement ses commandes à une industrie qui est une des gloires de la technique française et exporte dans le monde entier de l'acier comme de la matière grise. L'intérêt est évident de prolonger au maximum les équipements, de laisser le temps aux industries spécialisées d'une progressive — et éventuelle — reconversion.

Voilà pourquoi on ne presse pas les choses, bien au contraire. On veut qu'elles durent au moins jusqu'au grand essor de l'atome.

Mais l'ère des grands aménagements va bel et bien se clore, ceux où l'on traite avec logique l'ensemble d'un bassin. L'heure des exaltantes conceptions est, en tout cas, achevée déjà : les plans des ultimes projets sont conçus, il ne reste qu'à les réaliser dans une longue patience de fourmi.

Mont-Cenis, Arc-Isère, Emosson, Froges également, tels seront les chants du cygne de notre épopée hydroélectrique.

Le Mont-Cenis, chantier d'aujourd'hui, et l'Arc-Isère, œuvre de demain, doivent se considérer dans une seule optique, celle d'un même bassin, l'Arc. La recette est toujours la même : un grand réservoir, le plus haut possible, en tête de vallée, qui permette d'accumuler en altitude les eaux de l'été et de l'automne, de les transférer donc à la saison hivernale où les besoins seront plus grands et les rivières moins abondantes. Du même coup, voilà le cours d'eau régularisé, ce qui, par exemple dans le cas de la Durance, aura sa très grande importance.

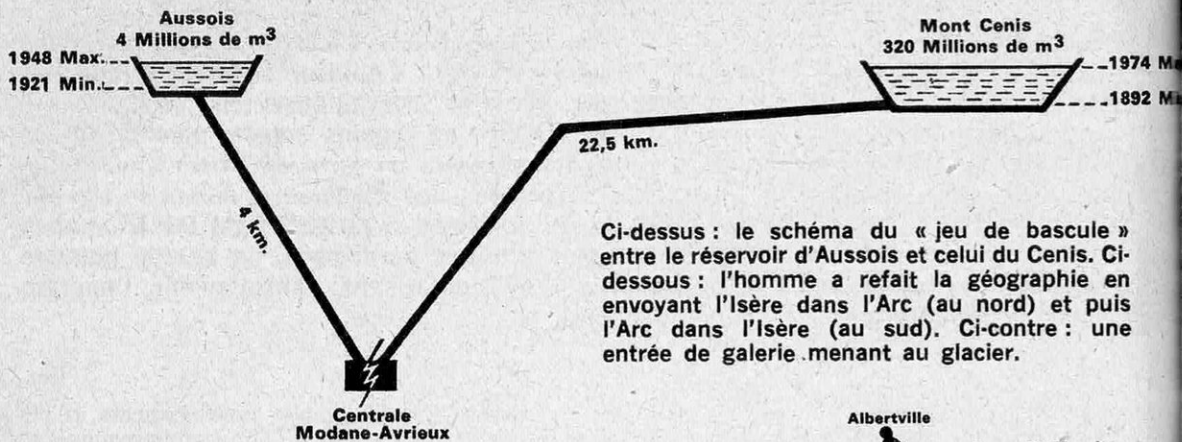
## La logique du Mont-Cenis

Pour l'Isère, le lac de Tignes a joué ce rôle, très haut dans la vallée, ce qui fait que le transfert d'énergie estivale en précieuse énergie hivernale valorise également toute une vaste série d'usines sur l'Isère et même le Rhône. Pour la Durance, Serre-Ponçon est évidemment trop bas ; mais la nature n'offrait guère de site valable plus en amont. Pour l'Arc, par contre, le réservoir se situe, providentiellement offert par la nature dans une cuvette de prairies, à l'une des extrêmes têtes du bassin, sur la crête même. Et aussi, providentiellement offert par la politique, puisque ce site si favorable est devenu français, bien que sur l'autre versant des Alpes, par le traité de paix de 1947.

Le merveilleux édifice logique que représente un vaste projet hydroélectrique ne s'est d'abord accompli que dans le cadre d'une vallée. Puis, à Pragnères, par exemple, ou bien à Randens par le transfert d'eau de la Haute-Isère sur l'Arc inférieur, on a considéré le problème à une échelle inter-vallées. Aujourd'hui, pour les deux derniers grands projets alpins, on en vient à l'échelle internationale. En effet, au Mont-Cenis avec l'Italie, comme à Emosson avec la Suisse, la France a regardé les choses sur un plan de pure logique géographique, sans se préoccuper des frontières.

« Comment exploiter au mieux les eaux de ce massif ? » se demande-t-on. Et les pays





Ci-dessus : le schéma du « jeu de bascule » entre le réservoir d'Aussois et celui du Cenis. Ci-dessous : l'homme a refait la géographie en envoyant l'Isère dans l'Arc (au nord) et puis l'Arc dans l'Isère (au sud). Ci-contre : une entrée de galerie menant au glacier.

intéressés réalisent cette œuvre en commun, se partageant l'effort financier et le courant au prorata des eaux qu'ils apportent au bassin de stockage en les drainant dans leurs hautes vallées voisines.

Ainsi le réservoir en construction dans le site très favorable du Mont-Cenis aura-t-il deux débouchés opposés, l'un vers l'Italie où il enverra 50 millions de  $m^3$ /an, l'autre vers la France qui disposera de 270 millions. Le barrage a été réalisé en terre compactée; battant, grâce à sa longueur de 1 400 m, le record de volume dans sa catégorie : 15 millions de  $m^3$  de terrassement contre 13 millions à Serre-Ponçon, record d'Europe.

D'ici trois ans, l'eau du lac pourra tomber sur Modane, après un tunnel de 18 km, de l'altitude de 1974 à celle de 1082.

Un débit de 51  $m^3$ /s passera par une unique conduite forcée. Unique, c'est le cas de le dire, car elle est record du monde avec son diamètre de 2,90 m à 3,30 m, avec sa longueur, 3 675 m, son poids de 10 500 t et ... son prix de 4,1 milliards d'A.F.

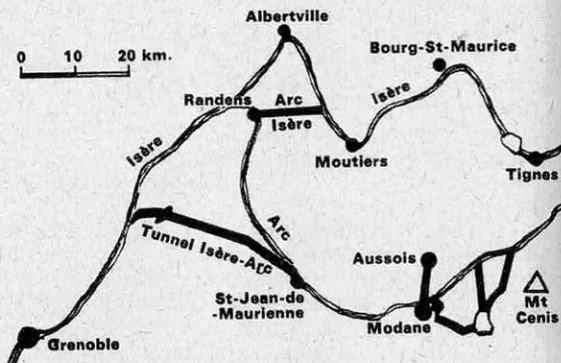
Autre record du monde : ces 51  $m^3$ /s, chutant de 882 m, actionnent seulement 2 roues Pelton, dont chacune est sans rivale avec son diamètre de 3,80 m et sa puissance de 200 MVA.

## L'Arc dans l'Isère, après l'Isère dans l'Arc

Tout le bassin supérieur de l'Arc a été drainé à 2 000 m dans le réservoir du Cenis et cette eau, devenue énergie de pointe, turbine dans cette grande centrale de Modane. Mais, de plus, on va l'utiliser au mieux en aval par l'aménagement dit « de l'Arc Moyen » où trois chutes seront équipées à neuf, remplaçant une série de vieilles petites usines et donnant 247 MW d'énergie de pointe.

Mais, en aval de St-Jean-de-Maurienne, la pente devient faible. L'Arc va, en effet, faire un grand détour vers le nord pour rejoindre l'Isère qui ramène ses eaux vers le sud. Ce crochet Arc-Isère, on va le couper, tout droit de Saint-Jean-de-Maurienne, à Allevard, non loin de Grenoble, 285 m plus bas.

Dans ces vallées, l'homme refait carrément



la géographie. Déjà, un peu plus au nord, il a, depuis très peu d'années, envoyé dans l'Arc inférieur l'eau de la haute Isère, de Moutiers à Randens. Maintenant, il va prendre l'Arc un peu en amont pour l'envoyer dans l'Isère moyenne, et avec de plus gros débits ! Mais n'essayons pas de décrire ce qu'il est si facile de saisir sur une carte schématique.

Signalons, par contre, et même soulignons, un important record du monde qui devra être battu : sur le tunnel de 22 km qui devra être percé d'une vallée à l'autre, une section sera forée d'une traite, sans fenêtre intermédiaire, sur 18 392 m; et cela n'a été fait nulle part !

De ce transfert de 80  $m^3$ /s, on tirera une puissance maxima de 214 MVA. Seulement, l'eau depuis le réservoir de Mont-Cenis aura fait un long voyage, parfois à ciel ouvert, pour arriver à l'usine proche de Grenoble, à 242 m d'altitude. Quand on ouvrira les vannes du Mont-Cenis, ce sera au moment de la pointe des soirées hivernales; mais, en bas, l'arrivée de l'eau pourra ne plus répondre aux besoins. Autrement dit, en plus du réservoir « saisonnier » du Mont-Cenis, il faut en aval un réservoir « journalier » sinon « hebdomadaire ». Il sera construit à la sortie du tunnel sur l'Isère avec les déblais provenant de la percée. Ainsi, pourra-t-on transférer l'énergie d'une heure sur l'autre, voire d'un jour sur l'autre.

Mais le plus spectaculaire chapitre de l'épopée hydraulique finissante, ce sera celui d'Emosson. La haute vallée de l'Arve, celle de Chamonix et des Aiguilles, ne connaît pas encore d'usine. Elle n'en connaîtra d'ailleurs jamais, car les eaux françaises sont turbinées en... Suisse.

Où la nature offre-t-elle dans ce massif un



site favorable à une réserve d'altitude? Sur quelle pente la plus forte dénivellation? Voilà ce que, dans notre âge nouveau où les nationalismes ne sont plus étroits, doivent se demander les ingénieurs, sans se préoccuper des frontières. C'est ainsi que, sur les crêtes nord de l'Arve, ils étaient contraints de regarder vers le vallon de Barberine, au-dessus de Vallorcine, où les Suisses avaient déjà édifié un barrage. Le site était valaisan? Qu'importe! On ferait œuvre commune avec les Suisses.

Voilà comment est née la Société Hydro-électrique d'Emosson, formée par E.D.F. et par la société suisse Motor-Columbus. Bien que les apports d'eau soient évalués à 50,15 % pour la Suisse et 49,85 % pour la France, le principe du moitié moitié a été admis, aussi bien pour les apports financiers que pour le partage du courant produit.

Emosson, c'est le nom d'une plaine à 1 770 m, sous le barrage de Barberine. D'origine glaciaire, elle est barrée par un « verrou » de gneiss que le torrent entaille profondément. Que l'on ferme cette gorge par un barrage qui sera haut de 175 m, mais étroit, et l'on aura un magnifique réservoir. Les eaux monteront à la cote 1930, noyant le vieux barrage. Le volume accumulé atteindra 225 millions de m<sup>3</sup> et cela avec un barrage relativement réduit, si bien que le rapport de volume de béton au volume d'eau stocké atteindra 240, chiffre qui dénonce un des meilleurs ouvrages du monde.

Du côté français, vers Chamonix, la dénivellation ne pourrait pas atteindre 900 m. Du côté suisse, vers la vallée du Rhône et Martigny, elle est de 1 400 m. C'est donc vers la Suisse qu'il faut travailler, sans se préoccuper de la nationalité d'origine des eaux.

Par contre, pour la commodité administrative des travaux, il importe que les ouvrages ne soient pas à cheval sur les frontières. Or, la rive droite du barrage se trouve en France. Et l'emplacement optimum de la centrale du premier palier est à cheval sur la frontière. On rectifiera donc les frontières! Les ingénieurs ont de ces audaces! Et le 25 juin 1964, l'Assemblée nationale française ratifiait un échange d'étroits territoires entre la France et la Suisse: ainsi le barrage d'Emosson sera entièrement suisse et la centrale du Châtelard entièrement française.

Les eaux drainées dans les deux pays seront donc stockées en Suisse; puis elles chuteront de 805 m sur la centrale française du Châtelard située à 1 125 m d'altitude, dans le vallon de l'Eau Noire, qui sera équipée pour 230 MW. De là, elles retourneront en Suisse, tombant de 658 m, jusqu'à la centrale de la Bâtiatz (147 MW) dans la vallée du Rhône, en aval de Martigny. C'est seulement sur les lignes de haute tension que chacun « reconnaîtra ses petits » en se partageant le courant moitié moitié.

Mais cette hauteur de vues supranationales ne s'accorde guère avec les politiques locales. Aussi, dans certaines vallées françaises, proteste-t-on contre ce transfert d'eau françaises à l'étranger. N'oublions pas que ce n'est pas tout l'Arve qui sera envoyé en Suisse, mais seulement les plus hautes eaux de certains de ses torrents, plus exactement de ses glaciers, ceux d'Argentière et du Tour, notamment. Et surtout, pensons que l'eau retrouvera son cours normal au confluent de l'Arve et du Rhône, à quelques kilomètres en aval de Genève. Aussi, contre vents et marées lo-



cales, le projet d'Emosson sera-t-il attaqué en 1966.

Du dernier grand projet E.D.F., celui de Frogès, nous ne dirons que quelques mots. Simplement qu'il n'est pas pour demain et que, dans le massif des Sept Laux, entre Romanche, Arc et Isère, il doit stocker de l'eau saisonnière dans le barrage de Grand'Maison, sur l'Eau d'Olle, sous le col du Glandon, et le faire chuter sur l'Isère, à moins de 20 km de Grenoble.

Après ? Il ne restera guère en pointillé que le Guil et l'Ubaye...

Nos ingénieurs auront pourtant à exercer encore longtemps leur talent par des aménagements subtils qui viseront à mieux utiliser les eaux stockées, donc à accroître l'énergie de pointe, et plus encore de « super-pointe », espoir suprême et suprême pensée des hydrauliciens. Regardons sur le cas actuel du Mont-Cenis quelques-uns de ces exercices de haute école, aussi passionnantes que les aménagements de puissance dont le glas est sonné.

## Un prodigieux jeu de bascule

Les eaux de la haute vallée de l'Arc sont, sous l'Iseran, drainées vers le réservoir de Tignes, donc vers la haute Isère. Dans le cadre de l'équipement actuel de l'Arc, on raccordera ces conduites également vers le Mont-Cenis. Ainsi pourra-t-on faire passer les eaux de l'Iseran à volonté dans le réservoir de Tignes ou dans celui du Cenis. Aujourd'hui l'intérêt est évident de les envoyer sur Tignes ; mais quand l'Arc sera aménagé, y compris la déviation Arc-Isère, mieux vaudra les diriger dans cette direction, un même m<sup>3</sup> faisant du meilleur travail dans les usines de l'Arc que dans celles de la haute Isère.

L'aménagement du Cenis a bien d'autres subtilités. Sachons, pour les comprendre, que le niveau du bassin varie entre 1892 et 1974 alors que, sur l'autre versant de l'Arc, directement au-dessus de Modane, le réservoir d'Aussois, construit juste après guerre, évolue entre 1921 et 1948 m. Or, ce réservoir d'Aussois ne retient que 4 millions de m<sup>3</sup>. (Le site ne permettait pas de faire mieux.) Chaque année, il laisse échapper de l'eau. D'où cette idée : faisons passer cette eau en surplus dans le réservoir du Cenis. Étant donné qu'Aussois se trouve alors à la cote 1948, l'eau passera, selon le principe des vases communicants, dans le lac du Cenis, à condition que celui-ci ne soit pas plein. On conçoit que, en jouant sur la cote des deux lacs, on dispose d'une réserve supplémentaire, et gratuite.

Ce n'est pas tout : si Aussois est vide (ou si on l'a vidé exprès), on peut y transférer, sans rien dépenser, de l'eau du Cenis, si ce lac est lui-même plein. Quel intérêt ? D'Aussois jusqu'au fond de la vallée la conduite forcée n'a que 4 km, alors que l'eau doit faire 22,4 km pour venir du Cenis. La « perte de charge » est donc bien plus faible d'un côté que de l'autre et, à altitude égale, on a intérêt à turbiner des eaux chutant directement d'Aussois. On peut donc faire passer dans la journée, par gravité,

les eaux du Cenis sur Aussois, vider Aussois chaque soir, et recommencer le lendemain. D'où le projet de doubler la conduite forcée d'Aussois pour organiser systématiquement ce jeu de bascule.

Mais ceci n'est qu'un exemple. Au prix seulement d'une bonne dose d'imagination, il est possible de tirer beaucoup plus des installations existantes. Et, au prix de quelques réservoirs nouveaux astucieusement répartis en altitude (même s'ils n'ont presque pas d'eaux naturelles à recueillir), on peut accroître encore davantage le potentiel énergétique du pays.

Ainsi sommes-nous tout normalement amenés à ces perspectives nouvelles qui vont dominer l'hydraulique française, et même européenne, d'ici dix à quinze ans : transférer de plus en plus l'énergie « de base » en énergie « de pointe ». Et cela pour deux raisons. D'abord, parce que l'accroissement de la consommation porte plus sur la « pointe » que sur la « base ». Ensuite, parce que les centrales nucléaires non seulement fourniront de l'énergie de base, mais encore ne pourront pas en pas en fournir, même aux heures les plus creuses, car l'on ne peut pratiquement pas les arrêter.

Le transfert d'une heure sur l'autre sera donc à l'ordre du jour comme l'est, aujourd'hui, le transfert d'une saison sur l'autre. On échafaudera de subtiles tactiques pour obtenir cette valorisation de l'énergie de base.

## Vers le " second souffle "

La meilleure sera celle du pompage dans des réservoirs spécialement prévus : la nuit, quand le courant est produit sans besoins, on l'utilise à pomper de l'eau dans un bassin ; aux heures de pointe, on vide ces bassins. Une telle « noria » peut être organisée même dans un pays sans ressources hydrauliques, ainsi que nous le regardions, voici deux ans, à Vianden dans le Luxembourg où, pour utiliser l'énergie nocturne des centrales de la Ruhr fonctionnant au gaz de mine, on a construit des bassins... sur des crêtes de collines.

Au Luxembourg, le va-et-vient se fait presque toujours avec la même eau alternativement pompée et turbinée. Mais il ne manque pas de sites en France où les aménagements pourraient être plus aisés.

Par exemple, il existe un projet pour valoriser le courant produit par les prochaines centrales nucléaires qui vont être construites dans le Bugey. Une ligne d'une soixantaine de kilomètres mènerait le courant au lac du Bourget. Là, des sites ont été reconnus qui permettraient la construction facile de vastes réservoirs dominant le lac de 500 m. Ainsi, aux moindres frais, en puisant l'eau dans le lac et en l'y envoyant on pourra valoriser le courant de base.

Toute la France — et sans doute aussi nos côtes où l'on travaillerait avec de l'eau de mer — se couvrira à partir de 1975-1980 d'installations de ce type. Ainsi notre hydroélectricité trouvera-t-elle un « second souffle ».

Pierre de LATIL



Somptueux réveillons, fastueux cadeaux

avec les

Foies Gras Truffés

hors-commerce

de la

**COMTESSE DU BARRY**

Coupe d'Or du Bon Goût Français

\* Colis "FOIE GRAS TRUFFÉ N° 4" 55 F Franco

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

\* Colis "FOIE GRAS TRUFFÉ N° 5" 73 F Franco

	parts		parts
1 Bloc de foie gras truffé (100 % foie gras)	3-4	1 Médaillon de foie d'oie truffé	3-4
1 Rouleau de foie gras truffé	4-5	2 Médaillon de foie de canard truffé	3-4

\* Colis "FOIE GRAS TRUFFÉ N° 6" 89 F Franco

	parts		parts
1 Bloc de foie gras truffé (100 % foie gras)	6-7	1 Médaillon de foie d'oie truffé	4-5
1 Rouleau de foie gras truffé	3-4	2 Médaillon de foie de canard truffé	3-4

\* Majoration de 7 F par colis pour présentation sous coffret toile de Jouy rouge, intérieur suédois.

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

Sur demande : Catalogue et dépliant-tarif illustré.

**Important** 

La présente vignette valable pour les colis ci-dessus seulement et jusqu'au 5 janvier 1966, jointe à votre commande, vous donne droit pour chaque colis à :

Un Pâté de faisán à la mirabelle (3-4 parts)

**COMTESSE DU BARRY**  
**GIMONT (Gers)**



# Son magnétique en 8 mm au banc d'essais: LE PROJECTEUR

1965 a vu l'avènement de nombreux projecteurs magnétiques 8 mm. Leur succès est grand car ils facilitent les problèmes de sonorisation. Ils font appel, en effet, à une bande sonore directement reportée sur la pellicule, ce qui procure des avantages déterminants : synchronisation définitive du son et de l'image ; simplicité d'emploi, le projecteur étant utilisé comme un magnétophone ; encombrement réduit puisqu'un seul appareil suffit pour réaliser une projection sonore.

Longtemps, l'étrécissement de la piste couchée (0,8 mm), l'épaisseur de la pellicule qui s'oppose à une bonne adhérence de la piste sur les têtes d'enregistrement-lecture, et la faible vitesse de défilement du film (environ 7 cm/s à 16 images/seconde), se sont opposées à la réalisation de projecteurs capables d'assurer une bonne qualité de la reproduction de la musique et de la parole. Aujourd'hui, d'indéniables progrès ont été accomplis dans ce domaine, qui permettent l'emploi valable du procédé en 8 mm et contribuent ainsi à son essor.

Afin de mettre nos lecteurs à même d'apprécier objectivement la valeur de ces projecteurs, nous avons essayé

l'un des plus connus, l'Eumig Mark S. Tandis que nous procédions nous-mêmes aux tests de la partie optique de cet appareil, le Laboratoire National d'Essais des Arts et Métiers effectuait les mesures des caractéristiques mécaniques et électriques du système d'enregistrement-lecture.

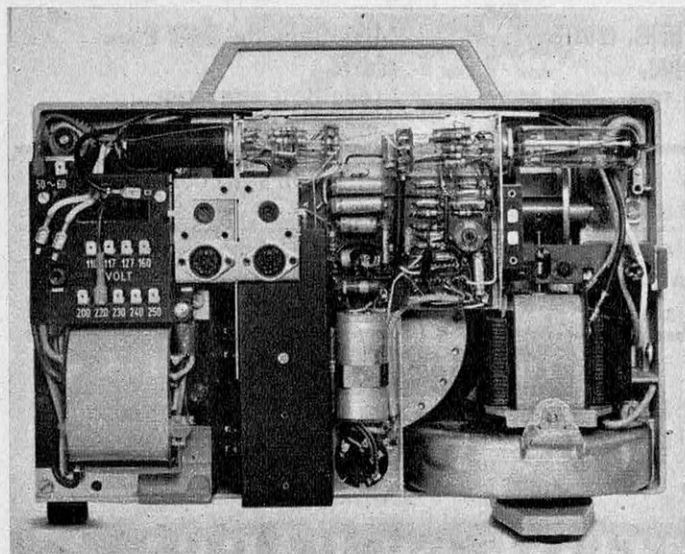
Toutes ces mesures ont été faites à la cadence de 16 images/seconde, la plus employée par les amateurs. La courbe de réponse en enregistrement-lecture a toutefois été également relevée à 24 images/seconde.

La conception particulière de l'Eumig Mark S (dispositif compresseur à l'enregistrement, absence d'indicateur d'enregistrement) et l'absence de normes concernant l'enregistrement magnétique sur piste cinématographique 8 mm ont conduit le Laboratoire à choisir un processus opératoire lui paraissant le mieux approprié à chaque mesure.

Les résultats de ce banc d'essai, que nous avons groupés dans un tableau, montrent que l'Eumig Mark S a subi très honorablement l'épreuve. Aussi bien sur le plan optique, mécanique qu'électrique, ce projecteur possède des performances qui correspondent à celles qu'on est en droit d'attendre de lui, compte tenu de sa classe et de son prix (1 600 F). La qualité sonore, en particulier, est voisine de celle d'un poste radio à modulation d'amplitude. C'est tout de même remarquable lorsqu'on connaît la largeur de la piste et sa vitesse de défilement. Quant à l'emploi de l'appareil, il est effectivement très simple. Le contrôle automatique du niveau d'enregistrement et du mixage permet aisément à un opérateur travaillant seul d'effectuer une sonorisation de film. L'Eumig Mark S apparaît ainsi réellement comme un projecteur conçu pour les amateurs.

**Roger BELLONE**

Le matériel de ce banc d'essai nous a été aimablement confié par la F.N.A.C., 6, boulevard de Sébastopol à Paris.



# LEUMIG MARK S

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
CONSERVATOIRE  
DES ARTS ET MÉTIERS  
LABORATOIRE  
NATIONAL  
D'ESSAIS  
1, RUE GASTON-BOISSIER  
PARIS (15<sup>e</sup>) 10 TÉL. 532-20-89

PARIS, LE 22 Juin 1965

## PROCÈS-VERBAL DE L'ESSAI N° 156 247

DEMANDÉ PAR SCIENCE ET VIE  
5, Rue de la Baum  
PARIS (VIII<sup>e</sup>)

REQU N°

Annexe : 4 courbes

ENREGISTRÉ LE 12 Mai 1965

MESURE DES CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES ET ÉLECTRIQUES  
DU PROJECTEUR SONORE 8 mm EUMIG MARK S

### Objet de l'essai -

L'essai avait pour but d'effectuer un certain nombre de mesures sur le partie sonore du projecteur 8 mm EUMIG MARK S n° 1668 195.

Les mesures portaient sur les points suivants :

#### A) CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Fluctuations de vitesses

#### B) CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

- 1°) Courbes de réponse en enregistrement-lecture
- 2°) Efficacité du dispositif compresseur
- 3°) Distorsion à l'enregistrement
- 4°) Distorsion de l'amplificateur de lecture
- 5°) Rapport signal sur bruit.

Tous les essais ont été effectués pour la vitesse de 16 images/seconde. Toutefois, on a également tracé une courbe de réponse en enregistrement lecture relative à une vitesse de 24 images/seconde.

Le laboratoire s'engage de communiquer à des tiers les résultats des essais. Si le demandeur désire les publier avec réserve du laboratoire, il ne peut le faire que par reproduction intégrale du procès-verbal. Toute introduction à cet effet auprès du laboratoire à publier les résultats complets des essais.

Procès-verbal de l'essai N° 156 247

- 2 -

### Mode opératoire - Résultats des Mesures -

#### A) CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Fluctuations de vitesses

On enregistrait un signal à 3 000 Hz. Ce signal était ensuite reproduit et la tension obtenue aux bornes de sortie était appliquée à l'entrée d'un fluctuomètre. Deux lectures étaient effectuées sur l'appareil, l'une correspondant aux fluctuations totales, l'autre correspondant aux fluctuations pondérées, la courbe de pondération étant conforme à l'avis n° 409 du C. C. I. R. (Genève 1963).

Les résultats étaient les suivants :

Fluctuations totales : 1,0 % crête  
Fluctuations pondérées : 0,25 % crête.

#### B) CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Étant donné la conception particulière de l'appareil (dispositif compresseur à l'enregistrement, absence d'indicateur d'enregistrement) et étant donné l'absence de normes concernant l'enregistrement magnétique sur piste cinématographique 8 mm, il n'a pas été possible de déterminer des conditions nominales d'enregistrement ou de lecture. En conséquence, on a adopté le processus opératoire paraissant le plus approprié à chaque mesure.

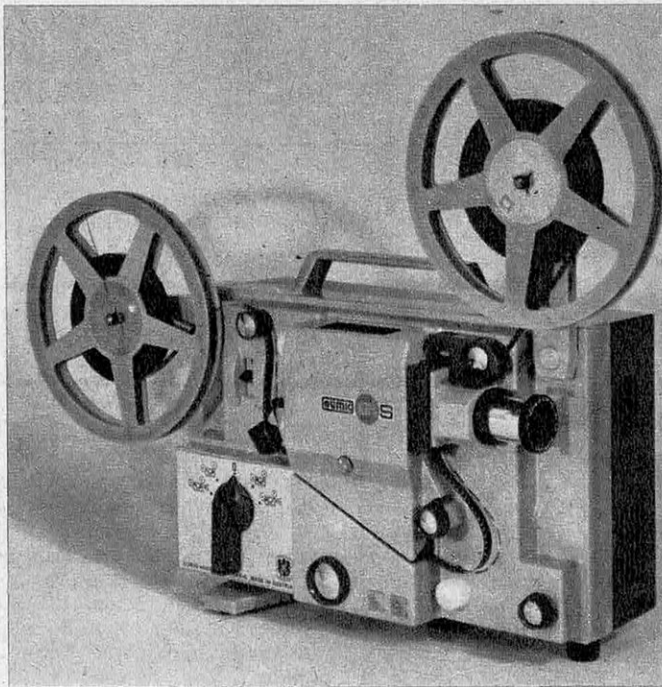
##### 1°) Courbe de réponse en enregistrement lecture.

On enregistrait un signal en appliquant aux bornes d'entrée "microphone" une tension sinusoïdale de fréquence variable et dont la valeur était maintenue constante et égale à 2 mV. La piste ainsi enregistrée était ensuite lue. Le signal de sortie était recueilli aux bornes "haut-parleur" fermées sur 5 ohms. Il était amplifié à l'entrée d'un enregistreur de niveau. On obtenait ainsi directement la courbe de réponse donnant les variations relatives du niveau de sortie, exprimées en décibels, en fonction de la fréquence.

Deux courbes, reproduites en annexe, ont été ainsi tracées. Elles correspondent aux deux vitesses de défilement (16 et 24 images par seconde) permises par l'appareil.

##### 2°) Efficacité du dispositif compresseur -

On enregistrait différents signaux en appliquant aux bornes d'entrée "microphone" une tension sinusoïdale de fréquence fixe égale à 500 Hz, mais de niveau variable. On lisait ensuite la piste ainsi enregistrée. On mesurait les variations du niveau du signal



Procès-verbal de l'essai N° 156 247

- 3 -

obtenu à la sortie, le gain de l'amplificateur de lecture étant maintenu constant. On a alors porté en annexe la courbe donnant les variations de niveau de sortie en fonction du niveau d'entrée, ces deux niveaux étant exprimés en décibels par rapport à 1 V.

##### 3°) Distorsion à l'enregistrement -

On enregistrait, comme précédemment, différents signaux en appliquant aux bornes d'entrée "microphone" une tension sinusoïdale de fréquence fixe égale à 500 Hz, et de niveau variable. On lisait ensuite la piste ainsi enregistrée. On faisait varier le gain de l'amplificateur de lecture de façon à obtenir à la sortie des signaux de niveau variable. On mesurait le taux de distorsion harmonique correspondant aux différents signaux obtenus à la sortie.

Les résultats ont été traduits par une courbe donnant les variations du taux de distorsion harmonique, exprimé en %, en fonction du niveau d'entrée, exprimé en décibels par rapport à 1 V.

##### 4°) Distorsion de l'amplificateur de lecture

On enregistrait un signal en appliquant aux bornes d'entrée "microphone" une tension sinusoïdale de fréquence 500 Hz et égale à 2 mV. On lisait ensuite la piste ainsi enregistrée. On faisait varier le gain de l'amplificateur de lecture de façon à obtenir à la sortie des signaux de niveau variable. On mesurait le taux de distorsion harmonique correspondant à ces différents signaux.

Les résultats ont été traduits par une courbe donnant les variations du taux de distorsion harmonique, exprimé en %, en fonction de la puissance de sortie dissipée dans la résistance de charge de 5 ohms branchée aux bornes de sortie.

##### 5°) Rapport signal sur bruit

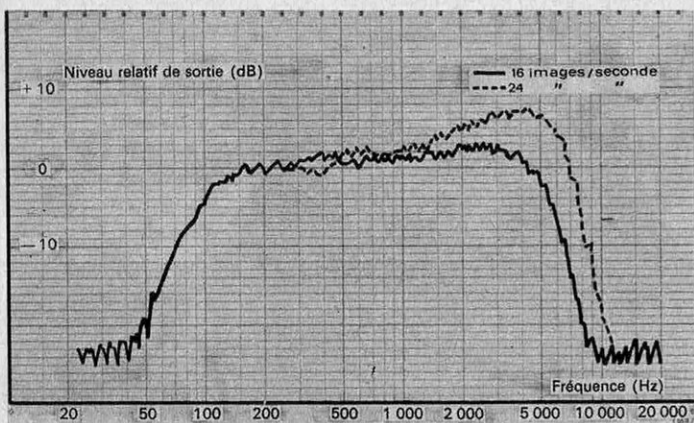
On enregistrait une plage en court-circuitant les bornes d'entrée "microphone". On lisait ensuite cette plage, en réglant le gain de l'amplificateur de lecture comme indiqué en 3). On mesurait les niveaux obtenus à la sortie, respectivement sans pondération (bande de 20 - 20000 Hz) ou avec pondération (courbe A du sonomètre). Le rapport signal sur bruit était obtenu en comparant ces niveaux au niveau de sortie obtenu en 3) correspondant à un taux de distorsion harmonique égal à 5%.

Les résultats trouvés étaient respectivement de 31 dB en mesure non pondérée, et de 44 dB en mesure pondérée.

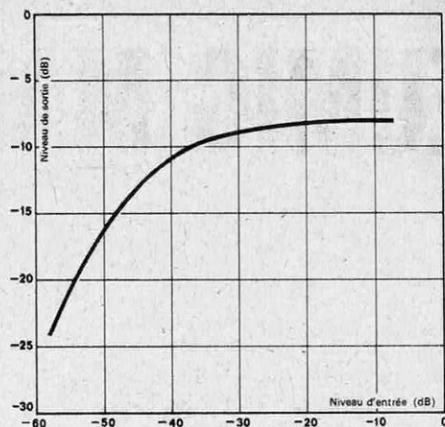
Le Chef du Service des Essais  
d'Acoustique :





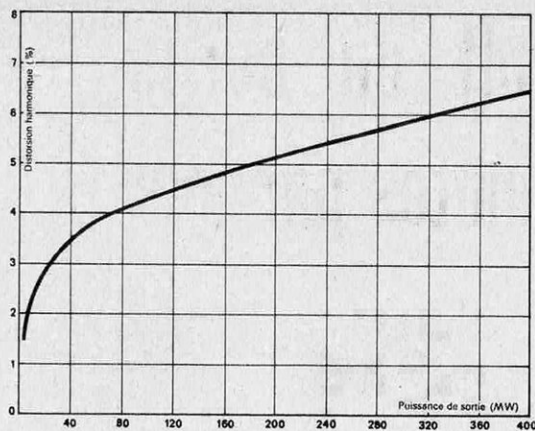


Courbe de réponse en enregistrement-lecture

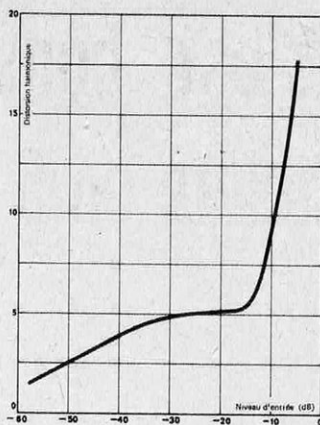


Efficacité du dispositif compresseur

	CARACTÉRISTIQUES	NOTRE BANC D'ESSAIS
Caractéristiques générales	Projecteur sonore 8 mm à chargement automatique. Présentation compacte en coffret-valise. Reçoit les bobines de 120 m.	Présentation agréable. La mise en place automatique du film s'effectue normalement.
Lampe et système optique	Lampe quartz-iode 12 V, 100 W, durée 50 heures. Objectif Euprovar 1,3 de 13 à 25 mm ou Euprozoom 1,4 de 15 à 25 mm. Rendement lumineux de 115 lm avec Euprovar.	Système optique bien conçu. Image nette et lumineuse sur écran de 1,20 m de base. Absence de scintillement sur l'écran.
Entraînement	Par moteur asynchrone. 16 et 24 images/seconde. Marches avant et arrière. Commande par levier central à cinq positions : arrêt, marche avant sans lampe et avec lampe, marche arrière avec lampe et sans lampe.	Fonctionnement particulièrement silencieux. Utilisation très simple grâce au levier unique de commande.
Bloc sonore	Utilise du film 8 mm avec piste magnétique de 0,8 mm de large, côté perforations. Entrées micro, radio, magnétophone et pick-up. Sortie pour haut-parleur supplémentaire. Haut-parleur incorporé de 2 W et 5 ohms. Contrôle automatique du volume et du mixage.	Le contrôle automatique du volume et du mixage facilitent les opérations de sonorisation qui sont ainsi à la portée d'un amateur isolé.
Fluctuations de vitesse	Annoncées par le fabricant : 0,3 % à 24 images/seconde.	Les fluctuations totales relevées par le laboratoire d'essais sont de 1 % (0,25 % pondérées) de crête à crête, pour la cadence de 16 images/seconde (soit environ 7 cm/s). Si l'on observe que les fluctuations généralement admises pour un magnétophone à 9,5 cm/s sont de 0,6 %, on peut considérer que le résultat obtenu avec le Mark S est très bon et que le dispositif qui transforme le mouvement saccadé du film à la sortie du couloir de projection, en mouvement continu, est efficace.
Courbe de réponse en enregistrement-lecture	Annoncée par le constructeur : — à 16 images/seconde : 75 à 5 500 Hz à $\pm 3$ dB ;	Les courbes relevées par le laboratoire national d'essais font apparaître : — à 16 images/seconde : 110 à 5 500 Hz à $\pm 3$ dB ;



Distorsion de l'amplificateur de lecture

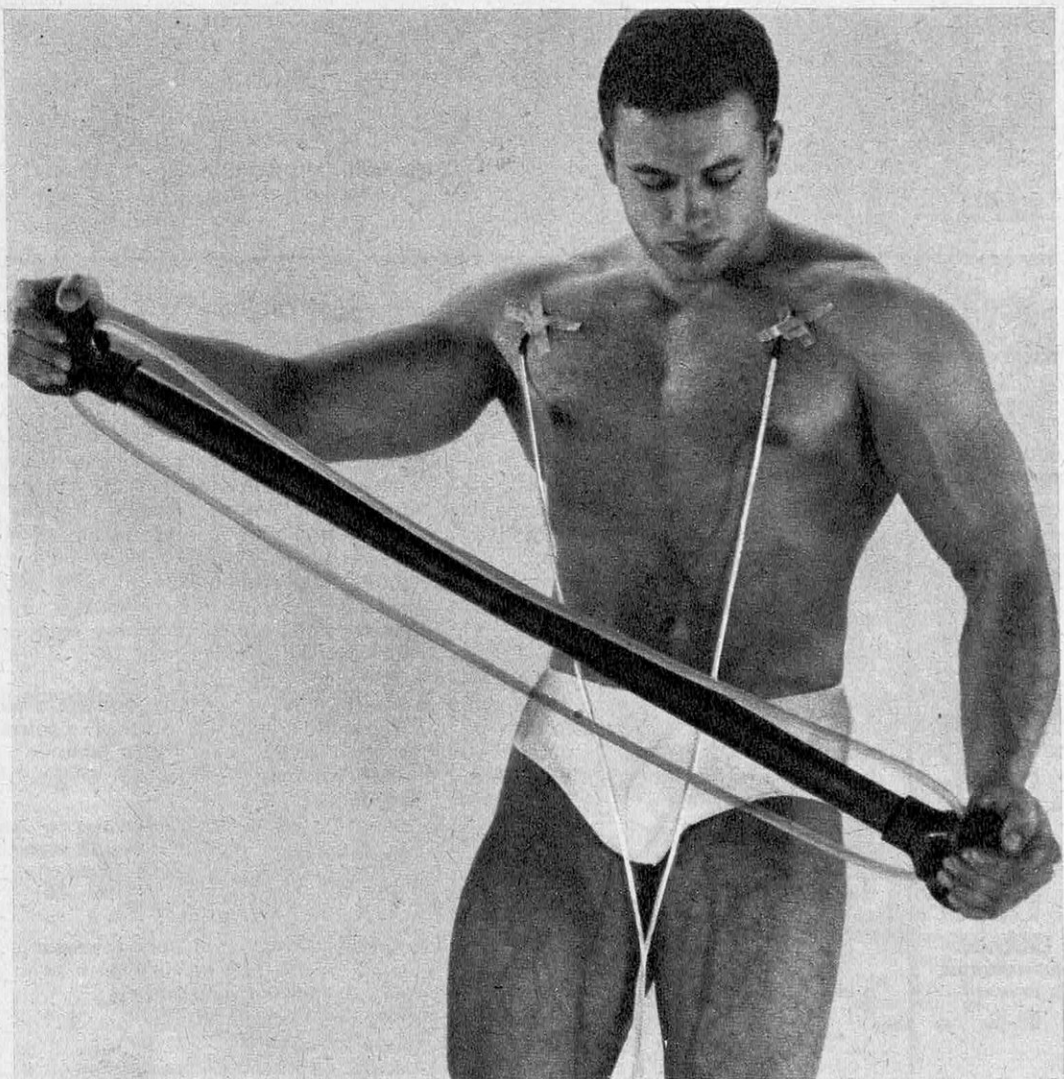


Distorsion harmonique du signal enregistré

	CARACTÉRISTIQUES	NOTRE BANC D'ESSAIS
Courbe de réponse en enregistrement-lecture (suite)	— à 24 images/seconde: 75 à 8 000 Hz à $\pm 3$ dB. Rappelons que l'appareil travaille avec un film relativement épais, une piste étroite de 0,8 mm et à des vitesses de 7 cm/s environ à 16 images/seconde et 8,5 cm/s à 24 images/seconde.)	— à 24 images/seconde: 110 à 8 000 Hz à $-3 + 7$ dB. Ces résultats correspondent à ceux que nous attendions. Si la courbe à 24 images-seconde est moins optimiste que celle annoncée par le fabricant, son allure générale est semblable, avec la remontée dans les aiguës. Il nous semble en définitive qu'il n'y a pas d'inconvénient à sonoriser à 16 images/seconde, l'équilibre sonore étant meilleur.
Dispositif compresseur à l'enregistrement	Le Mark S est équipé d'un système permettant d'élever les « pianissimi » et de réduire les « fortissimi ». Il permet en particulier de dégager les sons faibles des bruits parasites.	La courbe dressée par le laboratoire d'essais montre la variation du niveau de sortie en fonction du niveau d'entrée lorsqu'on fait varier ce dernier. Ces niveaux sont exprimés en décibels. Le dispositif semble assez efficace (par exemple, lorsque le niveau d'entrée passe de $-30$ à $-10$ dB, le niveau de sortie reste à peu près constant).
Distorsion harmonique à l'enregistrement		La courbe relevée par le laboratoire donne les variations du taux de distorsion harmonique, exprimé en pourcentage, en fonction du niveau d'entrée exprimé en décibels par rapport à 1 V. La distorsion de 5 % est atteinte vers $-20$ dB. Au delà la distorsion devient brutalement importante avant même que soit atteint le niveau nominal estimé (0 dB par rapport à 1 V).
Distorsion harmonique de l'amplificateur de lecture		La courbe établie par le laboratoire donne les variations du taux de distorsion en fonction de la puissance de sortie dissipée dans la résistance de charge de 5 ohms branchées aux bornes de sortie. La distorsion de 5 % est atteinte vers 180 mW.
Rapport signal sur bruit	Annoncé par le fabricant: 35 dB à 24 images/seconde.	A 16 images/seconde, le rapport relevé est de 31 dB (non pondéré) et 44 dB (pondéré). C'est un très bon résultat dans le cas d'une piste étroite couchée sur film cinéma.



**Il s'est construit un corps  
d'athlète en 5 minutes par jour**



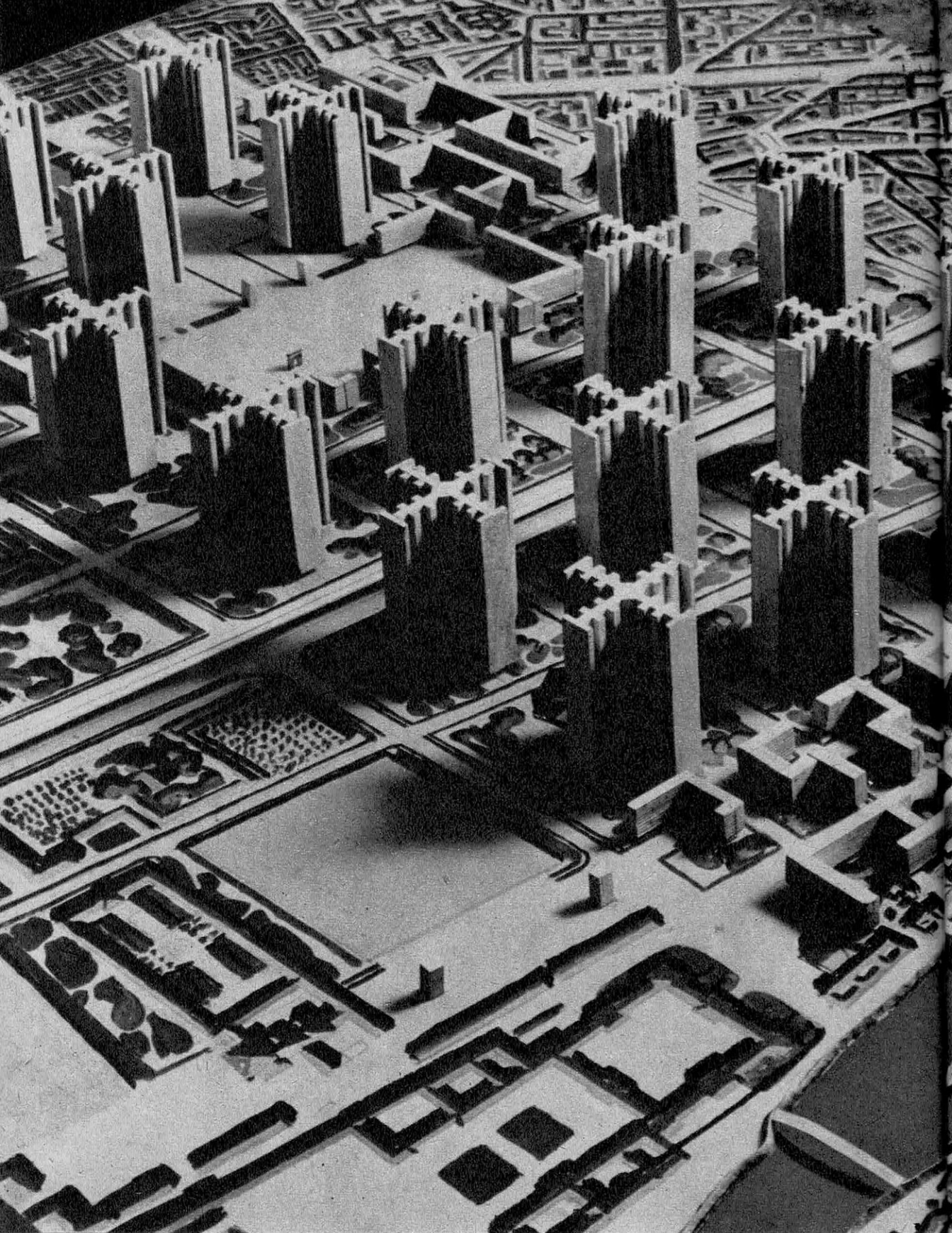
**HANNOVER** - Cette méthode utilise l'étonnante nouvelle science des isotoniques. Utilisée à Tokyo par l'équipe olympique allemande et américaine. Sept secondes d'exercices par jour pour chaque groupe de muscles augmentent votre force physique de 4% par semaine. Vous pouvez recevoir une documentation gratuitement de cette nouvelle méthode en écrivant à Sapec B W Y 31 1, rue Suffren Reymond Monte Carlo. Il suffit d'envoyer une simple carte postale disant : " Prière de m'envoyer une documentation gratuite " - et indiquer votre nom et adresse. Si votre demande arrive parmi les 500 premières, une surprise vous attend.

# LE CORBUSIER

poète du béton







Dès 1925, Le Corbusier avait prévu la nécessité de raser le centre de Paris. 40 ans plus tard, alors qu'il es



R. Burri - Magnum

question de raser les Halles, son plan redevient d'actualité.

Vendredi, 27 août, dans une petite crique rocheuse, la plage de Gabet, à Roquebrune-Cap-Martin, à l'heure où des dizaines de vacanciers s'imprégnaient de soleil et goûtaient les caresses de la Méditerranée, deux baigneurs s'avisèrent tout à coup que le vieux monsieur, long, sec, large d'épaules, qui avait pris la mer quelques minutes plus tôt, venait brusquement à couler. Quand ils réussirent à le rejoindre, le nageur solitaire flottait déjà à la surface des eaux, ses yeux bleus tournés vers le fond.

Ils ramenèrent aussitôt sur la plage cette épave humaine déjà pétrifiée que rien ne pouvait plus ramener à la vie, ni les injections de Solucamphre, ni la respiration artificielle.

Fait divers tragique et banal : un noyé sur une plage de vacances.

Mais les vrais voisins, ceux qui passent l'année au bord de cette plage de galets le connaissaient bien. Ils surent tout de suite que c'était « lui », celui qu'ils appelaient « l'ancien » quand ils le voyaient le matin s'enfoncer dans la mer : le monsieur qui avait fait construire, vers 1950, ce cabanon de dix mètres carrés, en forme de parallélépipède rectangle sans confort et couvert d'un toit métallique où vivre quelques semaines par an : c'était Le Corbusier.

Lui, le bâtisseur de capitales, le dessinateur de villes imaginaires, le rêveur des cités de l'an 2000, l'inventeur de musées, l'organisateur de vraies maisons où enfin vivre heureux venait de succomber à une crise cardiaque, face aux éléments qui avaient toujours été pour lui un domaine à conquérir, des forces à asservir aux exigences de la vie et du bonheur des hommes. Il avait 78 ans et la tête encore pleine de projets.

Parmi eux, son dernier grand rêve destiné à s'inscrire dans Venise, la ville idéale selon lui où la vie de l'homme s'était organisée au rythme et à la mesure du pas humain et en fonction des éléments naturels, un exemple en quelque sorte de ce que pourrait être la cité, accordée aux impératifs de la géographie, de la topographie et du climat, et structurée en vue de cette exigence apparemment élémentaire et la plupart du temps oubliée : rendre possible la vie de l'homme.

## Un architecte vénitien

C'est en août 1963 que M. Carlo Ottolenghi, administrateur de l'Hôtel-Dieu de Venise, avait demandé à Le Corbusier un projet pour la construc-



tion d'un hôpital ultra-moderne. L'architecte, amoureux de Venise, hésitait : « Que voulez-vous, on ne peut pas bâtir à Venise, ou alors il faudrait bâtir sans bâtir. »

Pour Le Corbusier cela signifiait : il faut construire un bâtiment qui soit tellement vénitien qu'il n'aura pas l'air « ajouté », mais fera vraiment partie de la ville.

C'est pourquoi l'architecte des cités verticales a renoncé à bâtir en hauteur, pour que l'ensemble ne brise pas la perspective des palais de la Renaissance, pour que « son » hôpital de ciment ne rompe pas l'harmonie.

« Pourtant, un hôpital, ça fonctionne bien, à la verticale ! » soupirait-il.

Ce regret exprimé, Le Corbusier a travaillé deux ans à concevoir et à dessiner le plan de cet hôpital immense pour la réalisation duquel les édiles de Venise cherchent encore les quelque 56 millions de francs inscrits au devis pour son édification.

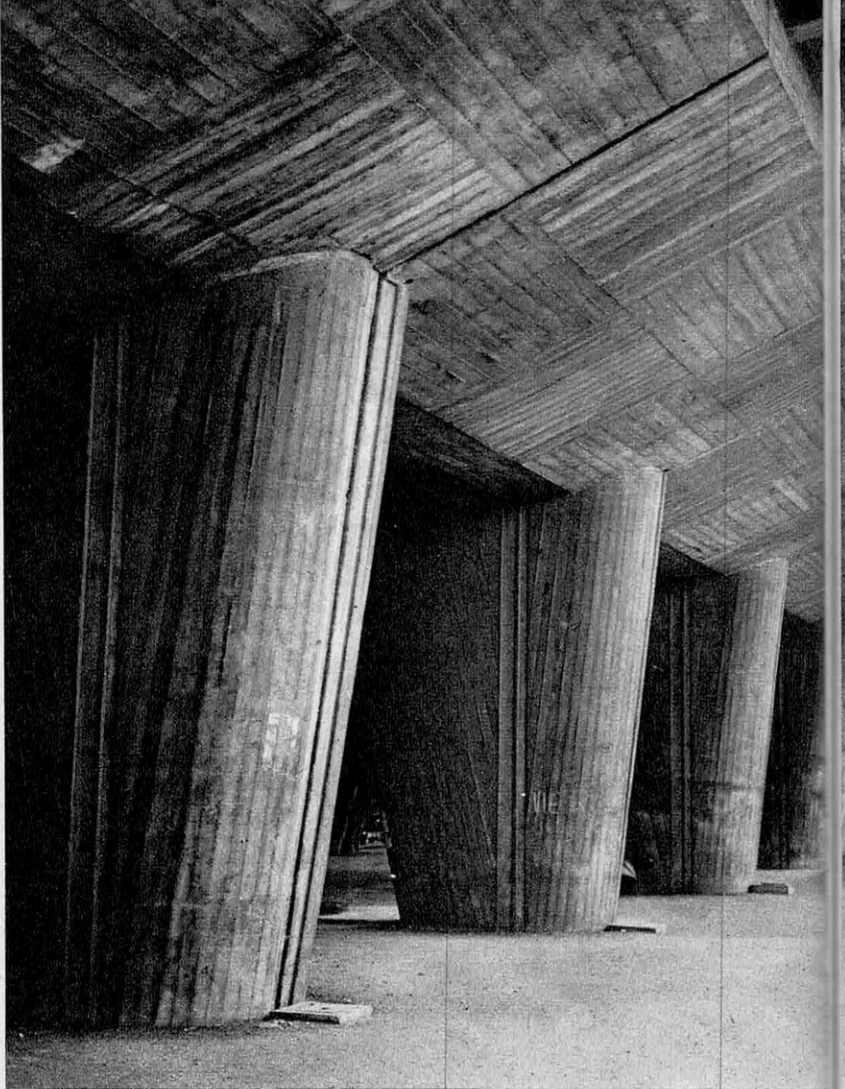
Amoureux de Venise, il a dessiné un hôpital horizontal qui n'aurait pas plus de trois étages. Il doit être bâti à l'extrémité du canal Canareggio, sur l'emplacement de l'ancien abattoir, tout près du point d'arrivée de l'autostrade. Edifié sur pilotis, il avancera de 80 mètres dans la lagune, mais seul son dernier étage dépassera de quelques mètres la ligne générale des toitures vénitiennes.

Dans la conception même de l'hôpital, dans la disposition intérieure des bâtiments, Le Corbusier n'a jamais perdu de vue le principe qu'il avait lui-même formulé : « Un hôpital est une maison d'homme comme le logis est une maison d'homme. »

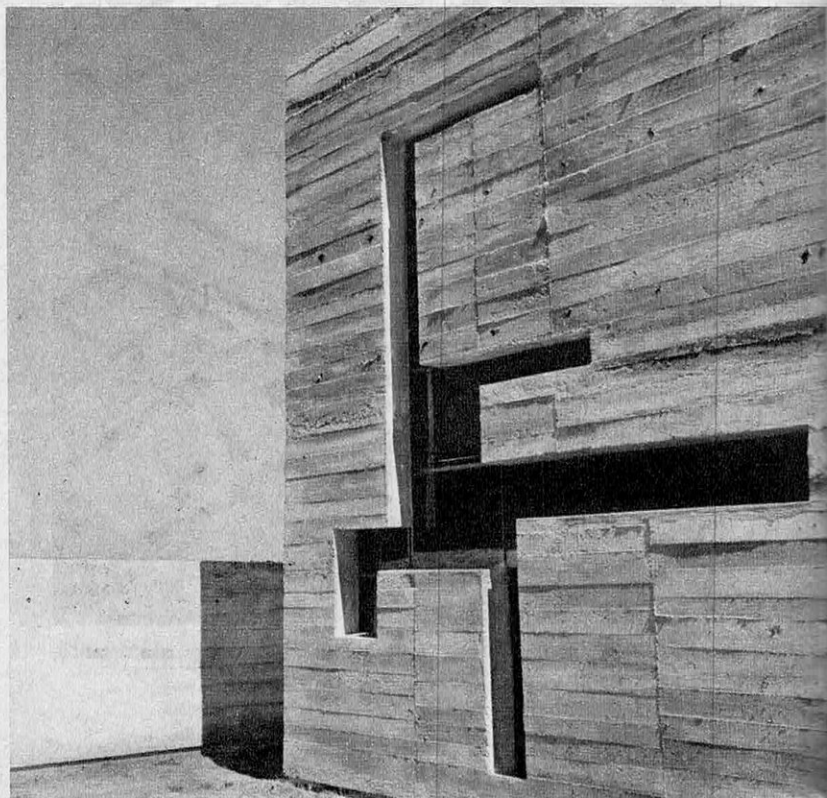
L'homme malade ne doit pas être coupé de la vie : aussi l'hôpital vénitien de Le Corbusier doit-il abriter, comme ses « cités radieuses », des boutiques, une bibliothèque, des restaurants, des salles de conférences, une école d'infirmières, deux hôtels pour les médecins étrangers en visite et pour les familles des malades.

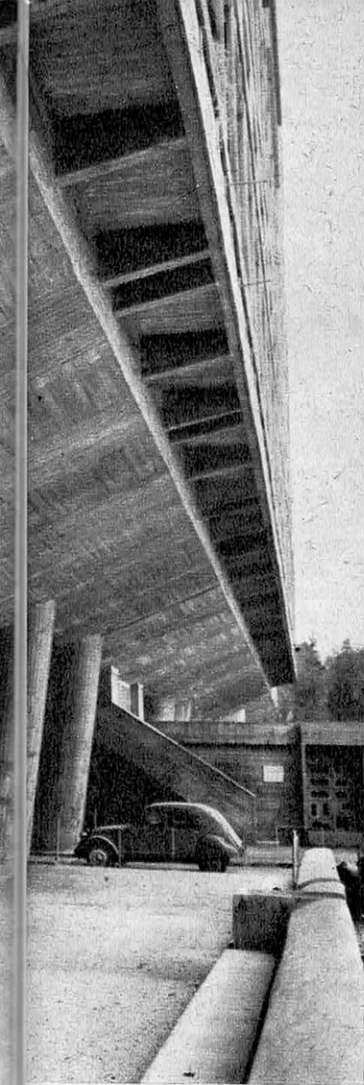
Chacun des 1 500 hospitalisés doit disposer d'une « cellule » individuelle, éclairée et aérée par le plafond et séparée de sa voisine par une paroi mobile, chacun disposant ainsi de la liberté de s'isoler ou au contraire de communiquer. Enfin, innovation qui répond aux vœux mêmes des médecins italiens : Le Corbusier a prévu la constitution d'unités de soins, petits ensembles groupant 28 lits auprès d'une salle réservée au matériel médical utile.

Et dans les patios et les jardins qui aèrent les bâtiments, les convalescents



Roger Viollet - Rapho





C'est à Athènes que Le Corbusier reçut sa plus grande leçon d'architecture. Son mérite fut d'avoir su retrouver dans l'architecture moderne les formes de l'architecture classique, comme en témoignent ces piliers de béton de la Cité Radieuse.

Les jeux de la lumière sur la matière, voilà encore une préoccupation importante de Le Corbusier. Cette ouverture étrange, « sculptée » dans le béton, distribue à l'abbaye de la Tourette la lumière tamisée qui convient à ce lieu.

trouveront des lieux de repos et de promenade.

Cette maquette que Le Corbusier avait tenu à présenter lui-même aux Vénitiens est l'ultime expression de son souci majeur : organiser l'espace en fonction de l'homme, imaginer des structures correspondant à l'usage qui doit être fait du bâtiment. Ce sera sans doute son dernier rêve réalisé...

## Trop tard...

... A défaut de ce musée du XX<sup>e</sup> siècle que lui avait commandé M. André Malraux, ministre d'Etat, chargé des Affaires culturelles, venu trop tard pour réparer les erreurs des gens en place, à Paris et ailleurs, qui ont cru que respecter la tradition d'une ville ou d'un pays c'est « en imiter la peau », alors que c'est en deviner l'âme et la physiologie. Ils ont eu peur de l'architecte le plus audacieux du XX<sup>e</sup> siècle, de celui qui a définitivement transformé la manière de construire. Même ses détracteurs ne pourront pas effacer l'œuvre trop rare de « Corbu », comme l'appelaient ses disciples, les hommes du métier ; ils ne pourront rien faire qui ne soit plus ou moins modelé sur sa leçon.

« Peu d'hommes auront dû autant que lui lutter », déclarait M. Eugène Claudius-Petit, ancien ministre de la Reconstruction, qui fut l'un des premiers à soutenir Corbu dans toutes ses « bagarres » contre l'académisme.

Des bagarres ? En fait, une lutte qui a duré près de quarante ans, au bout desquels il se plaisait à dire avec un triste sourire : « Je m'en fiche. » C'était le jour où le nom de Le Corbusier était imprimé dans tous les journaux du monde comme celui du premier architecte de notre temps.

En réalité, il ne s'en fichait pas tant que ça et sa vie, toute de paradoxes, de contradictions, de défaites et de victoires, creusait chaque jour plus profondément la ride dessinée au coin de ses lèvres fines et les petits plis malicieux et durs qui étoilaient son regard, derrière ses lunettes épaisses cerclées d'écaille.

Chaque déception accentuait son isolement, en le confirmant dans son choix, dans sa certitude d'avoir trouvé « des solutions » aux problèmes qui se posent à l'architecte et à l'urbaniste des villes modernes.

Ses difficultés, ses déceptions, elles ont marqué chaque étape de sa vie.

Parce qu'il avait fait scandale, parce qu'il était le poète du béton et du ciment armé, à l'époque des confiseries 1900 et de la décoration « par-dessus tout ».

Paradoxe, surprise, la révolution architecturale du XX<sup>e</sup> siècle qui allait façonner les immeubles de verre de Manhattan partait de Suisse.

## Un petit bourgeois suisse

Charles-Edouard Jeanneret, c'était le vrai nom de Le Corbusier, est né le 6 octobre 1887 à La Chaux-de-Fonds.

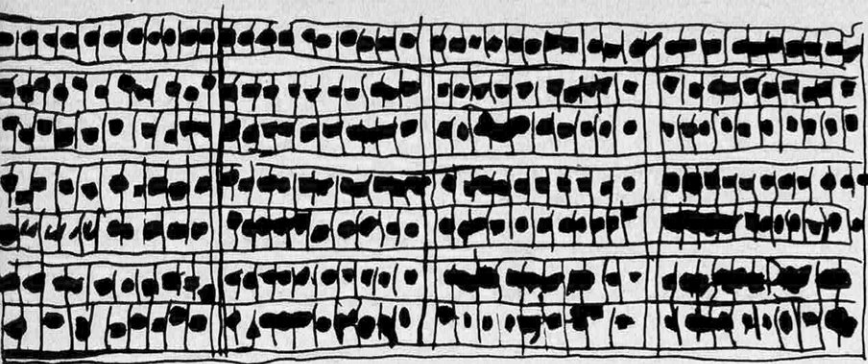
Son père, qui émaillait les cadrans de montre pour la manufacture locale, était un alpiniste enragé, membre du Club alpin, un protestant rigoureux, descendant d'hérétiques albigeois qui avaient cherché refuge dans la région. Sa mère, une solide paysanne qui devait devenir une alerte centenaire, avait choisi de faire un musicien de son fils aîné et avait prédit à Charles-Edouard : « Tu seras un génie ! »

Ecolier studieux, appliqué, Charles-Edouard ne manifestait aucun don particulier, sinon pour le dessin. A quatorze ans il entra à l'école d'art locale où il eut la chance d'être l'élève de Charles L'Eplattenier. Un maître sensible, intelligent qui avait adopté pour ses élèves la règle de Cézanne : « Il faut toujours dire ce que l'on voit — surtout, il faut toujours, ce qui est plus difficile — voir ce que l'on voit. » Il entraînait les jeunes garçons dans de longues promenades en forêt, en leur disant : « Voilà la beauté classique. Apprenez toutes les formes de l'art classique et oubliez-les aussi vite que possible afin de créer du nouveau. »

Bientôt les « nouveautés » de Charles-Edouard Jeanneret allaient scandaliser les habitants de La Chaux-de-Fonds. Passe encore le cinéma qu'il avait dessiné avec une façade ornée de céramique bleue, mais les murs ocres de la Villa Turque qu'il avait imaginée pour le directeur de l'école d'art locale firent hurler les autorités municipales qui trouvaient son style mal adapté au paysage. Avec un haussement d'épaules, le jeune architecte répliqua : « C'est le paysage qui ne convient pas à ma maison. »

Décidément, les Suisses manquaient d'imagination : Charles-Edouard s'avisa, par exemple, que construire des toits pointus dans un pays où il neige six mois par an était à la fois illogique et peu réaliste. « Ces toits pointus, disait-il, à quoi ça sert sinon à faire tomber la neige sur la tête des passants. » Et il imagina, lui, des toits en creux, en forme de piscine, chauffés, pour fondre la neige, avec un système d'évacuation de l'eau. Ce projet ne fut jamais réalisé. Pas plus d'ailleurs que les quelque 1 500 dessins





ici : 1400  
 Habitants  
 en  
 maisons  
 familiales  
 = 5 habitants  
 280<sup>x</sup> maisons

Total 3 kilomètres 1/2

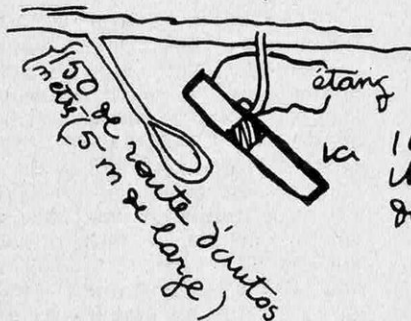
(B)

voilà le  
 drame!



de rues	3 1/2 km
de gaz	3 1/2 "
d'eau	3 1/2 "
d'égoûts etc	3 1/2 "

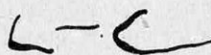
↓ passerelle de 1m.83 de large  
 x 50m de long



ici 1400 habitants  
 unité d'habitation  
 de Nantes - Rezé

Total : une route d'autos  
 (50 mètres)  
 Piétons : une  
 passerelle de  
 1m 83 x 50m  
 une seule porte

(B) et (A) sont à même échelle !!



Vaut-il mieux 280 maisons entassées le long de rues étroites et dépouillées de verdure (B), ou l'unité d'habitation en hauteur qui libère le sol pour les espaces verts (A)? La démonstration dessinée par Le Corbusier est éclatante.

(Illustration extraite de l'ouvrage de Le Corbusier : « Les 3 établissements humains ». Editions de Minuit).

que Charles-Edouard Jeanneret devait concevoir au cours d'une carrière qui allait s'étendre sur un demi-siècle. Au total, soixante-quinze de ses projets se sont concrétisés !

Et pourtant, en 1917, quand il avait décidé de quitter la Suisse pour Paris, il croyait qu'en France au moins on comprendrait ses audaces, on lui donnerait la libre possibilité d'inventer des « maisons pas comme les autres ».

Il dut vite déchanter.

### Caresser l'Acropole

A défaut de bâtir, il dessinait, il peignait, il écrivait aussi. Il avait dans ses poches le carnet de croquis qu'il avait noirci au cours du long voyage qu'il avait entrepris en Europe centrale, en Turquie et en Grèce, un peu avant la guerre, grâce à ses premières payes.

Athènes lui avait été la plus grande et la plus vraie leçon d'architecture. Non, au retour, il ne rêvait pas de réussir le concours de l'Ecole des Beaux-Arts dont le thème couramment soumis aux élèves était encore le temple grec, l'église gothique ou le palais Renaissance. A Athènes, de ses mains fines, il avait caressé chaque jour, pendant trois semaines, les colonnes de l'Acropole. Il y avait découvert ce qu'il ne devait jamais oublier, le jeu de l'ombre et de la lumière. Et ce sera l'un de ses plus grands mérites que d'avoir su retrouver, dans l'architecture moderne, avec un matériau nouveau, béton ou ciment armé, les formes expressives de l'architecture classique. Le moyen de faire apparaître les proportions d'un édifice en faisant jouer les masses au soleil, en excluant l'ornement pour créer la modélature du béton.

« Nos yeux sont faits pour voir des formes dans la lumière. C'est elle qui rend leur splendeur aux grandes formes primaires, géométriques: le cube, le cône, la sphère, le cylindre, la pyramide », disait-il, en ajoutant par ailleurs: « Les styles Louis XIV, Louis XV ou Louis XVI sont à l'architecture ce qu'est une plume sur la tête d'une femme. C'est parfois seyant, jamais plus. »

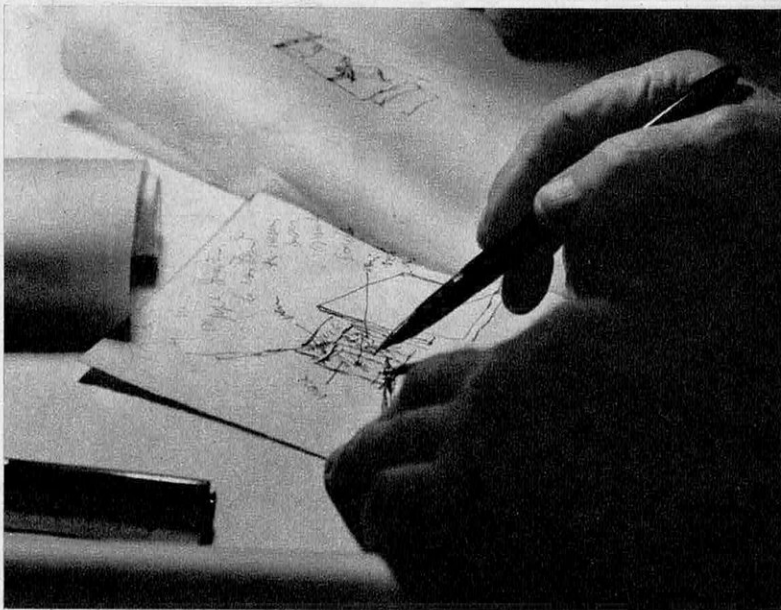
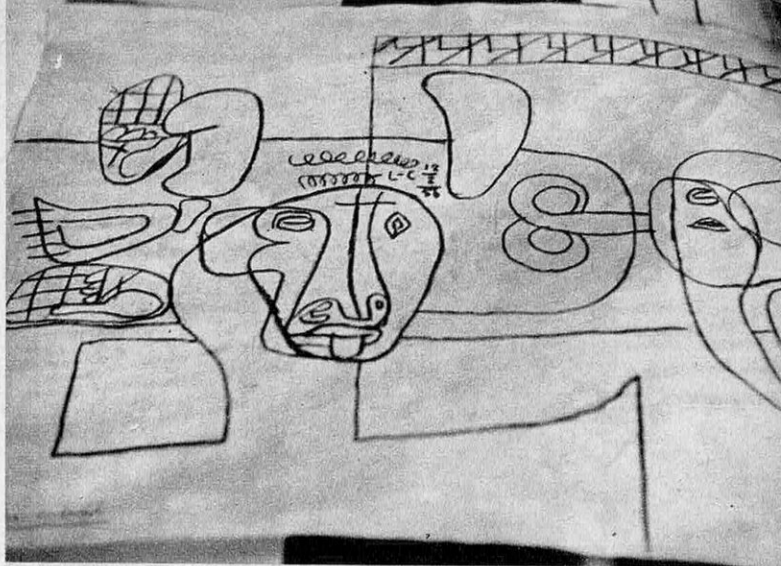
Cette position rigoureuse, « puriste », c'est celle qu'il devait défendre dans la revue qu'il créa avec son ami Ozenfant, *L'Esprit nouveau*, où il adopta le nom de Le Corbusier, qu'il devait rendre célèbre. Une revue, c'était déjà un moyen d'expression, mais Corbu avait envie de faire voir aux Parisiens comment il concevait une maison. Ça n'était pas facile, même dans le cadre de l'exposition des Arts décoratifs, organisée en 1925. Les directeurs de l'exposition firent la sourde oreille: il n'y avait aucune place disponible pour ces jeunes gens dont les premiers articles avaient déjà suscité la méfiance: « Des fumistes », disait-on. En fin de compte, Corbu et ses amis réussirent à occuper le petit morceau de terrain qu'on avait consenti à leur laisser. Aménagé en vitesse par des copains du Muséum, le petit jardin de Corbu eut même les honneurs d'une inauguration officielle, présidée par un ministre !

Précaire consécration qui ne devait pas lui épargner les refus et l'amertume des projets qui jaunissent dans les cartons.

Bien sûr, il construisait des villas pour ses amis, pour le sculpteur Lipchitz et pour lui-même à Boulogne, mais sa femme, une brune Monégasque qu'il avait épousée en 1930 — le grand amour de sa vie, Yvonne Gallis — allait dans sa maison sans murs en soupirant: « Toute cette lumière me rend folle. »

Plusieurs des clients de Corbu s'adaptaient mal à ses innovations: une salle de bains sans fenêtre, une cuisine sans porte... Méprisant, sûr qu'il avait aménagé au mieux l'espace, Corbu répondait: « Une salle de bains, on l'utilise si peu le jour qu'elle n'a pas besoin d'ouverture vers le ciel. Et la cuisine ! Mon Dieu, si la cuisine est bonne, qui se plaindrait de l'odeur ? »

Ses insolences agaçaient comme avait irrité le premier livre qu'il avait publié en 1923, *Vers une architecture*, comme si, avant lui, personne ne s'était avisé de bâtir. Il y célébrait les joies essentielles de l'espace, du soleil et de la verdure.



R. Burri - Magnum

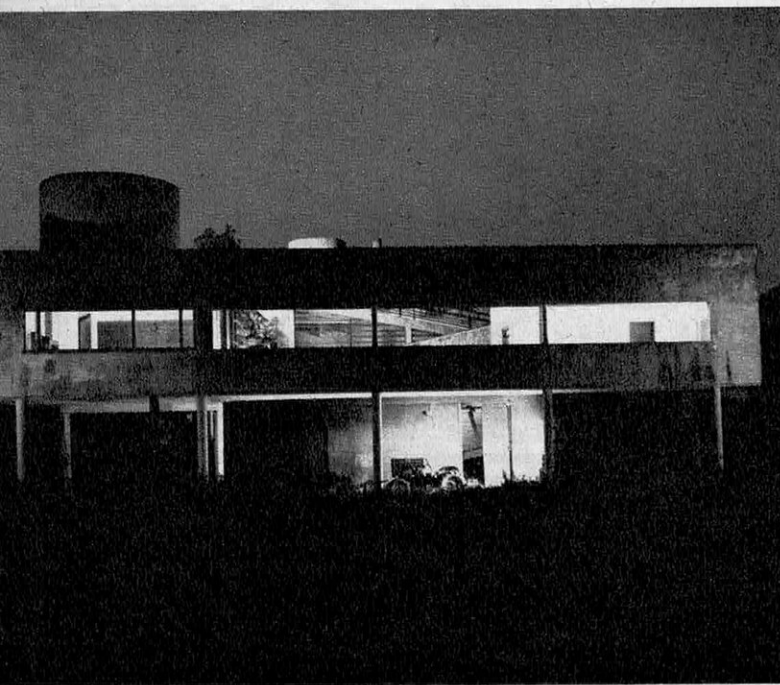
Et il avait le premier pensé les problèmes du logement, en fonction de la vie de l'homme en société, du travail, des difficultés de transport et de circulation dans les « villes tentaculaires » où les journées et les heures sont gaspillées par l'incohérence de l'organisation urbaine.

Ainsi avait-il rêvé de reconstruire Paris, de même qu'il avait rêvé en dessin la reconstruction des hauts d'Alger, celles de Barcelone, d'Anvers, de Saint-Dié, de Bogota...

Après avoir conçu son projet « pour une ville de trois millions d'habitants » — dans son esprit, Paris — il avait proposé à son ami, le constructeur d'automobiles Voisin: « Après tout, vous êtes responsable des encombrements dans les rues de Paris, vous pouvez participer à les supprimer... » Voisin était prêt à subventionner le projet qui, faisant table rase des quar-

**Cette main, qui a tracé le plan de tant d'édifices, de tant de villes, se reposait peut-être dans des dessins tels que celui-ci, riches de toute l'imagination de Le Corbusier.**





Construite en 1929, la villa Savoye est le type même de la maison conçue pour l'homme, un festival de verre, de soleil et de végétation.

tiers de Paris situés entre les halles et la porte Champerret, prévoyait l'ouverture d'un grand axe routier est-ouest, parce que les villes doivent s'ouvrir toutes grandes aux échanges.

Mais, à Paris, personne ne voulut examiner jusqu'au bout le plan de Le Corbusier.

## Une histoire d'encre

Il se battait pour ses idées. Les fins de non-recevoir qu'il recevait d'un peu partout ne l'empêchaient pas de rejoindre chaque matin vers 9 h son bureau, 35, rue de Sèvres. Lui, l'architecte des espaces verts, travaillait dans cet obscur couloir, transformé en bureau, à écrire des maisons sans murs, aux façades de verre, sans escalier, mais avec une rue intérieure bordée de boutiques, avec des toits en jardin, peuplés parfois comme sa cité radieuse de Marseille de sculptures, d'arbres de ciment, d'objets aux lignes simples, des maisons qui se terminaient face au ciel avec un parc digne d'Homère.

Les refus, il les évoquait lui-même ; il n'en retenait que les principaux, ceux qui pour lui exprimaient l'incompréhension des gens timorés. Bien sûr, il avait dû renoncer à bâtir à Paris. Sinon les pavillons suisse et brésilien de la Cité universitaire, un immeuble rue Nungesser-et-Coli et une cité refuge pour l'Armée du Salut. Mais l'affaire du Palais de la Société des Nations à Genève !

C'était en 1927. Trois cent soixante projets avaient été soumis aux experts. Celui de Corbu avait été provisoirement retenu parmi une dizaine d'autres. Mais il fut finalement éliminé parce que les membres français du jury avaient jugé inacceptable un projet dessiné à l'encre ordinaire, au lieu d'être tracé à l'encre de Chine.

Cela, Le Corbusier ne l'oublia jamais, pas plus qu'il ne put effacer de sa mémoire son aventure new-yorkaise de 1946. Invité à préparer avec d'autres architectes une maquette pour la maison de l'O.N.U., Corbu vit considérer ses plans « avec intérêt ». Mais finalement, après avoir travaillé au projet de l'immeuble de verre de l'O.N.U., personne ne se souvint de lui au moment de son édification.

On utilisa les idées, mais on oublia l'homme.

A Moscou, il avait construit l'immeuble des Coopératives, devenu depuis le siège de l'Industrie légère. Mais, reçu en 1934 par Staline, Corbu ne réussit pas à lui faire accepter sa maquette — bois, cuivre et matière plastique — pour un futur palais des Soviétiques : une salle pouvant recevoir

14 000 délégués, conçue de telle manière que l'acoustique soit excellente de n'importe quel poste; une cour à ciel ouvert, où 50 000 personnes auraient pu se regrouper à l'aise. Même au pays de la Révolution, les projets de Le Corbusier paraissaient encore trop audacieux. On aimait mieux les colonnes de marbre et sa maquette n'eut d'autre sort que de figurer, en 1955, à une exposition au Musée d'art moderne de New York et plus tard dans des expositions ambulantes.

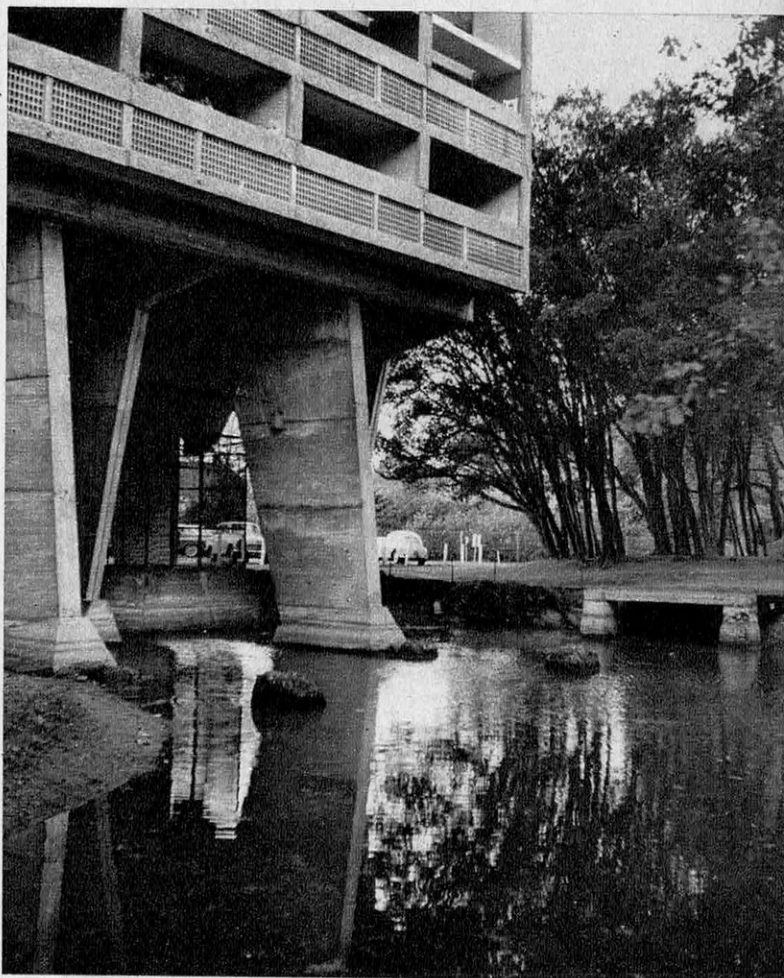
## Les gratte-ciel : trop petits

Seule consolation pour Corbu : le Centrosoyus de Moscou, avec sa double paroi de verre, espace réservé à la circulation de l'air, devait inspirer les architectes chargés de construire à New York : Mies van der Rohe, bâtisseur du *Seagram*, et Owings et Merrill, responsables du *Lever Building*; et tous ceux qui construisirent Manhattan ou le reconstruisent aujourd'hui, en brisant l'alignement monotone des gratte-ciel, en choisissant de « gaspiller » de la place pour prévoir devant des immeubles encore plus élevés, des « piazzas » de verdure, ornées de jets d'eau.

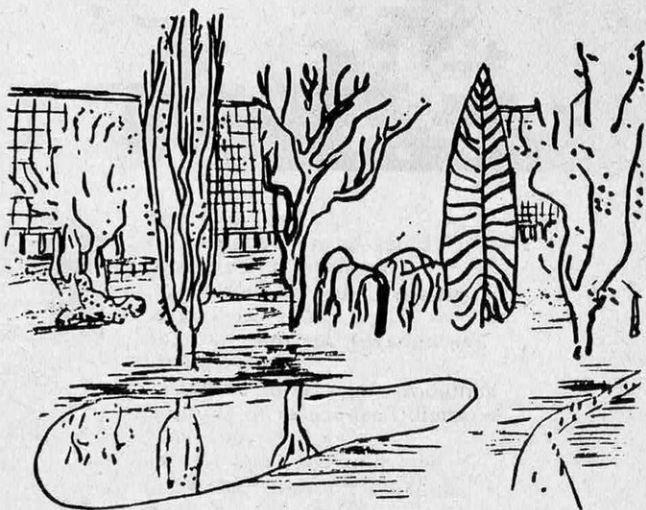
Corbu l'avait déjà dit aux New-Yorkais choqués : « Vos gratte-ciel sont trop petits. »

Trop petits, parce que Le Corbusier avait imaginé pour les villes une utilisation de l'espace plus fonctionnelle, d'une certaine manière, la superposition verticale du logis ne nuirait en rien au confort de son installation, même si on économisait au maximum la surface, à condition que l'ensemble soit rationnellement conçu.

Se souvenant peut-être de l'époque où, petit garçon myope, il était à skis un danger public, Corbu avait très tôt défini cette unité de mesure le *Modulor*. La hauteur d'un homme, le bras levé à la verticale, comme pour « mesurer les planches ». Selon lui, toute construction prenant pour base cette unité ou ses multiples serait parfaitement harmonieuse. Il avait imaginé, à partir de cette donnée de base, la construction d'éléments préfabriqués, des cubes qui s'emboîtent les uns dans les autres. Une pièce relativement vaste, la salle commune, et des chambres individuelles entre six et neuf mètres carrés, parfaitement isolées sur le plan sonore, généralement disposées sur deux étages, rendant ainsi possible la vie personnelle de chacun — parents et enfants, tout en favorisant les rencontres qui cessent dès lors d'être une contrainte pour prendre leur vraie



Roger-Viollet



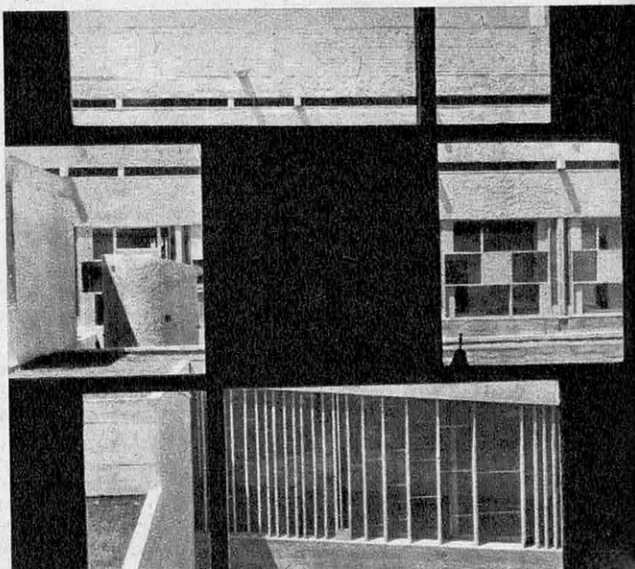
Le modèle de l'unité d'habitation, la Cité Radieuse, bâtie sur pilotis pour restituer le sol aux piétons, à l'eau et à la verdure.





Rapho

Quel que soit  
l'objet de sa construction  
(maison d'habitation,  
usine, centre coopératif et,  
dans ces pages,  
une abbaye), les matériaux de  
Le Corbusier  
demeurent encore et toujours :  
le soleil, l'espace et la verdure.  
« Nos yeux sont  
faits pour voir des formes  
dans la lumière, écrivait-il.  
C'est elle qui rend  
leur splendeur aux grandes  
formes primaires  
géométriques:  
le cube, le cône,  
le cylindre, la pyramide ».





signification : celle d'un rendez-vous souhaité.

L'aménagement intérieur prévoit les possibilités de rangement — comme en rêvent toutes les femmes — sans empiéter sur l'espace habitable. Ainsi devient inutile une grande partie du mobilier, souvent hideux, et indésirables les ornements. « L'ornement tente toujours de cacher quelque vice de construction », disait Le Corbusier.

L'ensemble, évidemment sans fenêtre, puisque les matériaux modernes permettent tout ce qu'avait rêvé Corbu en 1914 quand il avait dessiné cette maison élémentaire sortie dirait-on d'un décor de Chirico. Dom-ino : six piliers supportant trois plans de béton reliés par un escalier en encorbellement : les façades et les murs perdraient ainsi leur rôle de surface portante. Tout devenait possible : une façade pouvait n'être plus qu'un mur de verre. La cloison, une simple membrane plastique, souple, mobile.

Quant à ces « cellules » d'habitation, on pouvait les grouper en ce que Le Corbusier devait définir comme des unités de grandeur conforme : exemples, la cité radieuse de Marseille, Nantes-Rezé ou Briey-en-Forêt qui, perchée sur une colline de 250 mètres, en pleine nature, au milieu des hêtres et des pins, abrite 3 600 habitants.

Une grande masse de 50 000 tonnes de béton, montée sur pilotis avec des loggias multicolores d'où la vue s'étend à des dizaines de kilomètres.

L'une des originalités de Corbu c'est de n'avoir pas seulement pensé ses habitations en architecte, mais en urbaniste : ses maisons aussi hautes qu'on peut le désirer — pour économiser l'espace que l'on consacrerait aux jardins, et qui rompent le désolant alignement des immeubles urbains —, il ne leur a pas fabriqué des escaliers mais des rues intérieures bordées de boutiques, il les a complétées par des jardins d'enfants, des cinémas, des bibliothèques, séparés au besoin par un rideau d'arbres.

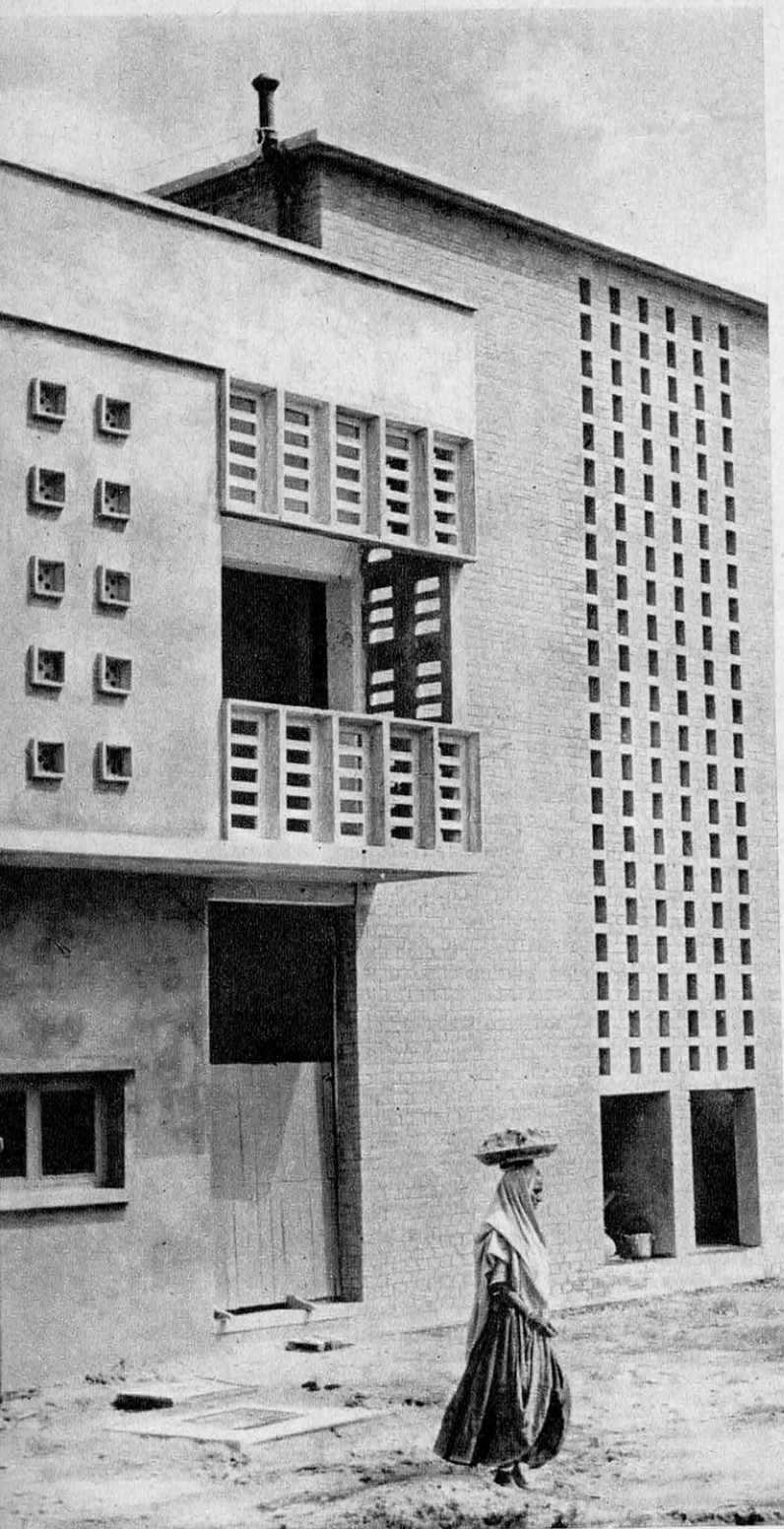
*« Le logis est le temple de la famille. L'enseignement du logis n'a jamais été inscrit une seule fois à l'Ecole des Beaux-Arts, déplorait-il dans une lettre adressée à notre revue en 1962, à l'occasion de son cinquantième. J'avais proposé à un ministre, un jour, de décerner un diplôme du logis à ceux qui consacrerait leur vie à ce problème. Et si d'aventure ils bâtissaient des palais, ils demanderaient une autorisation à qui de droit ! »*

Ironie, amertume d'un théoricien de génie aux prises avec la routine des fonctionnaires qui nous fabriquent ces grands ensembles inhumains.

**La baie du réfectoire des moines à l'abbaye de la Tourette.**

**On retrouve ici toujours ce même désir ardent d'espace et de lumière.**





Holmes - Lebel

Dédaigné de la France, c'est en Inde que Le Corbusier allait pouvoir construire « sa » capitale : Chandigarh.

Il pensait en urbaniste, c'est l'un des mérites essentiels que lui reconnaissent les jeunes architectes : il fut le premier, par exemple, à poser clairement le problème de la circulation, en fonction de la vitesse. Il a inventé les trois « V » qui finirent par être huit. Mais dont l'idée repose sur cette notion bien simple : imaginer des voies de communication en fonction de la vitesse des véhicules destinés à les emprunter : comme à Venise, il n'y a plus la concurrence agaçante du piéton et de la machine. On peut aisément concevoir, par exemple, une voie pour les piétons, voie qui donne accès aux immeubles, une voie pour les cyclistes et une voie pour les automobilistes, ceux qui roulent entre quarante et cent kilomètres à l'heure. Ces trois voies « de principe » pouvant éventuellement se diversifier en fonction de la disposition des immeubles.

L'idée, encore une idée de « fada », comme il disait, a fait son chemin et les jeunes architectes chargés de concevoir l'ensemble Languedoc-Roussillon ont adopté la solution des trois « V ».

## Le complexe d'Atlas

Comme finit par être adoptée la maison sur pilotis, l'énorme bloc de béton posé sur de puissantes « échasses ».

Corbu s'en est expliqué : il s'agissait pour lui de dégager l'espace pour les piétons, de permettre aux promeneurs de voir le ciel à travers les maisons.

L'idée correspondait peut-être à une autre préoccupation. A une notion plus esthétique qu'utilitaire. A ce qu'un jeune architecte parisien, Jean Balladur, disciple de Le Corbusier appelle « le complexe d'Atlas ». « *L'un des effets les moins artificiels (parce qu'il répond aux exigences des lois de la physique) résulte en architecture du fait que les forces portantes et les forces portées, dans la tradition grecque et romaine, s'expriment dans un jeu de formes. C'est une sorte d'appel.* » Le Corbusier a été l'un des premiers à sentir cet effort puissant, à retrouver dans son architecture l'expression de la lutte. C'est une dynamique sensible aussi bien dans les temples grecs que dans les églises gothiques, dont chacun perçoit la force d'expression. Il l'a traduite dans un matériau différent de la pierre grecque ou romaine parce qu'il a vécu à l'âge du ciment et du béton armé.

C'est ainsi que le pavillon qu'il avait conçu pour les étudiants brésiliens à la cité universitaire de Paris repose

sur des «échasses» efficaces, solides qui font contrepoids à l'édifice.

C'est ici que le plasticien l'emporte sur l'architecte théoricien.

On l'a décrit rigide, comme la silhouette entrevue par Fernand Léger, le jour de leur première rencontre. Léger attendait à la Rotonde, boulevard Montparnasse, quand il vit surgir une ligne verticale, toute en noir, ponctuée d'un haut de forme, chevauchant une bicyclette et respectant les règles de la circulation avec une telle ostentation «qu'il ne pouvait à aucun moment briser la perspective du boulevard».

Corbu, c'était cela : la rigueur, mais aussi la poésie et la soumission aux données réalistes de la géographie, du climat ou du niveau de développement industriel.

## Sa capitale

Alors qu'en France on se contentait de «rapiécer» les villes détruites par la guerre ou complètement anachroniques en raison du développement trop rapide de leur population, Le Corbusier allait construire «sa» capitale au Pendjab, Chandigarh, destinée à remplacer l'ancienne Lahore intégrée au Pakistan au moment du partage du Pendjab entre l'Inde et le Pakistan (1947).

Sous l'impulsion du Premier ministre Nehru, le gouvernement du Pendjab fit appel à Le Corbusier. Sur un plateau incliné, au pied de l'Himalaya, il allait faire surgir une ville de rien, une ville prévue pour 500 000 habitants. Ici Corbu, à qui l'on a parfois reproché sa vision trop analytique de ce qu'est une ville, ses théories fonctionnalistes trop rigides, a prouvé, s'il en était besoin, son réalisme sur le terrain et la souplesse de son invention.

Après un premier séjour au pied de l'Himalaya, Corbu disait : «Aux Indes, les hommes aiment dormir sous les étoiles et la géométrie leur convient.» Et il a imaginé pour les péons des bungalows «ouverts» mais qui sont une protection efficace contre le soleil brûlant et un abri sûr contre les pluies de la mousson. Huit types de maisons sont prévus correspondant aux différentes conditions sociales des habitants et à la tradition indienne des castes ; un palais du gouvernement, un centre administratif, des secteurs résidentiels disposés suivant les grandes artères géométriques et plantées d'arbres qui constituent le système circulatoire de la ville. Et Corbu a passé des mois à diriger l'immense chantier, où s'affairaient des

Le Logis est le temple de la famille. Lorsqu'on bâtit un temple on y apporte tous ses soins, tout son amour, non pas au kilomètre, non pas au mètre, mais au millimètre près; et, pour le logis, on invente un programme de fabrication mondiale et universelle, (ce qui d'ailleurs fut fait pour l'automobile et l'avion. Résultat: de vrais miracles !).

En 1920, ceci apparaissait "loufoquerie de fada"; et aussi "anathème"! Aujourd'hui, je pense que ce postulat pose le problème.

Paris, décembre 1962

LE CORBUSIER

N.B. L'enseignement du logis n'a jamais été inscrit une seule fois à l'Ecole des Beaux Arts depuis la fondation de celle-ci. J'avais proposé à un ministre, un jour, de décerner un "Diplôme du Logis" à ceux qui consacraient leur vie à ce problème. Et si d'aventure ils bâtissaient des palais ils demanderaient une autorisation à qui de droit !

Je me permets, modestement, de suggérer cette idée au ministre et à ses aides qui sont chargés de la beauté du pays et de la culture de ses citoyens (campagnes et villes et cités linéaires industrielles), le logis étant la cellule sociale par excellence porteur ou banisseur de beauté et de dignité.

milliers d'hommes et de femmes en sahari : à défaut des machines modernes, sa ville s'est bâtie comme les pyramides.

Et il laisse en France les deux édifices religieux qui sont peut-être les plus bouleversants de ce siècle : le couvent dépouillé qu'il a conçu pour les Dominicains de l'Arbresle, près de Lyon et l'église de Ronchamp qui fit scandale parce qu'on n'y reconnaissait plus l'architecte cubiste, le «constructeur de boîtes», comme disait Wright. Ici pas une seule ligne droite : les murs paraissent vibrer sous le vent venu des Vosges, le toit s'incurve et adopte la ligne souple d'une cornette de religieuse. Cette église paraît surgie des mains d'un sculpteur plutôt que d'un bureau d'architecte.

«Je crois, disait Corbu, que si l'on veut accorder une valeur quelconque à mon œuvre d'architecte, c'est à un travail «secret» qu'il faut accorder une valeur profonde.» Ce travail secret, c'est la longue méditation de Le Corbusier dans son petit studio, où mûrissaient lentement ses projets jusqu'au moment où il sentait que «ça y était», «qu'il avait trouvé». Alors il réussissait à dramatiser le ciment armé et à faire jaillir la poésie du béton brut.

Pierre ARVIER

A l'occasion du cinquantenaire de «Science et Vie», Le Corbusier nous adressait cette lettre dans laquelle il proclame sa fidélité aux idées qu'il s'efforçait de faire admettre depuis quarante ans.



# Suggestions du mois

**L'APPAREIL QUI FAIT LES PHOTOS EN COULEURS LES MOINS CHÈRES DU MONDE**



0,07 F la vue  
format 10 x 16  
sur film de 16 mm  
qualité égale au  
24 x 36

**APRÈS 400 PHOTOS LE PRIX DE VOTRE APPAREIL EST AMORTI**

bobines de 45 à 300 vues

Montage en bande ou sur carton 5 x 5.  
**INDISPENSABLE, ÉCONOMIQUE**  
pour : tourisme, microfilm, macrophotos. Documents scientifiques, éducatifs, commerciaux, industriels, etc.

Documentation illustrée PK 1 c. 1 F

**CRÉDIT SUR DEMANDE**

Démonstration tous les jours

**MUNDUS COLOR**

71, bd Voltaire, Paris (11<sup>e</sup>)  
Métro-autobus : St-Ambroise

**TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES RADIO \* TÉLÉVISION**

**TOUT LE MATÉRIEL HAUTE-FIDÉLITÉ**

- Amplificateurs
- Tables de Lecture
- Enceintes acoustiques, etc.

Ensembles en pièces détachées et Appareils en ordre de marche

N'ACHETEZ RIEN sans consulter

**CIBOT**

★ RADIO

et TÉLÉVISION

1 et 3, rue de Reuilly  
**PARIS XII<sup>e</sup>**  
Métro : Faidherbe  
Chaligny

Catalogue 104 c/ 2 F pour Frais SVP



Poêles à mazout SUPRA-ORANIER « miniplace » (lic. allemande) à AIR-STATATOR : régulateur automatique de la combustion (brevet exclusif). Superchauffants, haute sécurité, nettoyage minute par brûleur sortant, allumage par starter... 15 modèles (2 à départ-dessus) émaillés à 900°, de 80 à 720 m<sup>3</sup> et 4 cuisinières mazout et gaz. Documentation, liste revendeurs SUPRA-ORANIER, B.P. 229 OBERNAI (Bas-Rhin.)

**VOUS POUVEZ FAIRE VOUS-MÊME VOS PIQÛRES SANS DOULEUR**



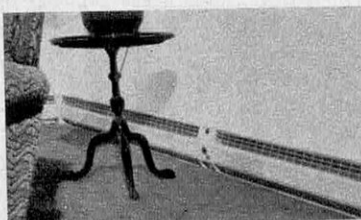
Véritable petit robot, l'autopiqueur INIEMATIC-STAR exécute automatiquement les trois phases de la piqûre : pénétration de l'aiguille à la profondeur désirée, injection et retrait immédiat de l'aiguille. D'innombrables témoignages de satisfaction confirment que cet appareil supprime radicalement la crainte de la piqûre. Modèle foyer, contenance jusqu'à 5 cc; Modèle insuline pour diabétiques.

Documentation et démonstration :

**INIEMATIC-STAR 72**

8, rue de Richelieu, PARIS 1<sup>er</sup>

**UN APPAREIL DE CHAUFFAGE INVISIBLE LA PLINTHE CHAUFFANTE EKCO**



Pose très simple, par vis. Grande souplesse d'installation (toutes dimensions possibles). Pas de perte de place. **IDEAL** pour les intérieurs de style dont elle ne détruit pas l'harmonie. Documentation sur demande. Etudes et devis gratuits. **DAM** « Département chauffage » 10/12, rue des Vignes - PARIS (20<sup>e</sup>). Tél. 636-14-80.

**NOUVEAUTÉ ORGUE ÉLECTRONIQUE POLYPHONIQUE**



890 x 380 x 180 mm

4 octaves sur le clavier + 1 couplée en accompagnement.

16 timbres variés par commutation

« VARIÉTÉS » : 3 octaves + accompagnement sur 2 octaves graves couplées.

« CLASSIQUE » : 4 octaves avec possibilité d'unité de timbre sur le clavier.

Incorporés : vibrato réglable en fréquences et en amplitude. Sortie de pédale d'expression. Réglage de puissance. Écoute sur casque. Balance entre graves et aigus.

**EN PIÈCES DÉTACHÉES 1 500 F**

en ordre de marche ..... 2 500 F

**FRANCE 88 compact**

**EXTRA-PLAT: 350x200x80 mm**  
2x8 watts

16 transistors 8 diodes, 2VU-MÈTRES

Réponse: 10 à 50 000 Hz ± 1 dB.

Distorsion inférieure à 1% à 8 watts.

Corrections : ± 14 dB à 40 Hz.

± 15 dB à 10 KHz.

Entrées: PU tête magnétophonique - 5 mV - Tuner 500 mV. Micro 0,5 mV.

Prise monitoring. Sortie HP de 2,5 à 15 Ω. Sortie 3<sup>e</sup> canal : 15 Ω.

Peut s'alimenter sur batterie 28 V.

**EN ORDRE DE MARCHÉ, 560 F**

**MF HIFI DIGEST.** Tout ce que vous devez savoir avant de choisir. 200 p. : 7,00



175, rue du Temple, Paris (3<sup>e</sup>)  
ARC 10-74 - C.C.P. 1875-41 Paris  
Métro : Temple-République.  
Ouvert de 10 à 12 h et de 14 à 19 h.  
Fermé : Dimanche et lundi.

**OUTIL UNIVERSEL**

110 à 220 volts

POUR

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

**SUR TOUTES MATIÈRES**

★

8, rue de Lancry, PARIS-X<sup>e</sup>  
BOT. 26.54

Ets MACBEL

42, place Louis-Morichar  
**BRUXELLES**

**ROTOFIELD**



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

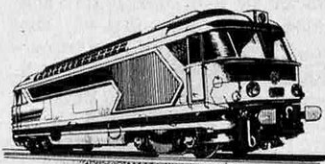
**HOUNSFIELD**

# Suggestions du mois

## NOËL EST PROCHE

il est grand temps de commander

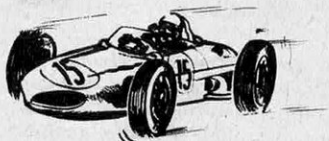
### TRAINS



#### MARKLIN - HORNBY - JOUEF

Tout le matériel roulant, les accessoires et la décoration de réseaux.

### AUTOS



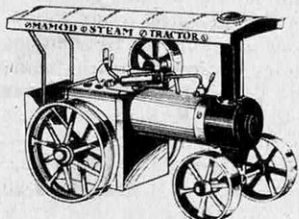
pour circuits routiers électriques

#### JOUEF

#### SCALEXTRIC

#### CIRCUIT 24

### JOUETS SCIENTIFIQUES



- LOCO TRACTEUR à vapeur
- MOTEURS FIXES A VAPEUR (verticaux ou horizontaux)
- MOTEURS ÉLECTRIQUES
- MOTEURS A EXPLOSION
- USINES - ATELIERS (miniature)

### SCIENCES ET TECHNIQUES

Les plus sensationnels **COFFRETS**  
Les plus riches expériences

- CHIMIE
- ÉLECTRONIQUE
- ÉLECTRICITÉ
- MÉCANIQUE
- SCIENCES NATURELLES
- MINÉRALOGIE
- PHYSIQUE etc.



### CONSTRUCTIONS - ASSEMBLAGES

Toutes les boîtes pour combinaisons multiples  
MECCANO-SOLIDO-TRIANG-BATI 1000

### A LA SOURCE DES INVENTIONS

Magasin-pilote - conseils techniques - accessoires  
60, bd de Strasbourg - PARIS (10°)

... SI VOUS PRÉFÉREZ  
**LES MODÈLES RÉDUITS**  
AVIONS - BATEAUX - PLANEURS  
alors demandez notre BROCHURE SPÉCIALE  
N° 52 - 140 pages, 1 000 illustrations.  
Franco contre 3 F.



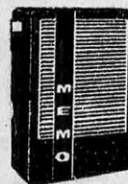
HATEZ-VOUS! Vous bénéficierez ainsi d'un plus grand choix.



Ce meuble en bois (acajou, chêne), est un réfrigérateur-bar pour votre salle de séjour, votre salon, votre bureau. C'est le « FRIGIMEUBLE ».

Existe en différents modèles depuis 1 065 F + T.L. Liste de nos concessionnaires et documentation n° 14-N à

Société **ADAM-HELVETIA**  
2, boulevard Saint-Martin, PARIS (X°)  
Tél. 205.71.79.



**MAGNÉTOPHONES DE POCHE POUR ENREGISTREMENTS DISCRETS**  
« MEMCORD »  
« MINIFON »

A partir de 450 F

### TALKIE-WALKIE JAPONAIS

Longue distance. Avec antenne incorporée jusqu'à 20 km. Avec antenne extérieure jusqu'à 40 km. Poids: 550 g. Dim.: 40x70x175 mm. Laisse les mains libres. Prix et documentation détaillée sur demande.



Garantie totale **UN AN**

Documentation contre 0,50 en timbres

### ASTOR ELECTRONIC

39, passage Jouffroy, Paris (9°)  
Tél.: PRO 86-75



### CONTRE LA GRIPPE

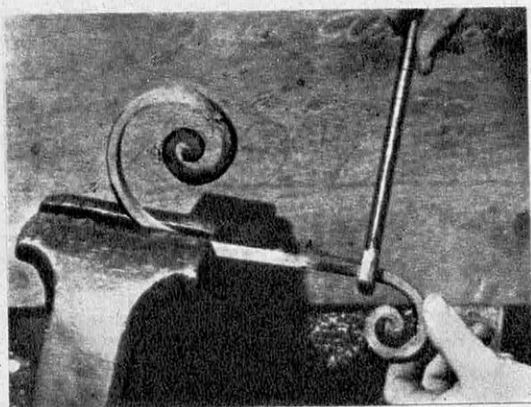
La Vitamine C joue un rôle efficace dans la lutte contre la grippe. Vous pouvez augmenter votre résistance à la maladie en prenant C. TONIC, comprimés de Vitamine C concentrée, que vous trouverez en pharmacie. V. GP 1532



## LES LIVRES DU MOIS

**Guide pour l'installation des chauffages modernes.** Scarsez E. et Lescanne P. — Quelques notions théoriques indispensables. Étude théorique du chauffage par l'eau chaude. Étude pratique du chauffage à l'eau chaude. Montage et exécution d'un chauffage central. Exécution matérielle de l'installation. Les distributeurs d'eau chaude. Poêles et divers appareils de chauffage. Chaudières à gaz et brûleurs. Chauffage par l'air chaud. Le chauffage par l'électricité. Ventilation et conditionnement. Les brûleurs à mazout. Étude de la combustion; notions théoriques indispensables. Les chaudières de chauffage central. Application pratique de la théorie. Foyers et avant-foyers. 432 p. 14 × 21. 193 fig. Relié. 3<sup>e</sup> édit. 1955 F 32,00

**Pratique du fer forgé et de la ferronnerie décorative.** Outillage, traçage, techniques d'exécution. Bakony L. et Rovière J. — Les matières premières. L'outillage et le matériel. Le traçage



et la confection des gabarits dessinés. Opérations se réalisant à froid. Opérations se réalisant à chaud. Le soudage. Réalisation d'une applique d'éclairage. 128 p. 13,5 × 21. 143 fig. et photos. Cartonné. 1965 ..... F 18,00

**Montages pratiques à transistors et circuits imprimés.** Fighiera H. — La réalisation des circuits imprimés. — Montages basse fréquence: avec étude de plusieurs préamplificateurs, mélangeurs et correcteurs; d'un oscillateur de vibrato, d'amplificateur BF de 900 mW et 2,2 W. — Récepteurs et émetteurs: Récepteur simple PO-GO à multiples transformations, cadre antiparasite PO-GO-OC; alimentation secteur 9 V pour récepteurs à transistors, émetteur-récepteur expérimental 72 Mc/s; émetteur expérimental FM. — Appareils de mesure: Oscillateurs HF et BF pour le réglage des récepteurs; générateurs radio et TV tracer pour dépannage par signal tracing; adaptateur alternatif et continu pour améliorer la sensibilité d'un contrôleur universel. — *Electronique appliquée*: Déclencheur photoélectrique; détecteur de température, détecteur de métaux; clignoteurs à feux tournants. — *Emetteurs et récepteurs de radiocommande*: Réalisation de plusieurs ensembles émetteurs et récepteurs. 180 p. 14,5 × 21. 151 fig. 1965 ..... F 9,50

**Comment améliorer soi-même son confort ménager à l'aide du bois et des matériaux nouveaux.** Fagueret, Roy et Laurent. — Quatre-vingt-dix projets de travaux simples, l'explication nécessaire à leur exécution et la liste des matériaux utiles; puis des renseignements pratiques des tours de main, que vous pourrez appliquer immédiatement pour augmenter votre confort à peu de frais. — Aménagement: de l'entrée, de la cuisine, du bureau-bibliothèque. Petites tables. Aménagement des chambres. Petits meubles. Aménagement de la salle de bains. Aménagement intérieurs divers. Aménagement du jardin. Projets divers. Indications générales. Vocabulaire technique. 192 p. 27 × 21. Tr. nbr. fig. 1965 ..... F 19,50

**Manuel pratique des engrenages.** Henriot G. — Quelques rappels généraux: Éléments de trigonométrie. Quelques rappels sur les vecteurs. Les engrenages: Engrenage parallèle; étude géométrique. Engrenage concourant; étude géométrique. Engrenages gauches. Détermination des charges sur les dentures. Détériorations des engrenages; indications générales sur les calculs de résistance. Modifications spéciales des dentures pour l'amélioration de la tenue des engrenages. Rendement des engrenages. Quelques notions sur les trains planétaires. Contrôle de l'épaisseur des dents par la mesure de l'écartement sur K dents. Abaque facilitant la détermination rapide et précise d'un train de roues de rechange. 244 p. 16 × 25. 319 fig. 1965 ..... F 29,80

**Introduction à la théorie des groupes.** Alexandroff P.S. — Traduit et adapté par Gloden A. — La notion de groupe. Groupes de substitutions. — Quelques considérations générales sur les groupes. La notion d'isomorphisme. Sous-groupes cycliques d'un groupe donné. Groupes géométriques simples. Sous-groupes invariants. Homomorphisme. Autres exemples de sous-groupes invariants et de sous-groupes non invariants. Décomposition en classes d'un groupe par un sous-groupe donné. Le groupe quotient. Notions élémentaires de la théorie des ensembles. 128 p. 14 × 22. 17 fig. 1965 ..... F 13,00

**Espoirs de longue vie.** Pech (Prof. J. L.). — *Première étape*: Mépris de la santé. Apparition de maladies dites nouvelles. Un hôte indésirable. Végétation inquiétante. Asphyxie lente. Squelettes fragiles. La fatigue moderne. Moyens de défense épuisés ou endormis. Inexplicables énigmes. Poisons sur poisons. *Deuxième étape*: La longévité humaine du XVI<sup>e</sup> siècle à nos jours. Caractères nocifs des éléments de moisissures. Plantes, bêtes et gens. Salubrité du pain. Les grands responsables. Les médecins bafoués. Utopies séduisantes. Pas de recul économique ou technique Ni haines, ni rancunes. *Troisième étape*: Un grand espoir. Agir sur le terrain. Antibiotiques et eubiotiques. La vie d'animaux doublée. Essais industriels d'une alimentation nouvelle. L'alimentation humaine, salubre est réalisable. Effets d'un siècle d'alimentation salubre. Du rêve aux réalités. — Conclusions réconfortantes. 280 p. 14 × 20,5. 1965 ..... F 11,00

# COMMENT CONSTRUIRE BAFFLES et ENCEINTES ACOUSTIQUES



**Comment construire baffles et enceintes acoustiques.** Brault R. — Généralités. Le haut-parleur électrodynamique. Fonctionnement électrique, fonctionnement mécanique, fonctionnement acoustique du haut-parleur. Baffles ou écrans plans. Coffrets clos. Enceintes acoustiques à ouvertures. Enceintes Bass-Reflex. Enceintes à labyrinthe acoustique. Enceintes à pavillon. Enceintes diverses. Réalisations pratiques d'enceintes et baffles. Réglage d'une enceinte acoustique. Conclusion. Haut-parleurs couplés à l'aide d'un filtre. Filtres. 88 p. 14,5 × 21. Nbr. fig. 1965 . F 12,00

**Moteurs électriques.** Bonnafous E. — Notions d'électrotechnique; Les unités pratiques d'électricité et leurs relations. L'électromagnétisme. Notions sur les courants alternatifs. Distribution des courants. Mesures de protection contre les dangers du courant électrique. Fonctionnement des moteurs électriques; Les moteurs à courant continu. Les moteurs à courants alternatifs. Autres moteurs. Technologie électrique; Machines à courant con-

tinu. Machines à courants alternatifs. Les appareils de mesure. Installation, entretien et dépannage des moteurs; Antiparasitage. Installation des moteurs. Démontage et remontage d'un moteur. Entretien des machines électriques. Dépannage des moteurs. Vérifications et essais des moteurs: à courant continu, à courants alternatifs. Rebobinage des moteurs électriques; Machines à courant continu. Moteurs à courants alternatifs. 362 p. 13,5 × 21. 335 fig. 3<sup>e</sup> édit. 1965 ..... F 13,50

**Éléments de théorie des machines frigorifiques.** Ghilardi F. — Rappel de la physique des gaz. Thermodynamique des gaz. La machine frigorifique. Calcul d'une machine frigorifique à gaz liquéfiable. Machine frigorifique à vapeur d'eau. Machines à affinité. Turbo-compresseurs. La similitude dans les machines. 128 p. 15,5 × 24. 68 fig. 4 planches (diagrammes enthalpiques). 2<sup>e</sup> édit. 1965 ..... F 28,00

**En filmant avec Paillard Bolex.** Monier P. — Utilisation et réglage des caméras Paillard. Conseils d'entretien. Films et filtres pour noir et blanc, pour la couleur. Familiarisez-vous avec le langage du cinéma. Les erreurs de la prise de vues. Comment donner plus d'intérêt aux films. Recommandations et conseils à propos de ... (souvenirs, reportages, etc.). Dictionnaire des principales scènes et sujets de films. Utilisation et réglage du projecteur Bolex Paillard Automatic 18/5. Comment rendre vos projections plus agréables. Tables de profondeur de champ. 132 p. 14 × 18,5. 170 schémas, tabl. et dessins. 8 planches photos hors texte. 1965 ..... F 12,00

**La médecine chinoise.** (Coll. « Le Rayon de la Science » N° 23). Beau G. — Par l'acupuncture, l'Europe a connu la médecine chinoise. L'acupuncture n'a de sens que dans le contexte de la médecine chinoise. La médecine chinoise fait partie d'un tout: la philosophie chinoise. Les principes de l'acupuncture. Les autres méthodes thérapeutiques. La pharmacopée chinoise. La médecine chinoise dans le monde moderne. La médecine traditionnelle en Chine populaire. 190 p. 12 × 18. Tr. nbr. fig. et photos. 1965 .. F 4,90

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. : TAI. 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10% pour frais d'expédition.

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE ►

### CATALOGUE GÉNÉRAL

(9<sup>e</sup> édition 1964), 5 000 titres d'ouvrages techniques et scientifiques sélectionnés et classés par sujets en 35 chapitres et 145 rubriques. 470 pages, 13,5 × 21. (Poids: 500 g) Prix ..... Franco F 5,00



La librairie est ouverte de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30. Fermeture de samedi 12 h 30 au lundi 14 h.



# Science et vie Pratique

## CHAMPIGNONS DE PARIS

Cultivez-les en toutes saisons dans cave, cour, jardin, remise ou en caissettes, avec ou SANS fumier. Culture simple à portée de tous. Bon rapport. Achat récolte assuré. Documentation d'Essai **grat.** Écrire: Éts CULTUREX, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)

## JOIE D'ÊTRE FORT



par la célèbre méthode américaine de culture physique athlétique par correspondance qui vous donnera rapidement des muscles extraordinaires. A la plage, à la ville, partout, vous serez bientôt: envié des hommes, admiré des femmes, assuré du succès.

Envoi de la documentation n° 148, illustrée de photos sensationnelles contre 0,60 F en timbres à l'**American Institut**. Boîte post. 321.01. R. P. Paris. **DES MILLIERS DE TÉMOIGNAGES. DE LONGUES ANNÉES DE SUCCÈS.**

## Loisirs éducatifs

### JOIES DU MICROSCOPE

Ce monde infiniment petit est passionnant à observer: le sang et ses globules, les parties d'insectes, les microbes en mouvement, les minéraux, les tissus, etc.

Nombreux types de microscopes de 58 à 650 F.

Ouvrage: « Ce qu'on peut voir dans un petit microscope », franco... 7,50 F. Tout le matériel pour faire les préparations. Documentation « Mercury », contre 2 timbres.

### JOIES DE L'ASTRONOMIE

Vous aussi pouvez contempler le monde fabuleux des étoiles que l'homme s'approprié à conquérir. La lunette « Pégase » de grande puissance vous permettra d'admirer les cratères et les montagnes déchiquetées de la Lune, la planète Jupiter et ses satellites, Mars, Vénus, etc. Permet également l'utilisation terrestre.

Lunettes et télescopes de 52 à 1 300 F. Documentation « Altair » c. 2 timbres.

### CONNAISSANCE DU COSMOS

Nous vous recommandons l'ouvrage: 15 FICHES imprimées sur papier velin luxe et présentées dans une élégante pochette avec photo couleur. Ces fiches, format 23 x 29, résument toutes les connaissances actuelles sur le Cosmos et les informations qui ont été apportées par les satellites.

Franco: 18 F.

Un ouvrage de vulgarisation que vous aimerez consulter et faire consulter par vos enfants.

Vente directe exclusivement par correspondance:



**CERCLE ASTRONOMIQUE EUROPÉEN**

47, rue Richer, PARIS 9<sup>e</sup>  
C.C.P. PARIS 20.309.45

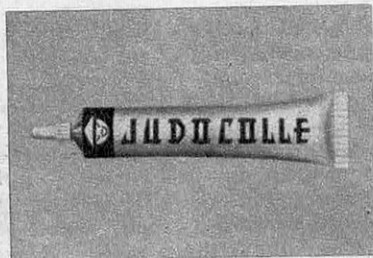
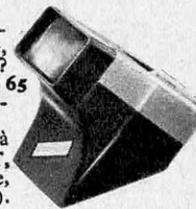


## DANSER

TOUTES DANSES MODERNES ET EN VOGUE par « Méthode de Paris » très détaillée et illustrée, permettant en qq heures d'apprendre SEUL ou SEULE et d'étonner son entourage. Mise à jour GRAT. pour très les danses nouv. Lux. doc. c. 2 t. **UNIVERSAL-DANSE F8** 6, rue Alfred-Durand-Claye PARIS (14<sup>e</sup>)

Un **VÉRIFICATEUR** de mise au point pour agrandisseur.

Une **VISION-NEUSE** sans pile, sans lampe... c'est? l'**AMPLISCOPE 65** Chez tous les négociants Photo. Documentation à **MÉCANIPHOT**, rue de l'Industrie, POLIGNY (Jura).



**JUDOCOLLE.** Une prise infaillible. Oui! la colle transparente Judocolle colle tout: papier, carton, bois, céramique, plastique, métaux. Et elle tient sa prise in-dé-fi-ni-ment. Elle est pratique aussi: elle sèche vite, ne file pas, ne tache pas.

**JUDOCOLLE** colle plus propre, plus vite, plus fort. C'est une super colle **BEISSIER**, en vente chez tous les papetiers.



## GRANDIR

Augmentation rapide et **GARANTIE** de la taille à tout âge de **PLUSIEURS CENTIMÈTRES** par l'exceptionnelle Méthode Scientifique « **POUSSEE VITALE** » diffusée depuis 30 ans dans le monde entier (Brevets Internationaux). **SUCCÈS, SVELTESSE, ÉLÉGANCE.** Élongation même partielle (buste ou jambes). **DOCUMENTATION** complète **GRATUITE** sans eng. Env. sous pli fermé. **UNIVERSAL (C. 10)**, 6, rue Alfred-D.-Claye - PARIS (14<sup>e</sup>)



## La MÉMOIRE clé du succès.

Rien ne vous sert d'emmagasiner une foule de connaissances si votre **MÉMOIRE** est médiocre et ne fonctionne pas au bon moment. Mais le champ de votre savoir prendra une ampleur extraordinaire si vous apprenez à l'éduquer. Augmentez les possibilités de votre **MÉMOIRE** en demandant la documentation réf. S1 au C.E.M., 25, rue de Ploubezre, LANNION (C.-du-N.); joindre 3 timbres.

## APPRENEZ A DANSER



(Ne restez pas à l'écart) seul, en quelques heures, sans musique, grâce à notre méthode mondialement connue: **DANSES MODERNES et CLAQUETTES.** Discretion assurée. Renseignements contre 2 timbres.

**MONDIAL DANSES S.V.**  
3, rue A. Gautier - NICE



## GRANDIR

**RAPIDEMENT** de plusieurs cm grâce à **POUSSEE VITALE**, méthode scientif. du Dr **ANDRESEN « 30 ANNEES DE SUCCÈS »**. Devenez **GRAND** + 10-16 cm. **SVELTE**, **FORT** (s. risque avec le véritable, le seul élongateur breveté dans 24 pays. **MOYEN** infaillible pour élongation de tout le corps. Peu coûteux, discret. Demandez **AMERICAN SYSTEM** avec nombr. référ. **GRATIS** s. engagt.

**OLYMPIC - 6, rue Raynard, NICE**

## JEAN HELARY

### OPTIQUE - PHOTO - CINÉMA

46, rue du Faubourg-Poissonnière, PRO. 67-62

Spécialiste du **PETIT FORMAT** et du **CINÉMA AMATEUR**



Sonorisations  
Magnétophones — Jumelles  
Catalogue gratuit sur demande. Fournisseur des Administrations et des Photo-Ciné-Clubs.

Envoi franco Province

**PRIX DE GROS**

Crédit Sofinco

**GRANDIR**  
**LIGNE, MUSCLES**  
 grâce au nouveau procédé breveté du célèbre Docteur J. Mac **ASTELLS**. Allong. 8-16 cm taille ou jambes seules. Transform. d'embonpoint en muscles parfaits. Nouveauté. Résultat rapide, garanti à tout âge.



**GRATIS**  
 2 broch. : « Comment grandir, se fortifier et maigrir ».  
**AMERICAN W.B.S.**  
 Bd Moulins, Monte-Carlo.

**LE CINÉMA ET SES TECHNIQUES**

Le Cinéma est un Art et une Industrie. Il appartient à tous ceux qui veulent l'approcher, de près ou de loin, d'en avoir une meilleure connaissance.

Ils ne sauraient mieux faire que de prendre pour guide Michel Wyn, cinéaste professionnel réputé, professeur à l'I.D.H.E.C. Ensemble, ils découvriront que si la technique est indispensable, elle ne doit servir que de support à l'expression d'une idée.

« Le Cinéma et ses Techniques » est un ouvrage qui s'adresse tout spécialement aux futurs élèves des écoles professionnelles de cinéma et de télévision. Il passionnera également les cinéphiles et les cinéastes amateurs.

« Le Cinéma et ses Techniques », de Michel Wyn : 18 F (+ T.L.); franco : 20,50 F. ETE éditeur, 45, rue Saint-Roch, Paris (1<sup>er</sup>), OPE. 61-05.

**520 000 HOMMES NE SONT PAS DEVENUS CHAUVES**



Maintenant la science sauve vos cheveux: chute arrêtée net, repousses partielles ou totales assurées. Témoignages de personnalités compétentes. 73 ans d'expérience. Nous traitons dans nos salons (à vue, donc sans échappatoire), ou aussi efficacement par correspondance. Demandez la docum. n° 27 aux

**Lab. DONNET**  
 80, Bd Sébastopol, Paris

**VOULEZ-VOUS GRANDIR**



**facilement**  
 en 3 mois de 6 à 16 cm quel que soit votre âge ? Faites le premier geste, demandez dès aujourd'hui la brochure gratuite « Grandir pour mieux vivre » envoyée discrètement par l'Académie de Grandissement Scientifique (A.G.S.) service T 10, 30, bd

Princesse Charlotte, Monte-Carlo.

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



Selon la méthode K.W. VOSS, construisez BATEAUX, CARAVANES, etc. recouvrement de coque en bois. Demandez notre brochure explicative illustrée, « POLYESTER + TISSU DE VERRE », ainsi que liste et prix des matériaux. F 4,90 + Frais port. **SOLOPLAST**, 11, rue des Brieux, Saint-Egrève-Grenoble.



**GAGNEZ**

tout de suite 5 F avec l'offre exceptionnelle **ASUNAL**

- I rasoir à piles . . . . . 37,50 F
- I ventilateur à piles : 16,50 F
- 54,00 F

les 2 appareils **49,00 F** seulement + 1 cadeau (frais port en sus)

Présentation luxueuse - **GARANTIE ENVOI A L'ESSAI**: si retour dans les 5 jours, argent remboursé.

**Envoi contre remboursement.**

**Diffabe** 16, rue Lepelletier S. 101 LILLE

**L'ARMÉE DE TERRE** offre une **SITUATION IMMÉDIATE** et d'intéressantes perspectives d'avenir aux jeunes gens de 18 ans, possédant au moins le Certificat d'Études.

**UN MÉTIER** - 321 spécialités : Mécanique - Électricité - Electronique - Commandement.

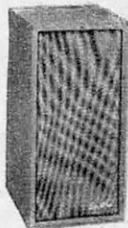
**AVANTAGES** - Solde mensuelle - Surprime - Avancement - Possibilité d'apprendre un métier.

**Les engagés ne sont plus à la charge de leur famille même pour l'argent de poche.**

Rens. **ARMÉE DE TERRE** - Direction Technique (Service SV), 37, bd de Port-Royal - PARIS (13<sup>e</sup>)



Electrophones **BARTHE**, 6 modèles de grande classe. Modèles agréés par le Ministère de l'Éducation Nationale



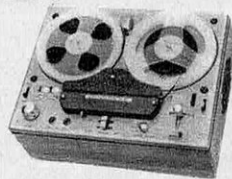
4 modèles d'enceinte acoustique.



Tourne-disques suisses **LENCO**, professionnels, semi-professionnels et amateurs.



Amplis **BARTHE**, Haute fidélité monau et stéréo.



Magnétophones **TANDBERG**, réputation mondiale, modèles agréés par le Ministère de l'Éducation Nationale.

**Éts Jacques S. Barthe - 53, rue de Fécamp - Paris 12<sup>e</sup> - Did. 79-85**  
**SPÉCIALISTE DE LA HAUTE FIDÉLITÉ**

*Du plus simple électrophone à la chaîne Hi-Fi la plus complète,*

**BARTHE = QUALITÉ**

3 noms :

**LENCO-BARTHE-TANDBERG**



# Science et vie Pratique

## POUR VOS EXPÉRIENCES

de chimie, physique, bactériologie... tous produits par ptes quantités aux Ets **BOURRET** - PARIS 7<sup>e</sup> (four-nitures gles pour laboratoires) 6, rue St-Dominique - Sol. 98-89 - ouverts Samedi - 5 % sur prix magasin. Documentation gratuite sur demande.

## GRAND, FORT, SVELTE

Grâce à mon Système breveté vous grandirez encore de 8-16 cm et transformerez embonpoint en muscles puissants. Allong. taille ou jambes seules. Renfort des disques vertébraux. Nouveauté. Succès vite et garanti à tout âge. Hommes, femmes, enfants **GRATIS** 2 descrip. illustr. Ecrivez à Inst. International Dr **NANCIE-LIEDBERG** S. 10 - Rue V. M. Vins STRASBOURG



## L'ELECTRONIQUE ? CELA S'APPREND (ET SE COMPREND) VITE ET BIEN AVEC COMMON-CORE

Conception révolutionnaire, les Cours Common-Core sont la plus extraordinaire méthode qui ait jamais été réalisée pour apprendre avec simplicité et efficacité les bases de l'électricité et l'électronique.

Formation mathématique non nécessaire. Plaisant, sans rien de rébarbatif : cela se lit comme des bandes dessinées. Pas de devoirs à faire.

L'originalité de l'enseignement semi-programmé réside en 4 points ; ne s'en tenir qu'aux seules connaissances simples nécessaires à la bonne exécution des tâches des techniciens ; division de toutes les difficultés en autant de parcelles qu'il est utile ; présentation en tandem texte-illustration vivante ; expérimentation du programme avec des individus, des groupes, des classes, des milliers d'étudiants.

Pour vous, voici l'occasion d'acquérir une fois pour toutes des données qui n'étaient jusqu'alors présentées qu'en formules abstraites, hermétiques, rebutantes.

## AMELIOREZ VOTRE SITUATION (DE BEAUCOUP) EN DEVENANT UN TECHNICIEN ELECTRONICIEN

Créés pour la formation accélérée des techniciens de la Marine U.S., les Cours Common-Core sont depuis adoptés par les centres de formation de nombreuses entreprises : Cie des Téléphones Bell, General Electric, Standard Oil, Thomson, Western Electric, T.W.A., la R.A.F., la Royal Canadian Air Force, etc.

Une très intéressante documentation gratuite vous expliquant la méthode Common-Core vous sera adressée sur simple demande à : Gamma (Service CC), 1, rue Garancière, Paris-6<sup>e</sup>. (Joindre 2 timbres à 0,30 pour frais d'envoi).



## SACHEZ DANSER

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

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

## MICROSCOPES D'OCCASION RECONSTRUITS ET GARANTIS SUR FACTURE

Mono - et Binoculaires (Agriculture, Biologie, Enseignement, Contrôles industriels) Lampes. Objectifs. Oculaires.

Tarif franco



**ACHAT - ÉCHANGE - LOCATION**  
**JOURDAN**, 107, r. Lafayette, Paris  
Maison fondée en 1860

## ORGANISME CATHOLIQUE DE MARIAGES

Catholiques qui cherchez à vous marier, écrivez à

**PROMESSES CHRÉTIENNES**  
Service M 2 - Résidence Bellevue,  
**MEUDON** (Seine-et-Oise)  
Divorcés s'abstenir



## 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.)

## ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE!...



claviers accords s'adaptant à toute guitare. Grand choix de guitares. **LA LICORNE**, 6, rue de l'Oratoire, PARIS (1<sup>er</sup>). - CEN 79-70. Doc. sur demande (2 timbres).



## VOUS AUSSI VOUS POUVEZ OBTENIR GARDER RETROUVER UNE EXCELLENTE FORME PHYSIQUE

Une **MUSCULATURE PUISSANTE** et **HARMONIEUSE** sur l'ensemble du corps. (**BICEPS**, pectoraux, dorsaux, abdominaux, jambes) avec l'appareil **VIPODY** (breveté dans 23 pays), facile à utiliser, peu encombrant, léger mais robuste. Un cadran permet de régler l'appareil, un voyant lumineux indique les progrès musculaires - de 1 à 150 kilogrammes réels - **DOCUMENTATION GRATUITE** s. engagement, envoi discret. **VIPODY-X 2**

6, rue Alfred-D.-Claye - PARIS (14<sup>e</sup>).

## GRATUITEMENT

- le coiffeur demain chez vous pour toute la famille
- plus d'attente, toujours net et propre grâce à **HAIR CLIP**

### vos garanties :

- trois millions d'Américains l'ont adopté
- mode d'emploi détaillé
- si pas satisfait, retour dans les 5 jours, argent remboursé

Envoi contre remboursement **11,80 F** + port  
Prix de lancement → (port gratuit par envoi de 2 appareils)

Achat récupéré en 4 coupes de cheveux

Demandez-le tout de suite à  
« **HAIR CLIP** », 16, rue Lepelletier, LILLE — Serv. 66  
Cadeau-surprise aux mille premières demandes  
Distributeurs régionaux demandés





**2 000 à 3 000 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° 14.**

« *Comptabilité, clé du succès* »

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez

**L'EXPERTISE COMPTABLE**

Ni diplôme exigé, ni limite d'âge.

**NOUVELLE** notice gratuite n° 444

envoyée par

**L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION**

PARIS, 4, rue des Petits-Champs.

### INSTRUMENTS D'ASTRONOMIE



pour l'observation des phénomènes de l'Univers (Lune, planètes, etc.). Prix et qualité optique sans concurrence pour  $\varnothing$  60 à 110 mm avec grossissements de 50 à 300 x. Également pièces détachées pour le montage par soi-même. Documentation gratuite sur « LES MERVEILLES DE L'ASTRONOMIE POUR AMATEURS » et « LE VADE-MECUM DE L'ASTRONOME AMATEUR », contre 0,70 en timbres, à : Paul MÀDORNI (Serv. SV), B. P. n° 127, STRASBOURG (67).



### POUR DANSER

en qq. heures, en virtuose, ttes les danses, sensationnelle méthode croquis inédits. Vs apprendrez seul, chez vous, en secret, sans musique mais en mesure. Timidité supprimée. Notice S.C. contre enveloppe timbrée portant votre adresse.

**COURS REFRANO** (Sce 6) B.P. n°30 **BORDEAUX-SALINIÈRES**

*Cours dynamique pour jeunesse moderne  
Courrier clos et sans marques extérieures.*

### 1<sup>er</sup> CONSTRUCTEUR FRANÇAIS EN QUALITÉ

Tuners stéréo multiplex

Préamplis-amplis

Enceintes acoustiques

Meubles personnalisés

Transistors FM

Téléviseurs

**GARANTIE TOTALE**

**PRIX DE GROS**

Reprise des anciens appareils

Sur demande : documentation SV. 5

**GAILLARD** 21, r. Charles-LECOCQ, PARIS 15<sup>e</sup> - Tél 828-41-29 +  
Installations Paris, province - Service après-vente  
Démonstrations : 9 à 12 h. - 13,30 à 19 h.



Chaîne de salon transistorisée

RAPY

### SI VOUS RECHERCHEZ UN BON MICROSCOPE D'OCCASION

adressez-vous en toute confiance aux **Établ. Vaast**, 17, rue Jussieu, Paris (5<sup>e</sup>)

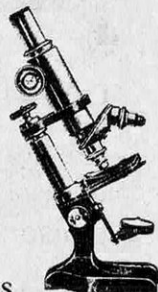
Tél. GOB. 35-38.

Appareils de toutes marques (biologiques, enseignement) garantis sur facture.

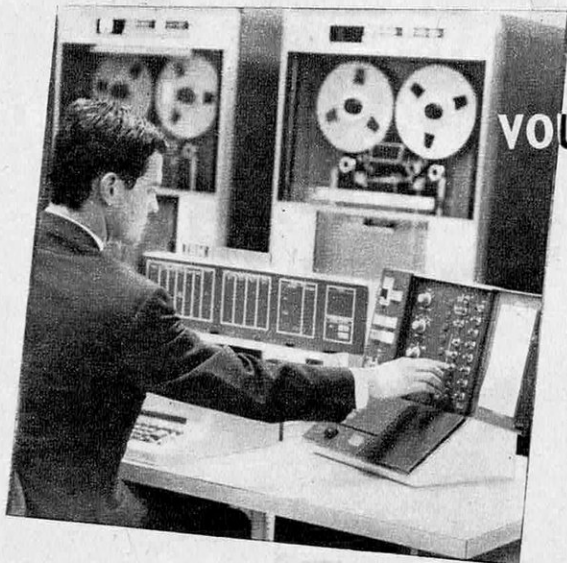
Accessoires et optiques (objectifs, oculaires).

**LOCATION DE MICROSCOPES**

**ACHAT-ÉCHANGE**  
Liste S.A. envoyée franco.  
(Maison fondée en 1907)



# REGARDEZ-LE



EN QUELQUES MOIS  
DEVENEZ COMME LUI.

**VOUS POURREZ GAGNER**

PAR MOIS  
MINIMUM 1 500 F - MAXIMUM : ILLIMITÉ

COMME **OPÉRATEURS  
PROGRAMMEURS**

ET **ANALYSTES** SUR

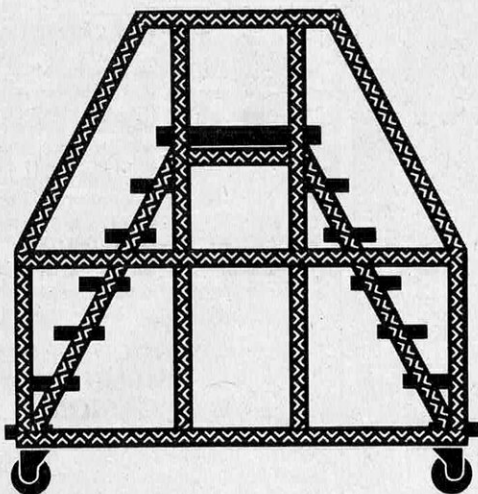
**MACHINES ÉLECTRONIQUES IBM  
AUCUN DIPLOME NÉCESSAIRE**

DÈS À PRÉSENT DEMANDEZ LA  
DOCUMENTATION GRATUITE SUR NOTRE

**FORMATION PAR CORRESPONDANCE  
CENTRE DE DIFFUSION TECHNIQUE**

**FREJEAN** 72, Bd Sébastopol (S.V.) **PARIS 3<sup>e</sup>**





### CONSTRUISEZ VOUS-MEME

Rayonnages, casiers, établis, bureaux, étagères, comptoirs, cloisons, tables, agencements.

### LA CORNIERE CHEVRON

30, rue Galilée, Paris 16<sup>e</sup>, Tél. : 704.27.00

Plus d'étiquettes!

IMPRIMEZ DIRECTEMENT TOUS VOS OBJETS EN TOUTES MATIÈRES

avec le procédé à l'ÉCRAN DE SOIE

**MACHINES DUBUIT**

60. Rue Vitruve, PARIS 20<sup>e</sup>, MEN. 33-67

# intégralement télécommandé auto**MALIK**

## 304

- Ambisecteur 110x220 V
- Objectif VARIMALIK 85/135
- Ventilation par turbine jusqu'à lampe 500 W
- Prise de synchronisation magnétique
- Editor pour repositionnement d'une vue en cours de projection
- Utilise plusieurs types de paniers-classeurs

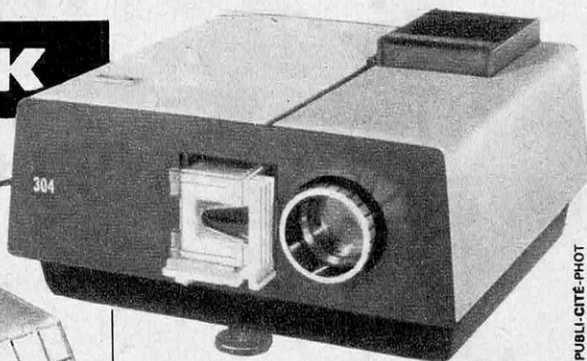
**480 F** + lampe

**MALIK 304 BT** - Lampe basse tension 24 V - 150 W **578 F** + lampe

CONSTRUIT PAR L'USINE **MALIK DE LIBOURNE** (LA PLUS FORTE PRODUCTION DANS LA SPÉCIALITÉ) L'**AUTOMALIK 304** BÉNÉFICIE DE L'**EXPÉRIENCE TOTALE MALIK**. IL EST, EN TOUS POINTS, DIGNE DE SES AINÉS QUI POURSUIVENT LEUR TRIOMPHALE CARRIÈRE.

#### CLAVIER DE TÉLÉCOMMANDE

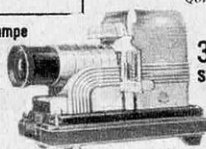
- Changement de vue
- Marche avant ou arrière
- Mise au point
- Allumage lampe de salle



PUBLI-CITÉ-PHOT

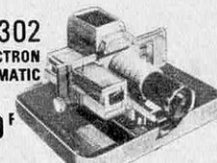
# MALIK

QUALITÉ FRANCE



**300**  
STANDARD

**198 F**



**302**  
SELECTRON  
SEMIMATIC

**279 F**

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS





# GAGNEZ PLUS

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

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



## GRACE A CES DIPLOMES

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

**Chambre de Commerce Britannique**  
**Chambre de Commerce Franco-Allemande**  
**Chambre de Commerce Espagnole**  
**Chambre de Commerce Italienne**

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

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

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

**GRATUIT.** Dès aujourd'hui, demandez la documentation gratuite L.A. 481 (spécifier, si possible, la langue qui vous intéresse) à :

**LANGUES ET AFFAIRES**

6, rue Léon-Cogniet - PARIS (17<sup>e</sup>)

# APPRENEZ L'ANGLAIS

**L'ALLEMAND - L'ITALIEN**

**L'ESPAGNOL - Le RUSSE**

**L'ARABE - L'ESPÉRANTO**

**L'ÉCOLE UNIVERSELLE** vous propose une méthode simple et facile que vous pourrez suivre chez vous

## PAR CORRESPONDANCE

et grâce à laquelle vous posséderez rapidement un vocabulaire usuel. En peu de mois vous serez capable de soutenir une conversation courante, de lire des journaux, d'écrire des lettres correctes.

**LA CONNAISSANCE DES LANGUES ÉTRANGÈRES CHANGERA VOTRE VIE.**

- Utiles dans votre travail
- Indispensables pour vos voyages à l'étranger
- Agréables dans vos relations.

Notre méthode de prononciation figurée, originale et simple est la seule grâce à laquelle, dès le début de vos études, vous pourrez parler avec la certitude d'être compris.

**58 ANS DE SUCCÈS  
DANS LE MONDE ENTIER**

A découper ou à recopier

**ENVOI  
GRATUIT**

**ÉCOLE UNIVERSELLE**

59, bd Exelmans, Paris (16<sup>e</sup>)

Veillez me faire parvenir votre brochure gratuite

**LV. 561**

NOM .....

ADRESSE .....



# Accordez-moi une soirée et je vous donnerai une mémoire "PRESSE-BOUTON"

« Voici l'être humain doué de la plus phénoménale mémoire qui soit dans le monde », H. Lorayne. Il a fait des milliers de conférences ! Rotariens, Groupes d'Etude, Chambre de Commerce... Tous ont invité cet homme étonnant à prouver l'efficacité d'un *Cerveau-Machine-à-Penser* ! Le cerveau de Lorayne est si bien organisé qu'il peut se rappeler les noms, visages, adresses et professions de plus de 700 personnes, au cours d'une seule soirée, après avoir été présenté à chacune d'elles pendant seulement quelques secondes.

Et, cependant, il y a quelques années à peine, la mémoire de cet homme n'était pas meilleure que la vôtre ! Cet homme a entraîné sa propre mémoire. Il a construit la plus fabuleuse mémoire du monde en partant de zéro !

Et maintenant, il vous donne les « secrets » qu'il a découverts et perfectionnés lui-même ! des « constructeurs de mémoires » prêts à travailler du jour au lendemain ! des secrets qui peuvent changer votre vie entière en une seule semaine... OUI VOUS RENVOYEZ SIMPLEMENT LE LIVRE SANS RIEN VOUS DEVOIR !

Lisez les passionnants détails dans cette page ! Examinez cette grande œuvre ! ENTIEREMENT A NOS RISQUES !

OUI ! Voici enfin votre chance d'obtenir la **mémoire-classeur**, la **mémoire super-puissante** dont vous avez toujours rêvé... Si aisément et si rapidement que vous en serez surpris... ET DÈS MAINTENANT, OBTENEZ CETTE EXTRAORDINAIRE MÉMOIRE SANS RISQUER UN CENTIME !

par H. Lorayne

— Laissez-moi vous expliquer ! Peu importe que vous pensiez en ce moment que votre mémoire est très mauvaise ! Je suis sûr que vous possédez une mémoire 10 OU 20 FOIS PLUS PUISSANTE QUE VOUS NE LE REALISEZ AUJOURD'HUI ! Je suis sûr qu'actuellement votre mémoire ne fait travailler qu'une faible part de ses facultés réelles. **Simplement parce que vous ignorez la vraie manière de l'alimenter avec des faits !** Parce que vous ignorez la vraie manière d'enregistrer, les noms et les visages, et toutes autres choses dont vous voudriez vous souvenir, et de les « épinglez » dans votre mémoire si intensément que vous ne pourriez jamais les oublier !

— OUI, se souvenir est une « astuce ». Des mémoires super-puissantes peuvent être fabriquées sur commande. Vous n'avez pas besoin d'être né avec : Le secret d'une mémoire super-puissante à déclenchement instantané est aussi simple que de lacer vos chaussures. Je puis vous l'apprendre en une soirée. Et je suis disposé à vous le prouver sans que vous risquiez ou dépensiez un centime. Voici comment :

soin de chacune de ces commandes, automatiquement sans consulter votre bloc-notes ! Peut-être pour la première fois de votre vie serez-vous capable de combiner à l'avance votre journée entière, automatiquement, dans votre propre cerveau, sans être l'esclave d'aucun aide-mémoire, sans note, sans « pense-bête » !

— OUI, vous stupéfierez vos amis en vous souvenant de chacun des 20 faits, du premier au dernier et du dernier au premier, dans l'ordre exact où vous les aurez appris par cœur ! Chacun d'eux se profilera clairement et automatiquement dans votre esprit — exactement comme si vous pressiez sur un bouton mental !

— Tout ceci — en une seule soirée ! Voilà un cadeau qui vous palera des dividendes aussi longtemps que vous vivrez ! Une simple astuce pour rendre les faits lumineux dans votre mémoire, une simple astuce qui peut changer toute votre vie !

**Soudain tout un monde nouveau de confiance en soi s'ouvre pour vous.**

— Mais ceci est seulement le début des « prodiges » que vous allez accomplir avec votre mémoire. Il y a plus de 50 INTENSIFICATEURS DE MÉMOIRE exposés dans ce livre. Ce secret est seulement l'un d'eux. Vous avez vu des hommes et des femmes utiliser exactement les mêmes méthodes à la TV, pour vous étonner ! Mais vous n'avez jamais su combien elles étaient incroyablement simples — une fois que vous avez appris le secret initial !

— Par exemple SE RAPPELER DES NOMS ET DES VISAGES ! Combien de fois avez-vous été embarrassé parce que vous ne pouviez vous souvenir du nom d'une personne, lorsque vous lui parliez... ou lorsque vous vouliez la présenter à un ami ? **Voudriez-vous d'ici à peine une semaine pouvoir entrer dans une pièce où se trouvent réunies 20 PERSONNES inconnues... ne les reconnaître chacune qu'un instant... puis vous souvenir de leurs noms, automatiquement, pour le nom et de vos jours ?**

— OUI ! Ces noms et ces visages seront fichés dans la réserve de votre mémoire, à jamais ! A quelque moment que ce soit, que vous rencontriez ces gens dans la rue... que vous vous heurtiez à eux au restaurant... qu'ils arrivent à l'improvise dans la maison d'un ami... **A l'instant même où vous verrez leur visage, leur nom jaillira dans votre esprit automatiquement !** Pas d'hésitation, pas d'embarras ! **Pendant que vous avancerez vers eux pour leur serrer la main, votre mémoire vous livrera automatiquement leur nom et tout ce que vous savez d'eux.**

— Pensez à l'avantage dans vos affaires, quand vous pourriez appeler chaque client par son nom, lui demander des nouvelles de sa femme, de ses enfants, en citant ces derniers par leurs noms ! Pensez à l'impression que vous lui ferez

en lui demandant : Comment va votre fille Philippe ? » et quand vous lui répondez, presque que mot pour mot, la conversation que vous avez eue avec lui !

— Vous pourriez devenir une célébrité dans votre entourage. Vous serez celui qui « connaît tout le monde... » et sur lequel on peut compter pour éviter les erreurs, gagner de nouveaux amis, tout organiser, faire « marcher les choses ».

— Et tout ceci n'est seulement que le début ! Ce livre vous apprend à vous souvenir exactement de ce que vous avez entendu et lu ! Il vous donne la confiance dont vous avez besoin pour spécifier un point important dans une réunion d'affaires... pour étayer votre opinion dans une discussion... pour devenir celui qui dirige la conversation, celui qui a des douzaines de faits intéressants « au bout des doigts ».

— Ce livre vous apprend comment retenir tout un discours ou une démonstration de ventes — en quelques minutes ! Vous apprend aussi à vous souvenir de chaque carte jouée (si vous aimez vous distraire en jouant aux cartes) et à peut améliorer votre jeu de poker, de bridge ou de belote de 100 % en une seule semaine !

— Ce livre vous montre comment améliorer l'étendue, la force et la puissance de votre esprit ! vous montre comment doubler votre vocabulaire... vous apprend des douzaines de manières d'« épinglez » de nouveaux mots dans votre mémoire, de connaître leur signification sans avoir à la rechercher. Vous apprend à retenir des phrases, des sentences et des paragraphes entiers et grands auteurs ! Vous serez capable d'apprendre une langue étrangère en quelques courtes semaines. Au moins 3 ou 4 fois plus vite et plus facilement que vous ne le feriez sans ce système ! Vous serez capable d'entendre n'importe quelle anecdote une seule fois, et de la répéter exactement de la même façon hilarante !

OUI, Et plus important que tout, ce livre vous montrera comment organiser professionnellement votre cerveau, faire ce que vous avez à faire en moitié moins de temps ! Vous vous rappellerez les dates, les adresses, les rendez-vous, automatiquement. Vous transporterez des douzaines de numéros de téléphone dans le classeur de votre cerveau ! Et vous ne retourneriez plus 2 ou 3 fois au bureau, parce que vous avez oublié quelque chose !

Laissez-moi vous envoyer ce livre — gratuitement — et vous prouver tous ces faits, en une courte soirée.

— Ce livre est, mot pour mot, la copie intégrale de mon cours de mémoire qui, aux Etats-Unis, se vend 25 dollars !

— Grâce à un accord spécial avec le « Memory Research Corporation » à New York, cette première édition en français ne coûtera que 29,50 F ! Et, de plus, vous pourrez lire ce livre gratuitement avant de décider si oui ou non vous désirez le garder.

— Dès que ce livre vous parviendra (tout à fait gratuitement je vous le répète) essayez tout d'abord l'expérience que je vous ai décrite dans cet article. Constatez les résultats quasiment incroyables que vous obtenez en cette toute première soirée. Puis continuez à utiliser ce livre pendant 10 jours. Si dans ces 10 jours, ce livre stupéfiant ne fait pas pour vous ce que je vous dis... s'il ne vous donne pas une mémoire-classeur comparable à celle des candidats aux jeux télévisés — et cela quel que soit votre âge — quelle que soit votre idée sur la pauvreté actuelle de votre mémoire, alors retournez ce livre et il ne vous aura rien coûté !

— Dans le cas contraire, ce cours, pour lequel des milliers de personnes paient 25 dollars, est à vous pour seulement 29,50 F.

— Profitez-en, car même si vous ne décidez pas de garder ce livre étonnant, vous aurez pu apprendre et constater gratuitement pendant 10 jours ce qu'il peut faire pour votre mémoire ! Rien à perdre donc et tout à gagner ! Mais dépêchez-vous car, suivant les accords avec l'éditeur, cette offre toute à fait extraordinaire n'est valable que jusqu'à épuisement de la première édition ! Dépêchez et renvoyez immédiatement le BON entièrement gratuit ci-dessous.

**BON D'ESSAI**  
entièrement gratuit

à retourner à S.I.P. (Serv.M.Y 31), 2, Bd de France, Monte-Carlo (Principauté de Monaco).

OUI, je désire examiner, tout à fait gratuitement le fameux cours de Harry Lorayne. « Comment développer une mémoire super puissante », qui vient d'être édité en français. Si je ne suis pas enthousiasmé à tous points de vue, je vous retournerai le livre et ne VOUS DEVRAI RIEN. Dans le cas contraire, je conserverai le livre et vous ferai parvenir la somme de 29,50 F, au plus tard 15 jours après la réception du livre.

NOM : .....

Adresse : .....

Signature : .....

ATTENTION, vu le grand nombre de bons que nous recevons un délai de 15 à 20 jours est à prévoir. Si vous êtes actuellement en vacances, nous vous prions donc d'indiquer également l'adresse de votre domicile habituel et la date de votre retour. Merci.

**Acceptez-vous d'investir trois heures de votre temps pour transformer votre mémoire.**

— Tout ce que je vous demande est ceci — Laissez-moi vous adresser — à mes amis — un des livres les plus fascinants que vous ayez jamais lus. Quand ce livre arrivera disposez seulement d'une soirée. Accordez à ce livre une attention soutenue. Et préparez-vous à l'un des actes les plus palpitants de toute votre vie !

— Ouvrez ce livre à la page 26. Lisez huit courtes pages, pas plus. Puis relisez le livre. Revoyez maintenant dans votre esprit le simple petit secret que je vous ai montré. Puis, préparez-vous à essayer votre nouvelle mémoire AUTOMATIQUE !

— Ce que vous allez faire, cette toute première soirée, est ceci ! Sans vous référer au livre, vous allez vous associer et vous allez écrire, non pas 5, non pas 10 mais VINGT faits importants, dont vous n'avez jamais pu vous souvenir auparavant ! Si vous êtes un homme d'affaires, cela pourra être des commandes que vous avez reçues... Si vous êtes vendeur, cela pourra être 20 différents produits de votre maison. Si vous êtes étudiant, cela pourra être 20 points de l'un de vos cours... Si vous êtes ménagère, cela pourra être des rendez-vous importants que vous avez pris !

— De toute façon, vous ne jeterez qu'un petit coup d'œil sur cette liste. Vous accomplirez ensuite une simple astuce mentale sur chacun des faits. Ceci « épingle » ce fait dans votre esprit en permanence et automatiquement ! Puis vous mettez votre liste de côté et vous irez vous coucher sans plus y penser.

— Le lendemain matin vous stupéfierez votre famille et vos amis ! Quand vous arriverez à votre travail vous prendrez

**Essayez entièrement à mes risques.**

— Le nom de ce livre est : COMMENT DEVELOPPER UNE MEMOIRE SUPER-PUISSANTE. Je crois que ce livre est révolutionnaire, car il prouve, une fois pour toutes, que l'acquisition d'une mémoire super-puissante peut être amusante. Elle peut être excitante.



Une situation bien rémunérée  
**VOULEZ-VOUS DEVENIR  
 COMPTABLE**  
 en moins de 6 mois d'études  
 chez vous ?

APPRENEZ UN " VRAI MÉTIER " **LA COMPTABILITÉ**

Formation complète accélérée  
 sans supplément de prix

**UNE CARRIÈRE PLEINE D'AVENIR**

Il suffit de regarder les offres d'emplois des petites annonces pour se rendre compte des nombreux débouchés qui existent pour tous ceux qui connaissent la comptabilité. Profession passionnante et bien rémunérée, situations stables et sûres, voilà ce que vous offre la comptabilité. C'est aussi une profession ouverte à tous puisqu'il n'y a pas de limite d'âge et qu'aucun diplôme n'est exigé pour le C.A.P. d'aide-comptable délivré par l'État.

**UNE ÉTUDE PASSIONNANTE ET FACILE**

Grâce à la nouvelle méthode progressive-intégrale, vous pouvez devenir comptable en un temps record. Savoir compter et posséder le niveau d'instruction du Certificat d'Études est suffisant pour suivre le cours sans difficulté. Vous l'étudiez chez vous, à vos heures de liberté et vous recevez absolument tout ce qu'il vous faut pour réussir (aucun achat de livres ou documents, tout vous est fourni). Par correspondance, vous êtes guidé, pas à pas, par des professeurs d'élite.

**VOTRE SUCCÈS EST ASSURÉ**

La méthode progressive-intégrale est à la fois plus facile et plus efficace : elle vous apporte la totalité des connaissances nécessaires pour réussir au C.A.P. d'aide-comptable; en outre, c'est la seule méthode qui vous fasse passer, tout au long de vos études, de véritables examens dont les corrections minutieuses vous permettent de mesurer vos progrès réels. Grâce à de nombreux conseils et exercices pratiques, vous serez parfaitement formé pour répondre aux offres de situations existant par milliers.

**POUR RÉUSSIR DANS LA VIE**

Voulez-vous progresser? Voulez-vous améliorer rapidement votre niveau de vie et en même temps vous préparer un avenir brillant : votre chance, la voici. Pour connaître les vastes débouchés de la carrière comptable et pour avoir tous les renseignements sur la méthode progressive-intégrale, demandez la brochure " comment devenir comptable ", mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

**GRATUIT**

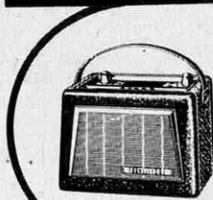
Bon à découper ou à recopier et à adresser à : Service 55 V, Centre d'Études, 3, rue Ruhmkorff Paris 17<sup>e</sup>

*Veuillez m'envoyer sans aucun engagement la brochure " Comment devenir comptable " et me donner tous les détails sur votre méthode et sur l'avantage indiqué. Ci-joint 1 timbre pour frais.*

NOM : .....

ADRESSE COMPLÈTE : (très lisible) .....

Une situation d'avenir  
 en étudiant chez soi



**ÉLECTRONIQUE • RADIO • TÉLÉVISION**

Monteur - dépanneur - électronicien - Chef - monteur - dépanneur-aligneur - Agent technique électronicien AT1 - AT2 (émission et réception).

Préparation théorique aux :

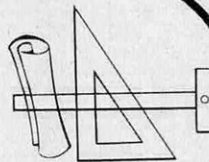
- C. A. P. de RADIO-ÉLECTRONICIER
- BREVET PROFESSIONNEL DE RADIO-ÉLECTRONICIER

**DESSIN INDUSTRIEL •**

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

Préparation aux :

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



**AVIATION •**

Mécanicien - aviateur - Pilote-aviateur (pour la formation technique) - Agent technique d'aéronautique - Agent d'opération

• B. E. S. A.

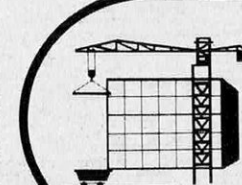
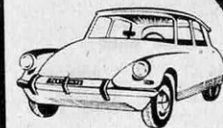
(Entraînement au vol à l'aérodrome de Toussus-le-Noble (Seine-et-Oise))

**AUTOMOBILE •**

Mécanicien - dépanneur - auto - Électricien-auto - Électromécanicien-auto - Spécialiste diesel - Mécanicien conducteur de l'armée

Préparation théorique aux :

- C. A. P. DE L'ÉTAT



**BATIMENT • BÉTON ARMÉ**

Le chantier et les métiers du gros œuvre

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

Méthode exclusive, inédite, efficace et rapide

PRÉPARATION AUX C.A.P. ET BREVETS INDUSTRIELS DU BATIMENT

• SERVICE DE PLACEMENT •

Demandez la notice spéciale pour la branche qui vous intéresse

**BON GRATUIT**

(à découper ou à recopier)

**INSTITUT PROFESSIONNEL  
 POLYTECHNIQUE**

14, Cité Bergère, PARIS (9<sup>e</sup>) PRO 47-01

Nom .....

Adresse .....

Branche désirée .....

SC 115

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

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

### DES RÉFÉRENCES NOMBREUSES :

Vous allez recevoir notre album de témoignages ; en attendant en voici quelques-uns :

Mme L. BAR-RATI à PARIS nous fait part de son immense joie : "ELLE M'A ETÉ D'UN PRÉCIEUX SECOURS. Je me sens maintenant infiniment plus heureuse..."



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

"L'insomnie n'est plus pour moi qu'un mauvais souvenir... Il y a 100 % d'amélioration, l'insomnie n'est plus pour moi qu'un mauvais souvenir, je dors normalement. Je le ferai connaître car c'est rendre un grand service à ceux qui l'ignorent" (lettre N° 30-6 de Madame M. G... à ST-QUENTIN du 3/3/64).

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

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

"Je suis nettement moins timide... Je suis nettement moins timide et je dors mieux. J'étais particulièrement nerveux ce qui me provoquait des crises... depuis que je possède votre croix je n'ai plus rien senti" (lettre N° 30-2 de Monsieur R. T... à BUNANGE du 12/3/64).

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

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

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

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

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



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

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

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

Le "VITAFOR BIO-MAGNÉTIQUE" est établi d'après les données de la physique pure et constitué d'un aimant spécial très puissant (20.000 gauss) peut apporter au corps et à l'esprit des bienfaits tellement impressionnants et rapidement visibles (dans la plupart des cas) que le comportement général de certains individus soumis au "VITAFOR" se trouvait radicalement transformé.



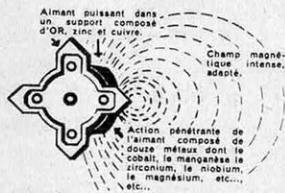
Ce sympathique officier nous écrit : "J'atteste que votre croix est d'une grande utilité et j'autorise l'Institut ACTI-VITA à citer mes marques de satisfaction."

### PROPRIÉTÉS DU "VITAFOR" :

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

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

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



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

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

Nous ne voulons rien vous imposer, nous vous demandons seulement de juger par vous-même, à tête reposée, de ce procédé magnétique dont la renommée dépasse les frontières et qui, en dépit de son aspect déconcertant, apporte aux hommes et aux femmes un remarquable réconfort qu'aucun psychologue ou savant n'osera contester de bonne foi. Dès aujourd'hui, même sceptique, documentez-vous sur l'une des innovations les plus spectaculaires du Bio-Magnétisme appliqué. N'HÉSITEZ PAS... le petit livre que vous recevrez vous passionnera, il ne vous en coûtera pas un centime. Il ne vous engagera à rien, à aucune dépense ni obligation, mais, comme des milliers d'hommes et de femmes, sa simple lecture accumulera pour vous tellement de preuves que vous serez vite convaincu. Alors, comme beaucoup, vous nous écrirez pour nous faire part de votre reconnaissance. **SANS AUCUNE LIMITATION** un petit livre intitulé "Action Vitale et Influence du Magnétisme" est adressé gratuitement, à titre de propagande, à qui le demande. Si vous le voulez, joignez 3 timbres. Pour l'Étranger 3 coupons-Réponses. Découpez ce bon totalement **GRATUIT**



### BON GRATUIT A DÉCOUPER

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

Nom .....  
Adresse .....

... A ENVOYER SANS TARDER AU  
**CENTRE DE DIFFUSION BIO-MAGNÉTIQUE ACTI-VITA**  
Service S V B- 2, Bvd Victor-Hugo - NICE (A.-M.)



LOEWE OPTA

optatron

250

Piles - Secteur - Accus  
Régulation  
automatique

Durée de l'éclair :  
1/1500<sup>ème</sup> de sec.  
Durée de recharge 10/12"  
Néon témoin  
Table de pose  
Câble noyé  
Accu interchangeable  
Dim. : 120 x 76 x 42 mm  
Poids complet : 400 g.  
N.G. = 16



350

Le flash type  
de tout  
bon amateur

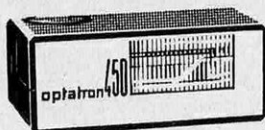
Très réduit, léger  
Durée de l'éclair :  
1/1000<sup>ème</sup> de sec.  
Autonomie 40 à 50 éclairs  
Contact synchro par  
le sabot ou par câble  
à fiche coaxiale Ø=3 mm.  
Dim. : 94 x 67 x 39 mm.  
Poids complet : 260 g.  
N.G. = 18



450

Pour les amateurs  
de très grande  
précision

Uniformité et constance  
de l'éclairage sur  
toute l'étendue du sujet  
Durée de l'éclair :  
1/1000<sup>ème</sup> de sec.  
Temps de recharge env. 10"  
Néon témoin - Table  
Test de charge  
Mêmes contacts que 350  
Dim. : 102 x 79 x 42 mm.  
Poids : 400 g. - N.G. = 19



### sécurité - régularité

Nouveaux réflecteurs calculés pour une répartition uniforme de la lumière sous un angle de 70°, 90°, du flux sont "étalés"  
N.G. d'après la norme DIN 19.011, pour films couleur ou noir 18°  
Température de couleurs 5.500° K.

Documentation gratuite sur demande à  
27, rue du Faub. St. Antoine - PARIS XI<sup>e</sup>  
Tél. : 628-92-64 Importateur exclusif

SCOP

Dans le cadre de la promotion sociale :  
**DEMANDEZ VOTRE ADMISSION  
A L'ECOLE  
SUPERIEURE DE COMPTABILITE**  
(niveau C.E.P. exigé)

L'École Supérieure de Comptabilité prépare, par correspondance, à toutes les situations comptables : aide-comptable, comptable, chef-comptable, directeur de la comptabilité, ainsi qu'aux diplômes officiels : CAP d'aide-comptable, BP de comptable, brevet de technicien supérieur de comptabilité et diplôme d'études comptables supérieures.

L'E.S.C. enseigne également les langues, de plus en plus indispensables avec le développement du marché commun : cours d'anglais, d'allemand, d'italien et d'espagnol usuels et commerciaux.

L'Institut National de Statistiques nous indique que ces spécialités font l'objet d'une constante demande sur le marché du travail. En permettant à ses élèves d'accéder à des postes plus stables et plus rémunérateurs l'E.S.C. contribue à l'action de promotion sociale.

Demandez, dès maintenant, votre admission à l'aide du bon à découper ci-dessous, un dossier complet vous sera adressé dès réception sans engagement.

**Veillez me faire parvenir la documentation sur l'E.S.C. ainsi qu'un dossier de demande d'admission. S.V.1**

nom .....

prénom .....

âge ..... profession .....

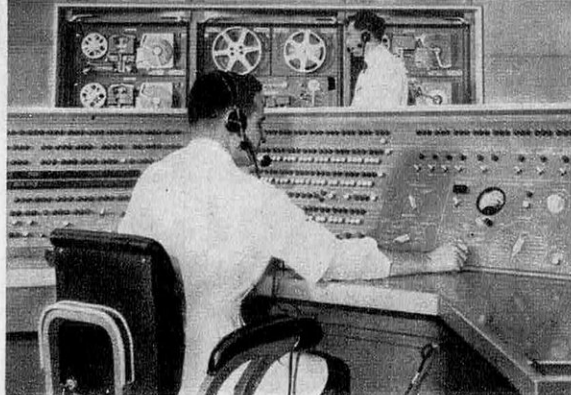
adresse .....

.....

Institut d'Enseignement par Correspondance

Ecole Supérieure de Comptabilité

30, rue N.-D. des Victoires - Paris 2<sup>e</sup>



PUBLICITE

Techniques modernes....

.... carrières

d'avenir

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

## ÉLECTRONIQUE

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

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

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

### SEMI-CONDUCTEURS ET TRANSISTORS

(Niveau Agent Technique)

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

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

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

Ce cours comprend l'étude successive des :

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

**Programme n° SCT.O.**

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

## INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

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

## ÉNERGIE ATOMIQUE

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

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

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

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

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

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

## NOS RÉFÉRENCES

Électricité de France  
Burroughs  
Alstom  
Commisariat à l'Énergie Atomique

La Radiotechnique  
Lorraine-Escout  
Cie Thomson-Houston  
S.N.C.F.  
Saint-Gobain, etc.

Voir page 14 les autres enseignements de  
**INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL**

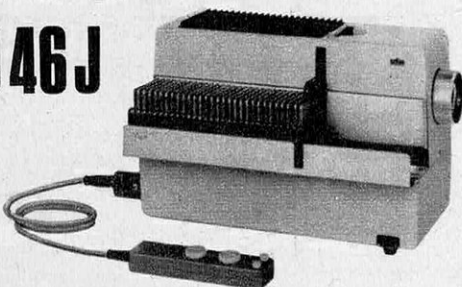
Pour le BENELUX : **BELGICATOM**, 31, rue Belliard, BRUXELLES 4 — Tél. : (02) 11-18-80



**LAMPE QUARTZ IODE  
BAS VOLTAGE  
TRIPLE AUTOMATISME  
ELEGANCE**

caractérisent le **NOUVEAU**  
projecteur automatique

**BRAUN**  
**D46J**



101x388 PROMOTECHNIC

**LAMPE QUARTZ IODE :**  
une source lumineuse de puissance accrue, des images plus belles

**BAS VOLTAGE :**  
une longévité double de la lampe et un chauffage infiniment plus faible

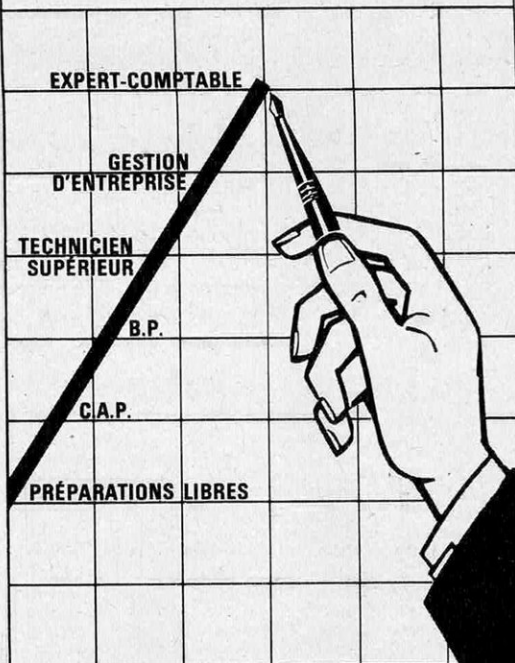
**TRIPLE AUTOMATISME :**  
la mise au point, le passage et le retour des images se commandent à distance depuis votre fauteuil.

Et les 2 classiques **BRAUN**  
**D 45** avec 500 ou 300 watts  
**D 6** projecteur-visionneuse

**BRAUN**  
s'est vu décerner les plus hautes récompenses internationales pour la **BEAUTÉ** et la **QUALITÉ** de ses fabrications

Documentation négociants photo ou **SITO 9**, rue de l'Avenir  
**FONTENAY-SOUS-BOIS**  
(Seine)

*promotion*  
**RAPIDE**



dans les carrières de la  
**COMPTABILITÉ**

grâce aux préparations par correspondance de  
**L'ÉCOLE UNIVERSELLE**

Tous les diplômes d'Etat :  
du C. A. P. d'aide-comptable à l'expertise comptable.  
Les fonctions de comptable agréé et d'expert-comptable assurent l'indépendance et une situation libérale.

Toutes les préparations libres :  
qui n'exigent aucun diplôme :  
Dactylo Comptable • Teneur de Livres • Caissier •  
Chef Magasinier • Comptable • Chef Comptable.  
Professeurs éminents, méthodes entièrement nouvelles, exercices pratiques, corrections très développées, corrigés clairs et détaillés expliquent les **MILLIERS DE SUCCÈS AUX C.A.P. ET B.P. AVEC LES PLUS BRILLANTES MENTIONS.**

**ENVOI  
GRATUIT**

**ÉCOLE UNIVERSELLE**  
59 Bd EXELMANS - PARIS XVI<sup>e</sup>

Brochure n° **EC : 115**

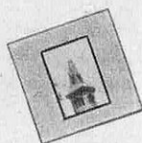
Nom .....

Adresse .....



**PAR L'AUDIO-VISION**

# **VOUS PARLEREZ L'ANGLAIS COMME VOTRE LANGUE MATERNELLE EN 6 SEMAINES**

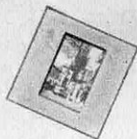


Parce que la mémoire puise ses connaissances à deux sources: la vue et l'ouïe, l'enfant apprend à parler sa langue maternelle en regardant et en écoutant, s'essayant, jusqu'à la perfection, à reproduire les sons qu'il entend; l'adulte, plus évolué, se servant des mêmes méthodes, obtient des résultats plus faciles et plus rapides encore lorsqu'il les applique par l'audio-vision à l'étude d'une langue étrangère.



Pour apprendre l'anglais, aucune méthode ne peut égaler DIAPHONE, tout s'y réunit et s'y conjugue pour la facilité de l'étude.

Dès que l'image apparaît, lumineuse et réelle, la voix l'accompagne avec toute la clarté et les accents de la langue d'origine.



L'élève répète à haute voix, copiant sa prononciation sur celle du professeur. Si la copie n'est pas parfaite, il recommence autant de fois qu'il le désire. Très vite il se prend à cette distraction passionnante qui s'impose à l'esprit. Conçue par des professeurs expérimentés, graduée du plus simple au plus complet, la méthode DIAPHONE assure, en six semaines, une parfaite maîtrise de l'anglais.

Cours de rattrapage. Pour les élèves "en retard" sur leur programme scolaire, quelques heures de DIAPHONE leur feront rattraper le temps perdu pendant des mois.

Agence Laisney



### **UNE GARANTIE EXCEPTIONNELLE**

**Remboursement immédiat de toutes les diapositives qui, après examen, seraient retournées pour non convenance dans les huit jours de réception.**

DIAPHONE réunit toutes les diapositives que vous cherchez, en quelque lieu qu'elles aient été prises, quel qu'en soit le sujet. Pour les élèves et étudiants, la méthode DIAPHONE comprend tous les programmes de l'enseignement classique, du primaire au supérieur, traité par des professeurs universitaires, en des commentaires imprimés ou enregistrés sur bandes magnétiques. Magnétophones Télétronic et de toutes les grandes marques mondiales aux prix les plus bas avec long crédit sur demande.

**C.D.M.** 29, rue Brunel - PARIS 17<sup>e</sup> - ETO. 45-20 - (M<sup>o</sup> Pte MAILLOT)

**BON GRATUIT**

Veillez m'adresser, sans frais et sans engagement, une documentation complète sur la méthode DIAPHONE, l'audio-vision par diapositives commentées.

NOM

ADRESSE

DSV 113

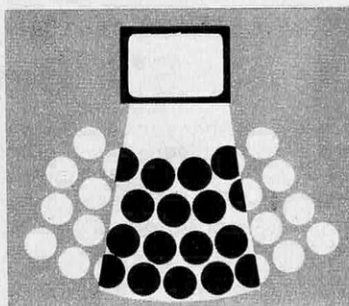




# prouve la différence

## Ecran ordinaire

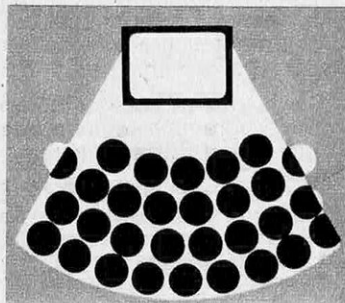
Les spectateurs sont les uns sur les autres, on ne voit rien dès que l'on est sur le côté, l'image est terne, sans relief.



La largeur exceptionnelle du champ de vision d'un écran ORAY permet à davantage de spectateurs de voir à l'aise un film plus lumineux, aux couleurs plus vraies. A la fois perlé et multicellulaire, l'écran ORAY est le meilleur écran du monde, et le plus utilisé.

## Ecran ORAY

Les spectateurs sont à l'aise, bien répartis dans la pièce et la projection est plus lumineuse, les couleurs plus réelles : c'est le miracle ORAY. La fameuse toile perlée R7 est composée de petites lentilles recouvertes de perles. Ainsi se cumulent les avantages de la toile perlée et de la toile multicellulaire, d'où une luminosité insurpassable et un plus grand angle de projection.



Spécialement traitée pour la couleur, la toile perlée R.7 multipliera par 100 le confort de vos projections.

Pour le prix  
d'un écran ordinaire  
et même meilleur marché,  
vous pouvez avoir un

# ORAY

exigez-le

l'image  
de la perfection  
la perfection  
de l'image.

ORAY vous offre :

- une splendide documentation
- un échantillon de la toile perlée R.7

# ORAY

Ecrivez aujourd'hui même à Ecrans ORAY Dourdan (Seine-et-Oise)  
Tél. 292 à Dourdan (par le 11)



PROMOTECHNIC

# SITUATIONS EXALTANTES !



Minimum 1.200 F.  
par mois  
maximum... illimité



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

Minimum 2.500 F.  
par mois  
maximum... illimité



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

# CARRIÈRES BRILLANTES GAINS SUPÉRIEURS

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

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

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

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

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

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

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

Diplôme de la Chambre de Commerce espagnole.

en outre un Certificat de fin d'Études I.L.C. est décerné (section Commerce Extérieur ou section Tourisme-Hôtellerie - option anglais ou allemand)

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

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

**ATTENTION : Vous pouvez commencer et terminer vos études I.L.C. à toute époque de l'année, car l'I.L.C. organise chaque année 3 examens de sortie (en janvier, mai et septembre).**

## NE PERDEZ PAS DE TEMPS !

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

l'INSTITUT LINGUISTIQUE  
ET COMMERCIAL  
22, rue de Chaillot (Champs-Élysées)  
PARIS (16<sup>e</sup>)

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

## HALL D'INFORMATION

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



## I.L.C.

**BON N° 659** 22, rue de Chaillot (Champs-Élysées)  
PARIS (16<sup>e</sup>) POI. 98-50

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

Nom, prénom .....

profession ou niveau d'études (facultatif) .....

N° ..... rue .....

à ..... dépt .....

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



UNIVERSITÉ DE PARIS

# PALAIS DE LA DÉCOUVERTE

**EXPOSITION :** « L'INFORMATIQUE OU L'ÈRE DES ORDINATEURS »  
16 octobre 1965 - 15 janvier 1966

**PLANÉTARIUM :** séances à 15 h, 16 h 30; mercredi à 21 h  
et samedi à 21 h et 22 h.

**CINÉMA :** lundi, mardi, mercredi, jeudi, dimanche: 15 h, 16 h, 17 h - samedi 17 h  
mercredi et samedi: 20 h 45

Ouvert tous les jours, vendredi excepté, de 10 h à 12 h et de 14 h à 18 h

Avenue Franklin-D.-Roosevelt, PARIS (8<sup>e</sup>) - Tél. 225-17-24

## LES MATH SANS PEINE



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

Initiez-vous, chez vous, par une méthode absolument neuve et attrayante d'assimilation facile, recommandée aux réfractaires des mathématiques.

**Résultats rapides garantis**

**COURS SPÉCIAL DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES A L'ÉLECTRONIQUE**

**AUTRES PRÉPARATIONS**

Cours spéciaux accélérés de 4<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> et 2<sup>e</sup> Mathématique des Ensembles (seconde)

**ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES**

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

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

**COUPON** Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice explicative n° 106 concernant les mathématiques.

Nom : ..... Ville : .....

Rue : ..... N° : ..... Dépt : .....

## Réussissez de vrais films !..

Avant de conduire votre automobile, vous avez appris le code de la route. Pour faire du cinéma d'amateur, les risques sont moins grands, mais les films en couleurs gâchés coûtent cher à votre budget. Vous éviterez les déboires dus à une méconnaissance de la technique cinéma en lisant « le Cinéma Pratique », la seule revue qui traite du cinéma d'amateur avec une rigueur toute professionnelle.

Vous recevrez un spécimen en échange de ce

**BON GRATUIT**

NOM .....

PRÉNOM .....

ADRESSE .....

**LE CINÉMA PRATIQUE**

45, Rue Saint-Roch Paris 1<sup>er</sup>

(ci-joint 2,40 F en timbres pour frais d'envoi)



## CURTA

la machine à calculer des cadres

SA vitesse est surprenante en douze secondes, cette multiplication :

899.569.659 × 129.878 = 116.834.308.171.602

en quinze secondes, cette division :

0,4847 : 0,0085.998 = 56.381.775

Documentation et démonstration sans engagement :

**INNOVA**

10, rue aux Ours - PARIS 3<sup>e</sup> - Tél. 887-46-80

# VOUS POUVEZ GAGNER BEAUCOUP PLUS EN APPRENANT L'ÉLECTRONIQUE



## Nous vous offrons un véritable laboratoire

1 200 pièces et composants électroniques formant un magnifique ensemble expérimental sur châssis fonctionnels brevetés, spécialement conçus pour l'étude.

Tous les appareils construits par vous restent votre propriété : récepteurs AM-FM et stéréophonique, contrôleur universel, générateurs HF et BF, oscilloscope, etc.

### MÉTHODE PROGRESSIVE

Votre valeur technique dépendra du cours que vous aurez suivi, or, depuis plus de 20 ans, l'Institut **Electroradio** a formé de nombreux spécialistes dans le monde entier. Faites comme eux : choisissez la **Méthode Progressive**, elle a fait ses preuves.

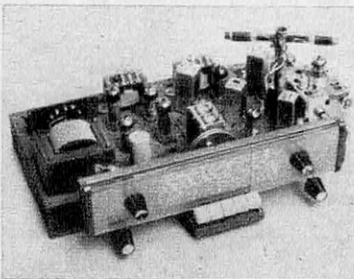
Vous recevrez une série d'envois de composants électroniques accompagnés de manuels clairs sur les expériences à réaliser et, de plus, 80 leçons (1 200 pages) envoyés à la cadence que vous choisissez.

### ÉLECTRONICIEN N° 1

L'électronique est la clef du futur. Elle prend la première place dans toutes les activités humaines et de plus en plus le travail du technicien compétent est recherché.

Sans vous engager, nous vous offrons un cours facile et attrayant que vous suivrez chez vous.

Découpez (ou recopiez) et postez le bon ci-dessous pour recevoir GRATUITEMENT notre manuel de 32 pages en couleur sur la MÉTHODE PROGRESSIVE.



Notre service technique est toujours à votre disposition gratuitement



Veillez m'envoyer votre manuel sur la **Méthode Progressive** pour apprendre l'électronique.

Nom.....

Adresse.....

Ville.....

Département.....

V

## INSTITUT ELECTRORADIO

- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI<sup>e</sup>)



# Voici votre Ecole

## PAR CORRESPONDANCE

C'est la célèbre ECOLE DES SCIENCES ET ARTS où les meilleurs maîtres, appliquant les meilleures méthodes d'enseignement par correspondance, vous feront faire chez vous, quels que soient votre résidence et votre âge, les études qui transformeront votre vie.

La valeur de l'enseignement de l'ECOLE DES SCIENCES ET ARTS assure à ses élèves de merveilleuses réussites dans toutes les branches d'activité. Il n'est pas de meilleure preuve de cette valeur que les succès remportés dans les examens et concours officiels.

**Demandez les brochures gratuites qui vous intéressent :**

- T.C. 45 700. Enseignement du premier et second degré, Enseignement Technique :** Toutes les classes et tous les examens. Préparation rapide au Baccalauréat.
- D.S. 45 706. Enseignement Supérieur :** Lettres (Propédeutique, Licence). Sciences (M.G.P., M.P.C., S.P.C.N.). Droit et Sciences Économiques. Examen d'admission des non-bacheliers dans les Facultés.
- O.T. 45 712. Orthographe :** Une technique infaillible et attrayante, des méthodes adaptées (3 degrés de cours), vous permettront d'acquérir rapidement une orthographe irréprochable.
- R.E. 45 701. Rédaction courante :** Pour apprendre à composer et à rédiger dans un style correct et élégant. **Technique littéraire :** les règles fondamentales de l'art du roman, du théâtre, de la nouvelle, du scénario, etc. **Cours de poésie.**
- E.Q. 45 715. Cours d'Éloquence :** L'art de composer ou d'improviser, discours, allocutions, conférences.
- C.V. 45 707. Cours de Conversation :** Comment s'exprimer dans la vie professionnelle, sociale ou privée avec élégance et clarté.
- F.S. 45 718. Formation Scientifique :** Les principes essentiels des Mathématiques, de la Physique, de la Chimie modernes.
- I.P. 45 721. Initiation à la Philosophie :** Les grands problèmes et les grandes doctrines philosophiques.
- D.U. 45 702. Dunamis :** La méthode française de culture mentale.
- A.R. 45 717. Comptabilité et Commerce (Banque-Secrétariats, Sténo-Dactylo. Préparation aux C.A.P. et B.P.).**
- P.U. 45 708. Publicité :** Carrières de publicitaire. Brevet de Technicien supérieur.
- I.N. 45 711. Industrie :** Toutes les carrières, tous les C.A.P. et B.P.
- D.L. 45 714. Dessin Industriel :** Préparations aux examens officiels dans les diverses spécialités.
- C.R. 45 703. Radio :** Carrières techniques, administratives et militaires des télécommunications et de la radiodiffusion. Certificats internationaux des P.T.T.
- C.P. 45 720. Carrières Publiques :** P.T.T., Météorologie, Ponts et Chaussées, Gendarmerie, etc.
- M.I. 45 709. École Spéciale militaire :** Division Saint-Cyr. Options Sciences, Langues, Histoire et Géographie.
- E.V. 45 723. École Vétérinaire :** (Concours d'entrée aux écoles nationales vétérinaires).
- I.A. 45 713. Carrières Sociales :** Pour devenir Infirmière, Sage-femme, Assistante sociale, Kinésithérapeute.
- P.H. 45 719. Phonopolyglotte :** L'Enseignement par les disques de l'Anglais (2 degrés) et de l'Espagnol.
- C.L. 45 710. Cours de Couture et de Lingerie - C. A. P., B. P.**
- D.A. 45 704. Dessin Artistique et Peinture :** Croquis, Paysages, Marines, Portraits, Fleurs.
- F.M. 45 716. Formation Musicale, Analyse et Esthétique musicales :** Deux cours qui formeront votre goût et votre jugement de mélomane. Cours de guitare classique et électrique.
- E.N. 45 725. Encyclopédia :** Culture Générale. **Prostudia :** Initiation aux Études Supérieures.

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

**PLUS DE 2 600 SUCCÈS  
AU BACCALAURÉAT  
EN UNE SESSION !**

à découper ou à recopier

**ENVOI  
GRATUIT**

**ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS**

16, rue du Général-Malleville, Paris (16<sup>e</sup>)

**Veillez me faire parvenir gratuitement votre**  
brochure n° : .....  
NOM : .....  
ADRESSE : .....



## Vous aussi... pouvez acquérir une mémoire rayonnante

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

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

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

Une passionnante documentation vous sera envoyée sur demande par le C.E.P. (serv. K.M. 18) 29, avenue St-Laurent, à Nice.



## A LANGUE VIVANTE METHODE VIVANTE

avec les disques de la B.B.C. de Londres



**l'anglais** cours de débutants  
cours de perfectionnement  
cours de prononciation  
cours d'intonation  
cours spécialisés  
(commercial, aviation, marine, etc.)

avec les disques OMNIVOX nouvellement parus



**l'allemand** cours de débutants  
cours de révision  
Allemand commercial  
**l'espagnol** cours de débutants  
**le russe** cours de débutants  
**l'italien** cours de débutants  
(en préparation)

Documentation et catalogue n° 1 sur demande

"en spécifiant la discipline" à :

Disques B.B.C. - OMNIVOX

8, RUE DE BERRI - PARIS 8<sup>e</sup>  
ELY. 80-05 - BAL. 44-24 et 44-25



## L'ORIENTATION NUPTIALE

est la seule méthode au monde qui permette à l'homme moderne de découvrir scientifiquement la femme de ses rêves, de se marier dans une indépendance et une liberté d'esprit absolues, de bénéficier d'une sécurité totale en évitant les risques habituels d'incompatibilité d'humeur et de connaître un romantisme nouveau.

95 articles de Presse en France et à l'Étranger, 12 émissions de Radio dans le monde, 3 de Télévision, 1 Film, 1 Roman ont déjà informé le public depuis 15 ans de cette remarquable application des travaux de C.G. JUNG, qui constitue sans doute le progrès le plus extraordinaire de tous les temps dans le domaine du mariage.

## 1<sup>er</sup> ENVOI GRATUIT

A découper ou recopier

Veillez me faire parvenir gratuitement sous pli neutre et cacheté sans aucun engagement, votre premier envoi d'information sur L'Orientation Nuptiale

M. Mme Mlle .....

Prénom : ..... Age : .....

Adresse : .....



L'Institut d'Orientation Nuptiale  
(SV. 64) 94, rue St-Lazare - PARIS





# PETITES ANNONCES 2, rue de la Baume, Paris 8<sup>e</sup> - 359 78-07

La ligne 6,47 F, t. t. c. Règlement comptant Excelsior-Publicité. CCP. PARIS 22.271.42

## PHOTO-CINEMA

### RÉCLAME DU MOIS

de fin et début saison

### MATÉRIEL NEUF

Quantité limitée

Catégorie 24 × 36 :

Olympia Sonnar 135 Contarex ...	1 000
Contaflex Super .....	900
Contaflex Planard 2 obj. synchro. .	2 350
Dignette Dacora cellule couplée ..	250
Dignette Dacora cell. et tél. coupl. .	290
Contessemat S.B.E. ....	630
Reflex Retina 4 .....	1 000

### PROJECTEURS

Supermatic Kodak auto. sans classeur .....	600
Cady Realt semi-auto. sans classeur 150 W. ....	200
Cady Realt semi-auto. sans classeur 300 W. ....	250
Prestinox II Luxe semi-auto. ....	325
Prestinox II auto. ....	415
Prestinox II auto., quartz. ....	450
Zeiss-Ikon semi-auto., valise ....	300
Zeiss-Ikon auto. A.N. 24 .....	500

### CAMÉRAS ET PROJECTEURS

Bell et Howell 418. ....	1 100
Bell et Howell 315 P.Z. ....	800
Bell et Howell 315. ....	650
Keyston 774 L., Zoom .....	600
Bauer Elect S. ....	750
Bauer 88 R.S. ....	1 250
Kodak zoom, chargeur .....	1 000
Camex auto., Zoom 9 × 36 .....	1 100
Projecteurs Heurtier P.S. Zoom ..	390
Bell et Howell 266 .....	630
Hovo Phonomatic Eumig, valise ..	685
Bauer T. 12 S .....	800
Pathé Zoom synchro. ....	650

### FILMS PÉREMPTION JUILLET ET OCTOBRE 1966

Quantité limitée

Instamatic Kodacolor .....	450
Kodachrome, 20 poses .....	1 500
Perutz Color, 20 poses .....	1 400
Perutz Color, 36 poses .....	2 100

## FILM QUI PARLE

28, rue Danielle-Casanova, PARIS (2<sup>e</sup>)  
(coin rue de la Paix). RIC. 84-11.

Adresse correspondance : 2, rue de la Paix,  
Paris (2<sup>e</sup>). — Timbre pour réponse.

Nous ne sommes pas une Maison à catalogues, mais nous pouvons répondre à toutes fournitures, marques et matériels non annoncés.

## DECORATION MURALE

Appartements - Magasins  
Bureaux, etc.

PAR AGRANDISSEMENTS  
PHOTOGRAPHIQUES SOIGNÉS  
Tous Sujets - Tous Formats

45<sup>F</sup> le m<sup>2</sup>

La plus belle collection de Paris à consulter  
sur place. Catalogue contre 3 F

PHOTO-DÉCOR JALIX TRI. 54-97.

52, rue de La Rochefoucauld, PARIS (9<sup>e</sup>)

## PHOTO-CINEMA

**ACHÈTE CHER** et au comptant appareils photo-ciné. Exposition permanente de matériel neuf vendu au plus bas prix au comptant ou à crédit et d'occasions sélectionnées et garanties. ACHAT-VENTE - ÉCHANGE, NEUF - OCCASION. REPORTERS RÉUNIS, 45, rue R.-Giraudineau, VINCENNES. Pas de transactions par correspondance mais à votre service pour tous renseignements à notre magasin (fermé lundi) ou à DAU 67-91.

## Ets MAILLARD

PHOTO - CINÉ - SON  
ACHAT - VENTE - ÉCHANGE  
46, rue de Provence, Paris 9<sup>e</sup>

### MATÉRIEL NEUF

APPAREILS 24 × 36

Werra	205
WERRA I E Tessar 2,8, 1 s./750°	315
WERRA III E Télémetre, objectif interch. ....	465
WERRAMATIC Cellule, télémetre	28
Etuis pour tous modèles .....	28

## OFFRE « CHOC »

Quantité limitée

Projecteur Heurtier	355
8 mm, P.S. 50 W, M.A., objectif 20 mm .....	390
Avec objectif Zoom 15/25 ...	390
Projecteur Heurtier, même modèle.	405
Avec 1 écran perlé Géo 100 × 100. Prix spécial .....	435
Avec 1 écran perlé trépidé 100 × 100. Prix spécial .....	435
Objectif zoom supplément .....	35

### SPECIALISTE MATÉRIEL LABORATOIRE

Dunco, agrandisseur 24 × 36, objectif 4,5/50 .....	245
Dunco, agrandisseur 6 × 6, objectif 4,5/75 .....	330
Rowi, agrandisseur 24 × 36, objectif 3,5/50 .....	235
Rowi, agrandisseur 6 × 6, objectif 3,5/75 .....	335
(demandez notre liste G) CATALOGUE ET TARIF N° 21 contre 3 timbres.	

ÉCRANS (Prix très réduits)	85
100 × 100 perlé, trépied .....	85
125 × 125 perlé, trépied .....	110

FILMS 8 ET 16 MM NOIR ET COULEUR. Tous sujets. Liste sur demande.  
BANDES MAGNÉTIQUES B.A.S.F.  
Prix de GROS. Tarif sur demande.

EXPÉDITIONS RAPIDES  
Contre remboursement (pour la France seulement). Règlement par chèque, mandat, virement à notre C.C.P. n° 6218-13, Paris  
TRAVAUX NOIR ET COULEUR  
Développement - Tirage  
REPARATIONS  
Photo - Ciné - Magnétophones  
Devis gratuits

## PHOTO-CINEMA

## DIAPPOSITIVES - COULEUR

2 nouveautés

GRÈCE II, CRÈTE, RHODES  
SUISSE

Séries de 155 vues 24 × 36, montées 5 × 5, présentées en coffret Jemco et accompagnées de l'habituelle brochure historique et culturelle.

Tirage limité et numéroté.  
Prix de chaque série : 85 F.

Disponible dans la même collection :  
ITALIE, AU PAYS DES PHARAONS,  
GRÈCE I, AU PAYS DES CROISÉS,  
TERRE SAINTE,  
SPLENDEURS D'ASIE

Documentation et 2 vues spécimens  
contre 4 timbres.

## FRANCLAIR-COLOR

19, rue du Val St-Grégoire, 68-COLMAR

## CINE PHOTO LOEWEN

2 bis, rue Dupin - BAB 57-39  
PARIS (6<sup>e</sup>) Face Bon-Marché

### SPECIALISTE 100% PAILLARD

Agent officiel :

AGFA-BEAILIEU-BELL HOWELL-  
EUMIG - KODAK - LEITZ -  
PAILLARD - ZEISS, etc.

Kodak Rétinette IB .....	295
Zeiss Contaflex Super B .....	1 080
Caméra 8 mm Malcom Jagers Zoom ..	700
Paillard S. I .....	1 100
Beaulieu Zoom 6,5-52 .....	1 600
Proj. 8 mm Paillard obj. 20 mm ..	760
Paillard auto. Zoom .....	880
24 × 36 Realt Cady 300 .....	250
Prestilux .....	450
Fairy auto. téléc. (sans panier) ...	500

## et en SUPER 8 nouveau

format RÉVOLUTIONNAIRE :

Caméra Bell 430 auto. Zoom .....	1 056
Bell 431 auto. Zoom, 2 vitesses .....	1 456
Proj. Paillard auto. 20 mm .....	796
Paillard auto. Zoom .....	1 000

DOCUMENTATION GRATUITE  
Expédition FRANCO par toute la France

## OFFRES D'EMPLOI

Pour connaître les possibilités d'emploi à l'étranger : Canada, U.S.A., Amérique du Sud, Australie, Afrique, Europe, hommes et femmes toutes professions, demandez notre documentation - France-Vie - Service SC - 34, rue de la Victoire - Paris 9<sup>e</sup> (Joindre enveloppe à votre adresse).

## DEVENEZ FONCTIONNAIRE

L'État recrute régulièrement du personnel, par concours faciles, niveaux C.E.P. ou B.E.P.C. Renseignements ctre 2 timbres, E.F.R.A. (service 17), Avenue de l'Erdre B.P. 13 NANTES (L.-A.)

## OFFRES D'EMPLOI

### SITUATIONS OUTRE-MER

Disponibles toutes professions.  
Importante Documentation et liste hebdomadaire envoyées gratuitement sur demande adressée :

CIDEC à WEMMEL (Belgique).

## BREVETS

### Une demande de BREVET D'INVENTION

peut être déposée à tout âge. Jeunes comme vieux vous pouvez trouver quelque chose de nouveau.

Autour de vous, dans votre profession, partout il y a une mine inépuisable de choses nouvelles à breveter. Vous en avez certainement déjà trouvés, et c'est un autre qui en profitera si vous ne protégez pas vos idées.

Pendant VINGT ANS vous pouvez bénéficier de la protection absolue et toucher des redevances parfois extraordinaires pour une petite invention ou un simple perfectionnement d'un objet usuel. Demandez notre Notice 48 contre deux timbres. Elle vous apportera une foule de renseignements intéressants.

ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS

### Préparation et dépôt de BREVETS D'INVENTION

(France-Étranger)

Cab. PARRET 1, r. de Prague, PARIS (12<sup>e</sup>)

## BREVETS D'INVENTION

Études, prototypes et maquettes  
Cabinet Tournay, Ing. L. es S.  
151, avenue de la République  
Montrouge (Seine). France

## COURS ET LEÇONS

### UNE QUESTION ?

N'avez-vous jamais eu le désir de tenter quelque chose pour orienter votre vie vers un cours plus favorable ?

Ne dites plus à quoi bon !

Vous pouvez trouver en vous-même les ressources psychologiques qui transformeront votre personnalité et votre destin.

La timidité se vainc. L'assurance en soi s'acquiert. La volonté se développe aisément. La mémoire se fortifie d'une façon inimaginable.

**RÉUSSIR** c'est être prêt au rendez-vous de la chance.

Documentation et **OFFRE EXCEPTIONNELLE** sont envoyées sur demande à :

U.P.A., 22, rue Bassano, Paris (16<sup>e</sup>)  
Joindre 2 timbres pour frais d'envoi.

Écrivez considérablement plus vite avec

## LA PRESTOGRAPHIE

La sténo française, anglaise, espagnole, allemande et italienne apprise en une journée seulement. La méthode 11 Francs.  
Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20<sup>e</sup>).

## COURS ET LEÇONS

SANS CAPITAL, SANS DIPLOME  
PROFESSIONS D'AVENIR :  
EXPERT-CONSEIL IMMOBILIER  
INGÉNIEUR TECHNICIEN  
DU BÂTIMENT

Études par correspondance.

FORMULE NOUVELLE par  
CENTRES RÉGIONAUX de RÉVISION  
ÉCOLE TECHNIQUE SPÉCIALISÉE  
10, rue Jean-Mermoz, PARIS (8<sup>e</sup>)  
(Notice et programme contre 3 timbres)

## L'ÉCOLE DE GRAPHOLOGIE PIERRE FOIX

fondée en 1953  
étudie scientifiquement le caractère par l'écriture, et vous permet de devenir

### GRAPHOLOGUE DIPLOMÉ

après trois années de  
COURS COLLECTIFS  
ET PAR CORRESPONDANCE

La préparation au Diplôme est assurée par des professeurs spécialisés en Graphologie, Psychologie, Psychanalyse, Caractérologie, Morphologie, Orientation professionnelle.

### DEVENEZ GRAPHOLOGUE

Soyez capable d'analyser le caractère de vos amis, parents, relations; de faire des tests d'embauchages pour industriels, des sélections et orientation professionnelle, des études pré-matrimoniales.

Demandez tous **RENSEIGNEMENTS** et **DOCUMENTATION** à M. FOIX, Département H, 118, boulevard Exelmans, PARIS (16<sup>e</sup>). Tél. : AUT 00-10.

Les inscriptions sont reçues toute l'année.

## BACHELIERS (ères)

### UNE SITUATION POUR VOUS

#### LA VISITE MÉDICALE

Comment préparer cette carrière  
technico-commerciale

Comment devenir rapidement un(e)  
collaborateur (trice) qualifié (e) ?

Demandez la documentation gratuite au Centre d'Orientation et de Perfectionnement pour l'Industrie Pharmaceutique 19, boulevard Malesherbes, PARIS (8<sup>e</sup>) (Joindre 2 F en timbres pour envoi.)

### UNE SITUATION EXCEPTIONNELLE

vous attend dans la police privée. En six mois, quels que soient votre âge et votre degré d'instruction, nous vous préparons au métier passionnant de **DÉTECTIVE PRIVÉ** et vous délivrons carte professionnelle et diplôme. Des renseignements gratuits sont donnés par CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

## COURS ET LEÇONS

### PSYCHO-SET SUCCÈS

DYNERGIC INTERNATIONAL

### LE PREMIER MATÉRIEL DE PSYCHOLOGIE ACTIVE POUR RÉUSSIR

**MAINTENANT, OUI, ÇA EXISTE !**  
Véritable instrument d'action-succès psychologique sur vos énergies et pouvoirs inexploités, le Psycho-Set-Succès réalise toute votre puissance de personnalité et met vos forces physiques et mentales au régime irrésistible de la réussite, en tous domaines. Épreuve immédiate de sa prodigieuse efficacité : son emploi agréable et passionnant **SURACTIVE VOTRE ÉNERGIE EN QUELQUES MINUTES !** Vous n'en croirez pas votre nouvelle facilité d'existence ! Il suffit d'avoir votre Psycho-Set Succès et de l'employer.  
Documentation contre 4 timbres :

### DYNERGIC INTERNATIONAL

INSTITUT DE PSYCHOLOGIE  
RÉALISATRICE  
80, RUE DESTREE, MARCINELLE 8  
(BELGIQUE)

## FUTURS CANDIDATS AU C.A.P. METTEZ TOUS LES ATOUTS DANS VOTRE JEU, PRÉPAREZ- VOUS SÉRIEUSEMENT

Nos cours par correspondance sont adaptés spécialement au programme de cet examen Technologie du Métier + Enseignement général.

Nous pouvons vous préparer complètement et rapidement aux divers C.A.P. de l'Automobile, C.A.P. d'ajusteur-mécanicien, C.A.P. de dessinateur industriel.

Demandez notre documentation gratuite du métier qui vous intéresse :

- Cours de mécanicien réparateur autos
  - Cours d'électricien en automobile
  - Cours de chef de garage
  - Cours de mécanicien diéseliste
  - Cours de mécanicien en cycles et motocycles
  - Cours sur la conduite, l'emploi et l'entretien des tracteurs agricoles
  - Cours de vendeur d'automobiles
  - Cours de chauffeur poids lourds grands routiers
  - Cours pour automobilistes
  - Cours d'ajusteur-mécanicien
  - Cours de dessinateur industriel
- Nombreux succès au C.A.P. remportés chaque année.  
Grandes facilités de paiement. Certificat de fin d'études. Inscriptions toute l'année.

## COURS TECHNIQUES AUTOS

Serv. 12 C, SAINT-QUENTIN (Aisne)



## COURS ET LEÇONS

COMMENT DÉVELOPPER VOTRE

### MÉMOIRE

en quelques semaines

C'est un fait certain : tous les gens qui ont brillamment réussi dans la vie possèdent une mémoire remarquable. Qu'il s'agisse de réussir à des examens ou tout simplement dans les affaires, on constate que ceux qui ont une bonne mémoire réussissent plus vite et réussissent mieux. Grâce aux nouvelles méthodes de la psychologie moderne, tout le monde peut acquérir une mémoire parfaite. Vous pouvez, par exemple, retenir dans leur ordre les 52 cartes d'un jeu que l'on aura effeuillé devant vous. Cela paraît difficile, mais pourtant tout le monde peut y arriver en suivant les méthodes préconisées par le Centre d'Études. Ces mêmes principes permettent de retenir facilement les noms, les adresses, les numéros de téléphone, etc. Vous pourrez également assimiler, dans un temps record et de façon définitive, 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 surtout ceux qui préparent un examen comportant des matières à base de mémoire. Dans 6 semaines, votre mémoire peut être transformée. Vous aurez tous les renseignements sur cette méthode en demandant la brochure gratuite « Comment acquérir une mémoire prodigieuse » au Service 4A, Centre d'Études, 3, rue Ruhmkorff, Paris (17<sup>e</sup>).

## L'Etat cherche des fonctionnaires qu'attendez-vous ? MILLIERS D'EMPLOIS

AVEC ou SANS diplôme (France et Outre-mer) toutes catégories : actifs ou sédatifs, CHANCES ÉGALES de 16 à 40 ANS. Demandez Guide gratuit N° 23 966 donnant conditions d'admission, conseils, traitements, avantages sociaux et LISTE OFFICIELLE de tous les EMPLOIS D'ÉTAT (2 sexes) vacants. Service FONCTION PUBLIQUE de l'E. A. F. 39, rue H.-Barbusse, Paris. VOUS ÊTES SUR D'AVOIR UN EMPLOI.

## NOUVEAU-PASSIONNANT

(vraiment extraordinaire)

INDISPENSABLE A CHACUN POUR ENRICHIR ET RÉUSSIR SA VIE...

LE « SUPER COURS »

P.L. JUSTIN

B.P. 162, 64-Biarritz

100 F ou renseignements contre 3 timbres.

## COURS ET LEÇONS

Pour apprendre à vraiment

### PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE RÉFLEXE-ORALE

DONNE

DES RÉSULTATS STUPÉFIANTS

ET TELLEMENT RAPIDES

nouvelle méthode

PLUS FACILE

PLUS EFFICACE

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 habitiez et quelles que soient vos occupations. En consacrant 15 à 20 minutes par jour à cette étude qui vous passionnera, vous commencerez à vous « débrouiller » dans 2 mois, et lorsque vous aurez terminé le cours, trois mois plus tard, vous parlerez remarquablement (des spécialistes de l'enseignement ont été stupéfaits de voir à quel point nos élèves parlent avec un accent impeccable). Commencez dès que possible à apprendre l'anglais avec la méthode réflexe-orale. Rien ne peut vous rapporter autant avec un si petit effort. Dans le monde d'aujourd'hui, vous passer de l'anglais ce serait vous priver d'un atout essentiel à votre réussite. Demandez la passionnante brochure offerte ci-dessous, mais faites-le tout de suite car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage supplémentaire exceptionnel.

GRATUIT

Veillez m'envoyer sans aucun engagement la brochure « Comment réussir à parler anglais » donnant tous les détails sur votre méthode et sur l'avantage indiqué.

Mon nom .....

Mon adresse complète .....

CENTRE D'ÉTUDES

(Service CA), 3, rue Ruhmkorff, Paris (17<sup>e</sup>)

## COURS ET LEÇONS

DEVENEZ RAPIDEMENT

### AGENT DE SÉCURITÉ

du Travail. Situations passionnantes, modernes, lucratives, ouvertes à tous. Toutes régions. Suivez l'enseignement par correspondance. Renseignements gratuits à :

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE SÉCURITÉ DU TRAVAIL

B.P. 141, Carcassonne

## COURS PROFESSIONNELS

Enseignement par correspondance.

**Section A :** Cours photo; Prise de vues; Laboratoire Retouche pos. et nég.

**Section B :** Mécanicien-Électricien auto; Dieseliste; Mécanicien cycles et motocycles.

**Section C :** Monteur électricien; Bobineur radio-télévision, électronique; Frigoriste.

**Section D :** Méc. Génér. Ajusteur, Tourneur, Fraiseur, Chaudronnier.

**Section Commerce :** Aide-Comptable, Compt. Comm., Finance, Ind., Employé de bureau, de banque, Secrétaire.

Rens. grat. (spécifiez section) à

DOCUMENTS TECHNIQUES

(Serv. 7). B.P. 44 SAINT-QUENTIN (Aisne)

## DIVERS

### CORRESPONDANTS/TES TOUS PAYS

U.S.A., Angleterre, Canada, Argentine, Brésil, Mexique, Chili, Australie, Tahiti, etc. Tous âges, tous buts honorables (correspondance amicale, langues, philatélie, etc.) 25<sup>e</sup> année. Renseignements contre 2 timbres. C.E.I. (Sce SV) B.P. 17 bis, MARSEILLE R.P.

## L'INTERNATIONAL CORRESPONDANCE CLUB

vous offre la possibilité de nouer des relations à travers le monde entier : Europe (du Portugal à l'U.R.S.S.), Afrique (de l'Algérie à Madagascar), Asie (d'Israël au Japon), Amérique (du Canada au Brésil), Océanie (de Tahiti à l'Australie), ainsi qu'en toutes régions de France. Aussi, quel que soit votre but : voyages, émigration, vacances, camping, sorties, langues, collections (timbres, disques, cartes postales, bandes enregistrées, etc.), demandez document gratuit à I.C.C. (serv. Z.Y.), 31, boulevard Rochechouart, PARIS (9<sup>e</sup>), en ajoutant 3 timbres pour frais d'envoi.

## ENFIN, A VOTRE PORTÉE !

ce que vous n'osiez espérer

LE COURS COMPLET DE VENTE PAR POSTE QUI VA CHANGER VOTRE VIE

en vous permettant d'accéder

DÈS DEMAIN, CHEZ VOUS à une passionnante

ACTIVITÉ DE STANDING

Documentation contre 3 timbres :

ESTEREL (S), 12 bis, avenue Thiers GRASSE (Alpes-Maritimes).

## DIVERS

### VOUS ÊTES SEULE ? VOUS ÊTES SEUL ? VOUS TROUVEREZ LA VIE INSIPIDE ?

Alors n'attendez pas! Demandez la brochure gratuite du CLUB EUROPÉEN. Elle vous sera envoyée sans aucun engagement de votre part et vous expliquera comment, en 48 heures, vous pouvez nouer de nouvelles relations dans le monde entier. Ainsi, vous bavarderez de tous les sujets qui vous intéressent, vous échangerez des idées, des photos, etc.

La Vie aura pour vous un nouvel attrait.

N'est-ce pas passionnant ?

Écrire en joignant 3 timbres à :

C.E.A.C., B.P. 59  
Bureau SV, 75-AUBERVILLIERS

Provinciaux ! Nous distribuons vos prospectus à Paris dans les rues. Prix mod. Rens. 2 timbres : CHENET, B.P. 14, Montrouge (Seine).

## UNE MÉMOIRE NAPOLÉONNIENNE EN 100 JOURS !

Ne souriez pas ! Ce qui vous est proposé est formidable : la possibilité de développer, à un degré inouï, la mémoire, ce rouage essentiel de l'intelligence et du succès. La méthode « ATHANOR », fruit d'une analyse détaillée des mécanismes du cerveau, donne à tout homme, quel que soit son niveau d'instruction, le moyen de conserver sans effort toutes les connaissances les plus diverses qu'il lui plaira d'acquérir. Documentez-vous sans tarder sur ce merveilleux moyen de la réussite exceptionnelle. Demandez notice contre 1 timbre à :

SOCLARS (service B. 13), B.P. n° 11,  
MAISONS-LAFFITTE (S.-et-O.)

### GAGNEZ BEAUCOUP D'ARGENT !

immédiat, chez vous en dirigeant pend. loisirs intéressants. Pour tous sans capitaux. Très sér. Universal Diffusion (sv) B.P. 270-02, PARIS R.P. Jdre 3 timbres.

### COMMENT J'AI CESSÉ D'ÊTRE TIMIDE...

et comment tout aussi facilement vous cesserez de l'être grâce à l'exposé exceptionnellement intéressant écrit par un ancien timide. Sa lecture vous propulsera vers les succès professionnels, sentimentaux et autres que vous avez peut-être cessé de considérer à votre portée. Doc. grat. au :

C.F.C.H., service S,  
1, rue de l'Étoile, Le Mans (Sarthe)

## DIVERS

### AU TIERCÉ !

GAGNEZ D'ABORD, payez ensuite, après essai concluant. Écr. : L. Commermont, Ste-Anne, GRASSE (A.-M.). J. 4 timbres.

**TOUTES ÉTUDES  
GRAPHOLOGIQUES SÉRIEUSES**  
Caractérogie - Orientation et sélection professionnelle - Psycho-diagnostic par Spécialiste diplômé. Esquisse rapide contre 2 timbres.

E.G. - 10, rue du Parc, Pontarlier (Doubs).

Promotion des relations humaines par la correspondance amicale. Amitiés, langues, voyages, collections, épanouissement et culture.

## PRÉSENCE

ISOLÉS, SENSIBLES, gens de cœur et d'esprit qui croyez aux valeurs humaines, notre méthode est précise, efficace et respectueusement fraternelle.

Écrivez-nous :

B.P. 3, STAVELOT (Belgique).  
Joindre 2 timbres ou 1 coupon-réponse.

### LA PLAQUE AUTO RÉFLECTORISÉE DE LUXE

## " GRAVOPLAK "

Relief négatif - Procédé exclusif

Ne peut se détériorer, elle est GRAVÉE.  
Le jeu (AV et AR) franco 33 F, Super 37 F.

Éts BRANCHER, Pont-de-Beauvoisin (Savoie). C.C.P. 5221-55 Lyon.

### GAGNEZ DE L'ARGENT

sans sortir de chez vous. Tout ce que l'on peut faire chez soi se trouve dans « 400 Travaux à domicile pour tous ». Demandez documentation complète contre 3 timbres NBS SV - 70, rue Aqueduc, PARIS (10°).

**CONTREPLAQUÉ.** Expéditions contre remboursement. 48 F 9 m<sup>2</sup> contre-plaqué neuf de 4 mm en 24 panneaux de 129 cm sur 29. G.R.M., SAINT-RÉMY (Bouches-du-Rhône).

### GAGNEZ DE L'ARGENT

AVEC

- VOTRE MACHINE A ÉCRIRE
- VOTRE APPAREIL PHOTO

Documentation contre 3 timbres à :

ESTEREL (S), 12 bis, avenue Thiers,  
GRASSE (Alpes-Maritimes).

## DIVERS

« Incroyable ! » Pour moins de 700 F BÉTONNIÈRE à moteur. Transportable en 2 CV. Doc. grat. à Sud-Mécanique, Millery (Rhône).

### GAGNEZ BEAUCOUP D'ARGENT

Tout en restant chez vous même pend. vos loisirs, formule inédite, prop. très sér. Jdre 2 timbres. UD (A.J.) 39, rue Antoine-Ré, Marseille-10°.

Grâce à des relations de valeur, vous désirez

## ELARGIR VOS HORIZONS

effacer l'isolement de l'esprit et du cœur. Le C.A.C.H. BP 22 MONTEUX Vse met en relations les personnes ayant le goût du perfectionnement.

ÉCRIVEZ-LUI !

## DACTYLOGRAPHIE

### TOUT DE SUITE FACILE

Application de la psychologie des réflexes, la méthode moderne « INITIA-DACTYL »

D'INITIATION A LA FRAPPE

DACTYLOGRAPHIQUE

vous fait faire des progrès fantastiques en quelques heures.

Écrivez en joignant 1 timbre à

SOCLARS (service A 13), B.P. n° 11,  
MAISONS-LAFFITTE (S.-et-O.)

### GAGNEZ DONC BEAUCOUP PLUS !

Échappez aux multiples soucis et vivez plus heureux chez vous en gagnant plus. Notice grat. sur « Cent situations de gros rapport » à Centraffaires Serv. : MS 14, bd Poissonnière, Paris (9°). J. 2 T.

### IL MANQUE QUELQUE CHOSE DANS VOTRE AUTO !

Nouveauté pratique indispensable (méd. d'or Salon internat. des Inventeurs Bruxelles 1962). « LE GROOM » (breveté France et étranger) GARDE TOUT AU PLAFOND (raquette, parapluie, chapeau, canne à pêche, cartes, etc.). Franco 19,80 F (remb. ou mandat), C.C.P. 5221-55 Lyon. (15 j. à l'essai). Documentation gratuite.

Éts BRANCHER  
Pont-de-Beauvoisin (Savoie).



## DIVERS

### SI VOUS CHERCHEZ

#### A VAINCRE LA SOLITUDE A VOUS FAIRE DES AMI (E) S

pour compléter agréablement votre vie,  
réaliser vos projets ou vos désirs,

Adressez-vous à  
**CIRCUIT**

6, rue de Paris, Boulogne/Seine

Correspondance orientée sur tous sujets,  
avec Paris, Province et tous pays. Docu-  
mentation gratuite n° 18 sur demande.

## IMMOBILIER

Particulier recherche à moins de 400 km  
de Nice très belle demeure ancienne ou  
petit château avec parc et éventuellement  
ferme, bord de rivière ou lac souhaitable.  
Faire offre détaillée avec photo.  
R.L. JUNG, 9, rue Huysmans, PARIS (6<sup>e</sup>)  
Intermédiaire sauf notaire s'abstenir.

## PHILATELIE

TIMBRES « EUROPE » sur carnet. Au-  
cun commun. Coté 45 F, pour 15 F. Ex-  
cellente occasion. Carnet « France » coté  
30 F, pour 20 F. Rarement offert.  
Mme BOUREY Marcelle, 53, Grande-  
rue, ECQUEVILLY (Seine-et-Oise).

## PHILATELIE

Jeune Congolais cherche philatélistes pour  
échanges. N'DABA, 42/C, quartier Ba-  
tende, LÉOPOLDVILLE/MATEDE  
(Congo).

## VINS - ALCOOLS

CHAMPAGNE 1<sup>er</sup> CRU brut, sec,  
demi-sec  
FRANCO 12 bouteilles ..... 118,50 F  
25 bouteilles ..... 235,50 F  
C.C.P. 805-84 Châlons ou c. remb. (+1,50 F)  
Gestin-Sourdrille VERZY (Marne)

## COGNAC GRANDE FINE CHAMPAGNE

Depuis 1619, la famille Gourry récolte  
au domaine. Qualité rare pour connais-  
seurs. GOURRY Maurice, domaine de  
Chadeville par SEGONZAC (Charente).  
Échantillons contre 7 timbres à 0,30 F.

## REVUES - LIVRES

### ÉCONOMISEZ 60 à 90 %

sur votre budget lectures.  
Expéditions de toutes revues et grands  
prix littéraires à domicile (France et  
Étranger) dès leur parution. Documenta-  
tion contre 2 timbres à I.C.C. (Serv. 26)  
31, boulevard Rochechouart, PARIS (9<sup>e</sup>).

## REVUES - LIVRES

### RECEVEZ TOUS LES PÉRIODIQUES DU MONDE

Les plus courants et les plus difficiles à  
obtenir dans les conditions les plus plai-  
santes. Plus de 10 000 titres, ttes langues,  
ttes spécialités : agrément, ciné, technique,  
affaires, sports, psychologie, etc. Dem.  
aujourd'hui document. contre 2 timbres.

MONDIAL-REVUES, Service A  
133, bd Albert-1<sup>er</sup>. Bordeaux (Gironde).

## VOTRE SANTE

### POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documenta-  
tion et échantillon gratuit. Jean HUSSON,  
Apiculteur-Récoltant. GÉZONCOURT  
par DIEULOUARD (M.-et-M.).

## LE VRAI YOGA

### SECRET DE L'ÉTERNELLE JEUNESSE

vous apportera aussi la santé, la beauté,  
la vitalité, l'équilibre nerveux, la paix inté-  
rieure, la réussite, en suivant notre métho-  
de, la seule approuvée par les Maîtres.  
INSTITUT DU YOGA, serv. V 15, 4, rue  
de Cléry, Paris (2<sup>e</sup>). Tél. 488-53-35 Docu-  
mentation contre 3 timbres.

UNIVERSEL • PORTATIF



Contrôleur

**460**

148 F TTC  
prix 1965

**METRIX**

PAR VOLT

- INTENSITÉS : 0 - 1,5 A
- TENSIONS : 0 - 750 V
- RÉISTANCES : 0 - 2 MΩ

C<sup>o</sup> G<sup>o</sup> de METROLOGIE  
ANNECY - FRANCE - B.P. 30

BUREAUX DE PARIS : 56, AVENUE EMILE-ZOLA. XV TEL. 250.63.26

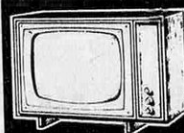
## TOUJOURS MIEUX et MOINS CHER c'est notre devise



Tous les PRIX indiqués sont NET toutes taxes comprises



REMINGTON monarch 390 F  
OLIVETTI Lettera 32 360 F



MATELAS, SOMMIERS  
CANAPES, FAUTEUILS

DOCUMENTATION GRATUITE sur demande grandes marques  
**RADIO J.S.** 107-109, rue des HAIES  
PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10  
(4 lignes groupées)

Maison de confiance fondée en 1933  
Métro : Maraîchers - Autobus 26 : arrêt Orteilux  
MAGASINS OUVERTS du LUNDI au SAMEDI inclus  
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

SERVICE après-vente  
FOURNISSEUR Officiel des Administrations et Coopératives



**JEUNES GENS  
JEUNES FILLES  
UN AVENIR  
SPLENDIDE  
VOUS SOURIT**

**E  
G  
C**

**mais pour RÉUSSIR**

**il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT**  
ou un titre de formation professionnelle équivalent  
**PAR CORRESPONDANCE :**

**L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL ET DES SCIENCES MATHÉMATIQUES**  
forte de 50 années d'expérience et de succès, vous préparera  
à tous les examens, concours ou formations de votre choix.

**MATHS ET SCIENCES :** Cours de Mathématiques, Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant en Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs. Préparation à l'entrée au C.N.A.M. et à toutes les écoles techniques et commerciales et aux écoles civiles et militaires. Préparations complètes au BAC TECHNIQUE et à M.G.P., M.P.C.

**MINISTÈRE DU TRAVAIL :** F.P.A. Concours d'admission dans les Centres de formation professionnelle pour adultes des deux sexes (18 à 45 ans). Spécialités : Électronique — Radiotechnique — Dessinateurs en Mécanique — Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, etc. — Diplôme d'État après stage de dix mois.

**ENSEIGNEMENT TECHNIQUE :** Préparation aux C.A.P., Brevets Professionnels, B.E.I. et Brevets de Techniciens pour tous les examens de l'Industrie, du Bâtiment, du Commerce (Secrétariat, Comptabilité) et des Techniques Agricoles. Cours spécial de Technicien en énergie nucléaire.

**DESSIN INDUSTRIEL :** A tous les degrés, cours pour toutes les Techniques (Mécanique, Électricité, Bâtiment, etc.). — Prép. aux C.A.P., B.P., B.E.I., Techniciens de Bureaux d'Études et P.T.A. ainsi qu'aux différents concours de l'État.

**CHIMIE ET PHYSIQUE :** Préparation intégrale au Brevet d'Enseignement Industriel (B.E.I.), examens probatoires et examens définitifs d'Aide Chimiste et d'Aide Physicien ainsi qu'aux Brevets de Techniciens Chimiste ou Physicien.

**ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE :** Formation de Cadres - Cours d'appoint pour Techniciens des diverses industries.

**MÈTRE :** Préparation aux divers C.A.P. et à la formation professionnelle T.C.E. et de Mètres-vérificateurs.

**TOPOGRAPHIE :** Préparation au C.A.P. d'opérateur géomètre et à l'examen de Géomètre Expert D.P.L.G.

**ADMINISTRATIONS :** Tous les concours : Ponts et Chaussées — Génie Rural — P.T.T. — S.N.C.F. — Cadastre — Service N.I. Géographique — Service topographique (A.F.) — Météo — R.T.F. Algérie — F.O.M. — Défense Nationale, Ville de Paris, E.D.F. et Gaz de France, Eaux et Forêts, Police, etc.

**MARINE ET AVIATION MILITAIRES :** Préparation aux armes techniques, écoles de sous-officiers et officiers.

**AVIATION CIVILE :** Préparation aux Brevets de Pilotes Professionnels et I.F.R. et à celui de Pilote de Ligne d'Air France — Mécaniciens navigants - Agents qualifiés d'Air France — Techniciens et Ingénieurs de la Navigation aérienne.

**AÉRONAUTIQUE :** Préparation aux Concours d'Agents techn. et Ingén. en Travaux de l'Air et formation des Cadres.

**MARINE MARCHANDE :** Brevets d'Élèves et Officiers Mécaniciens de 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> classe. Motoristes à la Pêche — Préparation au diplôme d'Élève Chef de quart et au Cabotage — Entrée dans les Écoles Nationales de la Marine Marchande (Pont — Machines — T.S.F.). Brevet d'Officier radio.

**MINISTÈRE DES P.T.T. :** Préparation aux certificats spéciaux, 2<sup>e</sup> et 1<sup>re</sup> classe de Radio-Télégraphiste.

**FORMATION PROFESSIONNELLE DE LA PROMOTION DU TRAVAIL :** Mécanique, Moteurs thermiques, Automobile, Machines frigorifiques, Électricité, Électronique, Radiotélévision, Bâtiment, T.P. - Topographie, Commerce et Secrétariat, Agriculture et Motoculture. Cours faits avec l'esprit de ceux du C.N.A.M. et des P.S.T. de province.

Cours de formation professionnelle pour tous les Cadres dans toutes les branches : Contremaître, Dessinateur, Conducteur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur qualifié. Préparation au titre d'ingénieur diplômé par l'État, ainsi qu'aux Écoles d'Ingénieur ouvertes aux candidats de formation professionnelle. Préparation à l'École d'Électronique de Clichy.

Programmes pour chaque Section et Renseignements, contre deux timbres pour envoi.

**ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL**

152, avenue de Wagram — PARIS (XVII<sup>e</sup>) — Tél. : WAG 27-97.



# Essayez GRATUITEMENT chez vous CETTE MACHINE A ECRIRE

PropArt



## GRATUIT

UN CADEAU SENSATIONNEL

Si votre demande de documentation nous parvient dans les 5 jours, cette excellente MACHINE A ADDITIONNER (jusqu'à 99.999,999) sera jointe gratuitement à la MACHINE A ECRIRE POLYJO SUPER 75 que nous sommes prêts à vous envoyer sur votre demande

## GRATUIT

Un Cours Complet de Dactylographie

Vous taperez des lettres aussi impeccables que celle-ci après seulement 5 jours.

Vous voudriez vous libérer du handicap d'être obligé de tout écrire à la main... mais vous ne savez pas encore taper à la machine? Ne vous en faite plus! Un fascinant microsilicon longue durée et un manuel d'instructions clair et précis, ABSOLUMENT GRATUITS, vous permettront d'acquies une extraordinaire rapidité de frappe... avec seulement 15 minutes par jour pendant 5 jours... Les résultats sont garantis!

### SES CARACTÉRISTIQUES COMPRENNENT CELLES DES MEILLEURES MACHINES DE BUREAU :

1. MÉCANISME TOUT ACIER : Assure des années de service intensif sans aucun ennui.
2. PRESSE-PAPIER : Assure une frappe régulière. Gradué pour un repérage parfait.
3. MARGEURS AUTOMATIQUES : Régulent les marges d'un doigt.
4. COMMANDE D'INTERLIGNE. Permet d'obtenir facilement un espacement simple ou double.
5. GUIDE-LIGNE : Permet le réglage exact de la frappe sur les lignes déjà imprimées.
6. DÉBRAYAGE DU CYLINDRE : Permet de décaler l'interligne et de le modifier.
7. RENVÈREMENT AUTOMATIQUE DU RUBAN : Le déroulement peut également être commandé à la main.
8. CLAVIER NORMALISÉ. Lettres, chiffres, signes de ponctuation, lettres avec accents et abréviations courantes.
9. TOUCHES AU CONTOUR MODELÉ : Adaptation parfaite à l'extrémité du doigt.
10. TOUCHE DE MARGE ARRIÈRE : Indispensable pour corriger une erreur.
11. TOUCHES MAJUSCULES : Touche fixe-majuscules maintenant la machine dans cette position.
12. TOUCHE DE PASSE-MARGE : Permet d'écrire en dehors des marges.

### Essayez cette étonnante machine portable GRATUITEMENT pendant 10 jours.

Constatez par vous-même comment cette machine moderne — fabriquée par un des constructeurs mondiaux les plus renommés — donne à toute correspondance, personnelle ou d'affaires, un aspect de « classe ». Et vous pouvez rédiger avec soin 5 lettres dans le temps qu'il aurait fallu pour en écrire une seule à la main. Factures à payer, notes de service, commandes — tout cela peut être exécuté beaucoup plus vite, grâce à l'ultra-moderne machine à écrire portable POLYJO SUPER 75...

Solide, robuste, mais elle pèse moins de 5 kilos.

Essayez cette superbe machine chez vous et admirez son fonctionnement parfait, la régularité de sa frappe, la netteté et le bel alignement de ses caractères, sa solidité, sa robustesse... les perfectionnements d'une « grosse »

machine de bureau. Voilà pourquoi la Polyjo Super 75 est la parfaite secrétaire de toute la famille.

#### Satisfaction garantie.

Oui, nous garantissons que vous éprouverez une satisfaction totale, ou il vous suffira de nous renvoyer tout l'ensemble dans les 10 jours et vous ne nous devrez absolument rien. Mais si vous êtes comme les milliers d'utilisateurs ravis des pays du Marché Commun où cette machine est déjà disponible, vous pouvez garder l'ensemble pour le bas prix de lancement de la Polyjo Super 75 seule, un prix plus bas que celui que vous auriez cru possible!

Demandez à recevoir la documentation gratuite qui vous apprendra comment bénéficier d'un essai gratuit de 10 jours sans frais ni obligation d'achat.

### POUR UNE FASCINANTE DOCUMENTATION GRATUITE POSTEZ CE BON AUJOURD'HUI-MÊME

PROLOISIRS, 2, rue Trézel, Levallois-Perret (Seine)

Veuillez m'adresser, SANS AUCUN FRAIS, votre luxueuse documentation illustrée en couleurs décrivant en détails la superbe machine à écrire POLYJO SUPER 75 et ses merveilleux accessoires, et me proposant un essai GRATUIT de 10 jours chez moi, sans frais ni obligation d'achat. Il est bien entendu que le fait de recevoir la documentation ne m'oblige aucunement à essayer cet ensemble magnifique.

SANS FRAIS NI OBLIGATION

NOM .....

ADRESSE .....

VILLE ..... DEPT .....

AUCUN REPRESENTANT NE VIENDRA

A566



pour l'homme d'affaires

un élégant bureau à la maison

l'amie de vos vacances

Gardez le tout, si vous êtes ravi, pour le bas prix de lancement de la machine seule!

## 40 F. par mois

Oui, c'est vrai! Si vous êtes totalement satisfait de votre Polyjo Super 75, vous pourrez la garder avec en plus la machine à additionner, le cours complet de dactylographie, l'élégante mallette, et tous les accessoires pour le prix incroyablement bas de la machine Polyjo Super 75. Mais agissez vite! Cette offre extraordinaire est strictement limitée.



PROLOISIRS, 2, rue Trézel, Levallois-Perret (Seine)