

# SCIENCE & VIE

**LA PLUS VIEILLE VILLE DU MONDE**  
**L'ECHEC DES ARMES LOURDES AU VIETNAM**  
**COMMENT SERA L'AIRBUS EUROPEEN**





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

créée en 1919

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

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

## DERNIÈRES CRÉATIONS

Cours Élémentaire sur les transistors  
Cours Professionnel sur les transistors  
Cours professionnel de télévision  
Cours de télévision en couleurs  
Cours de télévision à transistors

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

## PRINCIPALES FORMATIONS :

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

## EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES

**B  
O  
N**

à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite 85 SV

NOM .....

ADRESSE.....

**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 +

# SCIENCE & VIE



**L'Airbus représente un marché potentiel d'un millier d'appareils.**  
Mais  
**qu'est-ce que l'Airbus, sinon un avion « sur mesures » dont les solutions techniques ont été dictées par l'analyse systématique des besoins du trafic. (voir page 116)**

## SOMMAIRE MAI 68 N° 608 TOME CXIII

### SAVOIR

54 LA GAUCHE ET LA DROITE DANS LA NATURE  
PAR RENAUD DE LA TAILLE  
62 VINGT ANS POUR « CONSTRUIRE » UN CERVEAU  
PAR LE DR JACQUELINE RENAUD  
68 LE CHIEN VIVERRIN ENVAHIT L'EUROPE  
PAR JACQUES MARSAUT  
72 LES PALMIERS DE MILA : BASE SPATIALE N° 1  
PAR JACQUES TIZIOU  
80 ÇATAL-HÜYÜK : UNE CITÉ VIEILLE DE 9000 ANS  
PAR JEAN VIDAL  
98 CHRONIQUE DES LABORATOIRES

### POUVOIR

106 L'ÉCHEC DES ARMES LOURDES AU VIETNAM  
PAR CAMILLE ROUGERON  
116 L'AIRBUS EST NÉ D'UN RAISONNEMENT  
PAR PIERRE LEFORT  
122 L'EUROPE PEUT GAGNER LA BATAILLE TECHNOLOGIQUE  
PAR GÉRARD MORICE

### UTILISER

138 CINQ MARQUES AU BANC D'ESSAIS DES ÉPREUVES COULEURS SUR PAPIER  
PAR ROGER BELLONE  
143 LES TRÉSORS DU CINÉMA CONDAMNÉS PAR LE NITRATE  
PAR LOUIS DIDIÉE  
150 JEUX ET PARADOXES  
PAR BERLOQUIN  
152 LES MÉTIERS DE LA CHIMIE  
PAR BERNARD RIDARD  
156 LES LIVRES DU MOIS  
PAR PHILIPPE BULLY  
159 CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE  
164 LIBRAIRIE « SCIENCE ET VIE » PAR B. RIPAUT

Direction, Administration, Rédaction : 5, rue de la Baume, Paris-8<sup>e</sup>.  
Tél. : Élysée 16-65. Chèque Postal : 91-07 PARIS. Adresse télégr. :  
SIENVIE PARIS. Publicité : Excelsior Publicité, 2, rue de la Baume,  
Paris (8<sup>e</sup> Ely 87-46). Correspondants à l'étranger : Washington :  
« Science Service », 1719 N Street N.W. Washington 6 D.C. New  
York : Arsène Okun, 64-33 99th Street, Forest Hills 74 N.Y. Londres :  
Louis Bloncourt, 38 Arlington Road, Regent's Park, Londres N.W.I.

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés pour tous pays. Copyright by Science et Vie. Mai 1968.  
Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

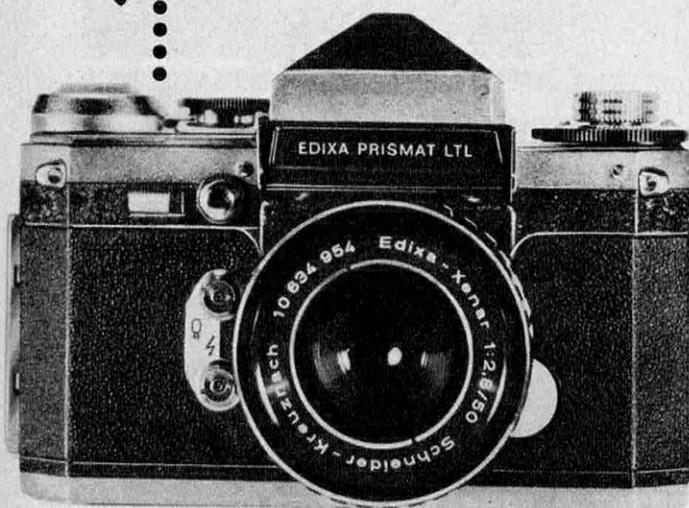
dans  
le choix  
de votre  
**REFLEX**

*Joyer  
exigeant!*

## PRISMAT LTL

Reflex mono-objectif à cellule CDS ; mesure de la lumière à travers l'objectif - réglage du diaphragme et de la vitesse d'obturation par aiguille contrôle dans le viseur - visée prismatique avec dépoli télemétrique 11 vitesses de 1 sec. au 1/1000 de sec. - levier électronique interrupteur de cellule.

Le prix le plus tentant pour ses performances.



Si vous demandez une démonstration de ce reflex à un bon spécialiste, ce Prismat LTL deviendra...

*votre*

# edixa

car aucun appareil de cette classe n'offre autant d'avantages pour un prix aussi attractif.

### DOCUMENTATION

chez votre

fournisseur habituel

ou à

**EDIXA-FRANCE**  
16, rue du Bourg Tibourg  
75 - PARIS 4<sup>e</sup>

*Vous pourrez le compléter au fur et à mesure de vos besoins grâce à ses nombreux accessoires pour la macro et la micro-photographie et à ses 400 objectifs interchangeables.*

Veuillez m'adresser une documentation complète sur les différents modèles EDIXA

Nom .....

Adresse .....

SV

# ABONNEMENTS

	UN AN France et États d'expr. française	Étranger
12 parutions .....	<b>30 F</b>	<b>35 F</b>
12 parutions (envoi recom.) .....	<b>42 F</b>	<b>58 F</b>
12 parut. plus 4 numéros hors série .....	<b>43 F</b>	<b>50 F</b>
12 parut. plus 4 numéros hors série; envoi recom. .....	<b>60 F</b>	<b>81 F</b>

### RÈGLEMENT DES ABONNEMENTS:

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

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

Service ordinaire .....	<b>FB 250</b>
Service combiné .....	<b>FB 400</b>

Règlement à Édimonde, 10, boulevard Sauvinière, C.C.P. 283.76, P.I.M. service Liège.

### MAROC

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

# devenez technicien... brillant avenir...

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

ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR • FORMATION, PERFECTIONNEMENT, SPECIALISATION

Préparation théorique aux diplômes d'Etat : **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

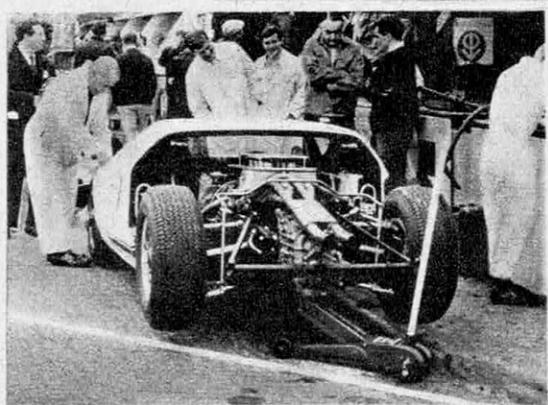
- Calqueur-Détaillant • Exécution • Études et Projeteur
- Chef d'études • Technicien de bureau d'études • Ingénieur Mécanique générale.

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

## COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F.



Procédés brevetés  
de contrôle  
pédagogique  
système  
« Contact-Didact »



Sans engagement,  
demandez la documentation gratuite **AB 70**  
en spécifiant la section choisie  
(joindre 4 timbres pour frais)  
à INFRA, 24, rue Jean-Mermoz, Paris 8<sup>e</sup>

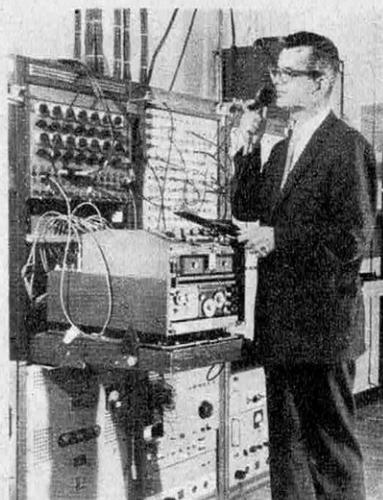
## RADIO-TV-ELECTRONIQUE

- 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<sup>e</sup> • Tél. : 225.74-65  
Métro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Elysées

**BON** (à découper ou à recopier)  
Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite **AB 70**  
(ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

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

NOM \_\_\_\_\_

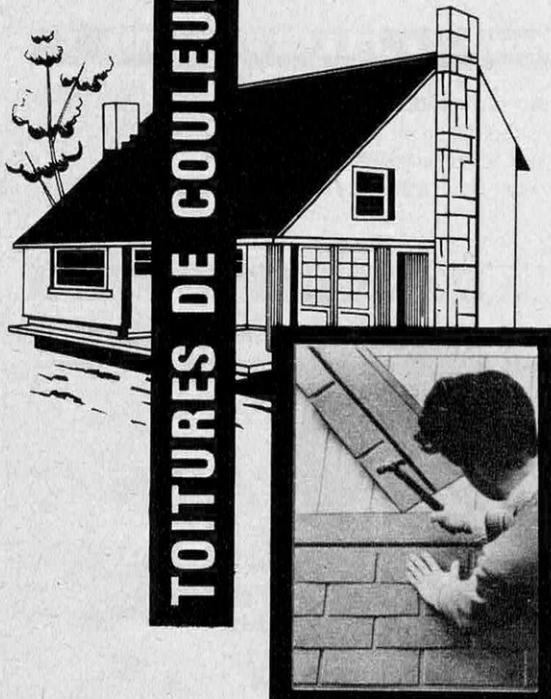
ADRESSE \_\_\_\_\_



# BARDEAUX BITUMÉS RUBARDOISE

POUR TOUS TYPES  
DE TOITURES  
ET BARDAGES

## TOITURES DE COULEUR



Eléments de couverture, préfabriqués revêtus de granulés minéraux de couleurs diverses, durables, esthétiques convenant parfaitement pour les toitures de maisons individuelles.

•  
Pose facile par **CLOUAGE** ou **AGRAFAGE** sur panneaux clouables ou sur voligeage.

A.P.E.

NOTICE TECHNIQUE N° **SV 68**  
ET LISTE REVENDEUR DE  
VOTRE SECTEUR A

# RUBEROÏD

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 2 400 000 F  
13, RUE CARRIER-BELLEUSE - PARIS 15<sup>e</sup> - TEL. : 306-46 00 +

## COURRIER DES LECTEURS

### Voiture à vapeur

Dans le n° 599 de « Science et Vie », j'ai trouvé, dans la Chronique de l'Industrie, l'article : « une voiture à vapeur » (page 101).

Il n'y a rien de surprenant à cela, car la nouvelle d'une automobile à vapeur est annoncée périodiquement par la presse et aussi par votre revue elle-même. Par contre, ce qui m'étonne chaque fois à nouveau, c'est avec quel manque de tout sens critique l'on présente de telles Don-Quichotteries.

Je me crois autorisé à porter un tel jugement parce que je connais le problème à fond : j'ai construit avant la guerre plusieurs voitures à vapeur, mais par imprudence non en Russie ni aux USA, mais simplement en France près de Strasbourg. Je précise tout de suite que ces constructions servaient uniquement à des essais en vue d'une application de la vapeur tout autre que celle sur voitures automobiles. (Cinquant photographies). La voiture repré-



sentée marchait avec une pression de vapeur de 120 bars et une surchauffe de 520 °C. Sa vitesse n'était pas de 90 km à l'heure, mais dépassait allègrement les 140 km/h.

*E. Schwander, ingénieur, rue de la Chappelle, 67-Rosheim.*

### Rectification

Nous relevons dans votre numéro du mois de juillet dernier une publicité de M. Gasco Sanchis de Valence, concernant une nouveauté espagnole se rapportant à une poupée munie de moteurs miniatures, de cellules photoélectriques et de soufflets vocaux.

Je tiens à vous préciser que c'est notre Société qui est l'inventeur de ce procédé et qu'un brevet a été déposé à l'Office de la Propriété Industrielle le 23 décembre 1963 sous le numéro : 1388.852 et qu'en date du 23 novembre 1964, ce même brevet a été pris en Espagne au nom de notre Société sous le numéro 306.326.

*M. C. Rebafert, Président-Directeur général, Ets Clodrey, 33, rue du Louvre, Paris 2<sup>e</sup>.*

**vos meilleurs clichés sont encore à faire**

**avec un**

**TOPCON**

**bien sûr !**

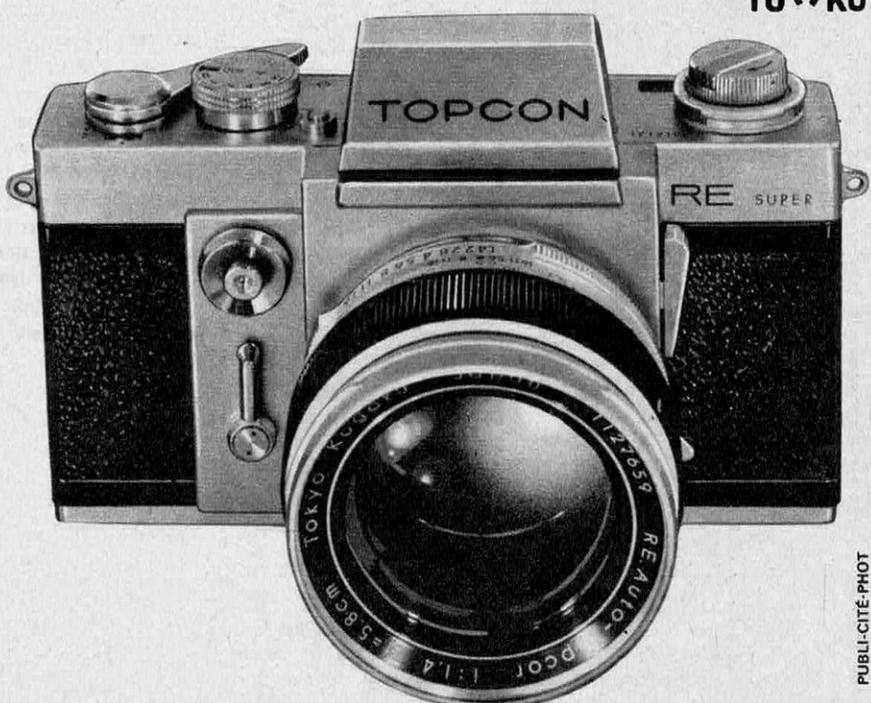
**RE SUPER** Obturateur focal - 1 sec. au 1/1000<sup>e</sup> - Retardement - XM - Prisme et dépolis de visée interchangeables - Objectif 1,8-58 mm à présélection automatique - Retour du miroir instantané - Mise au point sur dépoli FRESNEL et télémétrique - Cellule Reflex CdS incorporée au miroir, couplée aux vitesses - Sensibilité 25 à 1600 ASA - Sac cuir T. P. **F. 1931,72 ttc**

◀ **RE 2** Obturateur Copal - 1 sec. au 1/1000<sup>e</sup> - Retardement - Synchro X (125<sup>e</sup>), M (jusqu'au 1000<sup>e</sup>) - Objectif 1,4-58 mm à présélection automatique - Retour du miroir instantané - Mise au point sur dépoli et collectrice micro-prismatique - Cellule Reflex CdS incorporée au miroir - Sensibilité 25 à 1600 ASA - Sac cuir T. P. **F. 1694,22 ttc**

**la cote suprême en 24x36**



CHEZ TOUS LES  
CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS



PUBLICITÉ PHOT

# ON VOUS JUGE SUR VOTRE CONVERSATION



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 2 700 à l'Institut Culturel Français, 95, rue Collange, 92 - Paris-Levallois.

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

**INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS**

35, rue Collange, 92 - Levallois

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi votre brochure gratuite n° 2700

NOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

# LE PROBLÈME DU MARIAGE



Initiative scientifique unique au monde, l'Orientation Nuptiale, alliant psychologie et électronique, permet à l'homme moderne de découvrir la femme qui est « vraiment faite pour lui » AVANT qu'il ne s'éprenne d'une partenaire qui, psychologiquement, ne lui conviendrait pas.

Grâce à cette prestigieuse application des Sciences de l'homme, vous créerez le couple dont vous rêvez, vous disposerez de possibilités de rencontres inconnues jusqu'ici, vous jouirez d'une liberté de choix absolue, vous pourrez connaître dès aujourd'hui le romantisme de demain.

« Rien au monde d'équivalent » (PARIS-PRESSE)

« Initiative aussi digne d'intérêt que significative de notre temps » (LE FIGARO)

« Une nouvelle forme de possibilités de rencontres » (RADIO-TELEVISION FRANÇAISE)

« Accroît considérablement les chances d'entente » (NEW YORK HERALD)



1<sup>er</sup> envoi  
**GRATUIT**

■■■■■ à découper ou recopier ■■■■■  
Veuillez me faire parvenir sous pli neutre et cacheté, sans engagement de ma part, votre passionnante brochure « l'Orientation Nuptiale ».

Mr, Mme, Mlle \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Age \_\_\_\_\_

**ION FRANCE (SV 90)**

94, rue Saint-Lazare - PARIS (9<sup>e</sup>) et 56, Cours Berriat - 38-GRENOBLE

**ION BELGIQUE (SVB 90)** - 105, Marché-aux-Herbes - Agora - Bur. 154 - BRUXELLES 1

**ION SUISSE (SVS 90)** - 8, rue de Candolle - GENÈVE

**ION CANADA (SVC 90)** - 991, avenue Moncton - QUÉBEC - 6. P.Q.



# Situation assurée

dans l'une  
de ces

QUELLE QUE SOIT  
VOTRE INSTRUCTION  
préparez un

## DIPLOME D'ETAT

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

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

## branches techniques d'avenir

lucratives et sans chômage :

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

*par correspondance et cours pratiques*



Notre Labo. de Télécommunication



Notre Labo. d'Électronique Industrielle

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

Pour les cours pratiques, Etablissement légalement ouvert par décision de Monsieur le Ministre de l'Education Nationale, Réf. n° ET5 4491.

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE A. 1 à :



**ECOLE TECHNIQUE  
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS**

36, rue Etienne-Marcel - Paris 2<sup>e</sup>

Pour nos élèves belges : BRUXELLES : 22, av. Huart-Hamoir - CHARLEROI : 64, bd Joseph II

# voici enfin les clés de la réussite aux **EXAMENS** étudiants, professeurs, autodidactes,

CES GUIDES PRÉCIEUX VOUS CONCERNENT TOUS

## LES ÉTUDES PAR L'EXEMPLE

Cette collection facilite la compréhension des cours, permet de faire plus aisément les devoirs, développe la mémoire et la concentration des étudiants.

LA GRAMMAIRE ET L'ORTHOGRAPHE		Total :
GRAMMATIQUE PAR L'EXEMPLE (Tous enseignements)	10,00	
LA COMPOSITION FRANÇAISE PAR L'EXEMPLE	10,00	
6 <sup>e</sup> , 5 <sup>e</sup> , 4 <sup>e</sup> , 3 <sup>e</sup> , Brevets et premiers concours administratifs. 100 plans et sujets développés précédés de conseils concernant la façon de traiter chaque genre littéraire à ce niveau.		
LE SUJET GÉNÉRAL DE FRANÇAIS PAR L'EXEMPLE	14,00	
Toutes classes. Tous concours administratifs. Méthode de dissertation, plans commentés. 80 sujets traités.		
LA DISSERTATION LITTÉRAIRE PAR L'EXEMPLE	15,50	
Classes de 2 <sup>e</sup> , 1 <sup>e</sup> , terminales et grands concours. 120 sujets traités.		
LA LITTÉRATURE FRANÇAISE AUX EXAMENS	13,00	
Littérature exposée « par genres littéraires »; nombreuses questions, textes, exercices, études. 3 <sup>e</sup> , 2 <sup>e</sup> , 1 <sup>e</sup> , terminales, examens, concours.		
LES LETTRES FRANÇAISES EN CLASSES TERMINALES	17,00	
Etude complète du nouveau programme comportant les auteurs imposés, auteurs au choix, littérature du XX <sup>e</sup> siècle.		
COURS (ABRÉGÉ) DE PHILOSOPHIE, TEXTES ET DOCUMENTS	17,00	
Un plan d'ensemble du programme permettant d'assimiler l'essentiel.		
LA DISSERTATION PHILOSOPHIQUE PAR L'EXEMPLE	15,50	
Méthode exposant la manière de traiter une dissertation philosophique, des conseils précis, suivis de 80 sujets développés couvrant l'ensemble des questions du programme.		
LE PROBLÈME D'ARITHMÉTIQUE PAR L'EXEMPLE	14,00	
Tous ceux qui préparent un examen ou un concours seront intéressés par cet ouvrage. 120 problèmes gradués traités, 100 exercices avec solutions de contrôle, 100 problèmes à résoudre. Fin d'Etudes, 6 <sup>e</sup> à 3 <sup>e</sup> , concours et promotion sociale.		

Je désire recevoir par retour du courrier les volumes cochés ci-dessus. Je verse la somme de Fr + 2 Fr. pour frais d'envoi, à votre C.C.P. 17.134 19 Paris en règlement de ma commande

NOM \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Bon à retourner aux EDITIONS DE CULTURE HUMAINE (Sce SV2) 91 SAINT-CHERON



Un moderne  
« ART »  
D'AIMER

pour tous les âges  
de la vie à deux

Réserve aux adultes

**PARMI LES QUESTIONS QUI VOUS PRÉ-OCCUPEZ, VOUS Y TROUVEREZ NOTAMMENT ÉVOQUÉES :** La différenciation des sexes — L'hermaphrodisme — La nymphomanie — L'autosuggestion amoureuse — L'érotisation — L'hormone de l'amour — L'hormone de l'audace — L'hyper-mâle et l'hyper-femelle — Le mécanisme qui prépare l'acte d'amour — La « géographie amoureuse » — Impuissance et frigidité — La crainte de la conception — La nuit de noces — Les timides — Le changement de partenaire — Où commence l'abus sexuel — Les disproportions — Les méthodes de « rajeunissement » — Les aphrodisiaques.

**10 planches rehaussées de couleurs** • **Une présentation soignée** • **Un livre précieux.**

Vente par correspondance ou à nos bureaux

**ÉDITIONS GUY DE MONCEAU**

34, rue de Chazelles - PARIS-17, WAG. 34-62

Paiement par chèque, mandat, C.C.P. Paris 6747-57 ou timbres français

**FRANCE :** à la com. : 20 F, contre remboursement 23 F

**ÉTRANGER :** A la commande, par avion : 27 F (pas de contre remboursement)

Les envois sont faits par retour.

Veuillez m'adresser \_\_\_\_\_ livre LE COUPLE  
selon votre offre « Science et Vie »

Nom (M., Mme ou Mlle) \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_

Rue \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_ Dép. ou pays \_\_\_\_\_

Mode de paiement choisi \_\_\_\_\_

c'est un professeur particulier  
que vous offre maintenant  
L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL  
avec un



ENSEIGNEMENT PROGRAMMÉ\*

de

**l'électronique**

par correspondance

I.T.P. 69, Rue de Chabrol - PARIS 10<sup>e</sup>

son pilotage  
extrêmement précis  
ne laisse subsister aucun doute.

*Même les erreurs que vous pouvez faire, sont exploitées pour renforcer la compréhension du Cours.*



**C'EST LA CERTITUDE  
DU MAXIMUM D'EFFICACITÉ**

\* La méthode française que nous envient les Américains

Documentation détaillée dès réception du Bon à découper ci-dessus. Joindre 2 timbres pour frais d'envoi.

E.P.  
NOM



ADRESSE

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

POUR LE BÉNÉLUX: I.T.P. Centre Administratif, 5, Bellevue, WEPION (Namur), Tél. (081)-415-48

# FAITES QUELQUE CHOSE POUR VOTRE MÉMOIRE...

Êtes-vous de ceux qui, comme je le faisais, se plaignent d'avoir une mémoire insuffisante et envient ceux qui semblent pouvoir tout retenir avec la plus grande facilité ?

Pourtant des milliers d'expériences vécues prouvent que tout le monde peut acquérir une mémoire excellente à condition d'apprendre à s'en servir. Par exemple, vous qui lisez ces lignes, savez-vous que vous êtes parfaitement capable de retenir à la première lecture 20 mots quelconques n'ayant aucun rapport entre eux ? Savez-vous qu'après quelques jours d'entraînement facile vous pourrez retenir dans l'ordre les 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant vous, ou bien encore rejouer de mémoire toute une partie d'échecs ? Cela paraît surprenant, mais vous y parviendrez, comme tout le monde, si vous suivez la méthode préconisée par le Centre d'Études.

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

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

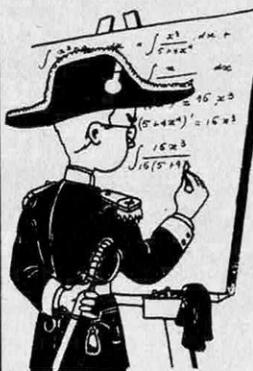
Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode qui peut multiplier votre mémoire par dix, vous avez certainement intérêt à demander la documentation gratuite proposée ci-dessous. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

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

Mon Nom .....

Mon adresse .....

## 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'ESPÉRANCE, PARIS (13<sup>e</sup>)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le  
Z Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement  
O pour moi, votre notice explicative n° 106 concernant  
les mathématiques.

CO Nom : ..... Ville : .....  
Rue : ..... N° : ..... Dépt : .....

## GLOBES TERRESTRES

### Lumineux

(Physique - Politique)

## 12 modèles de F 26 à F 202

Catalogue gratuit sur demande



Dépositaire

## LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, PARIS (9<sup>e</sup>)



## EN QUOI RÉSIDE LA SUPÉRIORITÉ D'EURELEC?

- Des cours théoriques par correspondance, renforcés par des exercices pratiques,
- Un important matériel inclus dans le prix des cours restant votre propriété,
- La "Formule-confiance" vous permettant de payer vos leçons au fur et à mesure de leur envoi,
- Le patronage de la CSF promoteur du procédé français de télévision en couleurs.



# EURELEC

## BON GRATUIT

### POUR RECEVOIR

- BROCHURE ÉLECTRONIQUE
- BROCHURE ÉLECTROTECHNIQUE
- BROCHURE PHOTOGRAPHIE



## moyens modernes de bien gagner votre vie

Par correspondance, EURELEC vous recommande 3 groupes d'enseignements personnalisés capables d'assurer votre réussite :

### 1 ELECTRONIQUE

Les divers enseignements EURELEC englobent toutes les activités de l'électronique :

- radio électricité
- montages et maquettes électroniques
- télévision en noir et en couleurs
- transistor
- mesures électroniques

### 2 ELECTROTECHNIQUE

C'est la connaissance de l'électricité dans toutes ses applications pratiques :

- générateurs et centrales électriques
- industrie des micromoteurs
- électricité automobile,
- électro-ménager, chauffage, éclairage
- industrie chimique

### 3 PHOTOGRAPHIE

Faites de la photographie votre métier dans cette spécialisation de plus en plus recherchée... ou bien, organisez vos loisirs de façon passionnante et lucrative :

- technique et choix des appareils,
- développement, agrandissement, projection couleur,
- débouchés professionnels : art, mode, reportage, aviation, industrie.

Tous les cours EURELEC sont accompagnés d'un important matériel en pièces détachées, sans supplément de prix.

Pour tout connaître de l'originalité et de la supériorité des enseignements EURELEC (par correspondance), réclamez l'une de ses 3 luxueuses brochures, D 00 en découpant ou en recopiant ce bon :

NOM .....

ADRESSE .....

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

A ADRESSER A **EURELEC 21/DIJON**

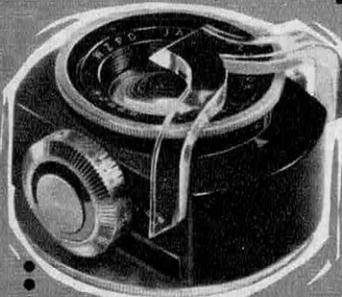
# un ensemble sensationnel !

pour amateurs ou professionnels

## *l'objectif*

### **JANPOL-COLOR**

*révélation dans le domaine de la photographie couleurs*



*adaptable sur tout agrandisseur permet également le noir et blanc*

1 : 5,6 f = 80 mm  
pour négatifs  
jusqu'au format 6 cm x 6 cm

par sa conception absolument originale, permet la réalisation facile et rapide des agrandissements couleurs. Cet objectif comporte, en effet, - en dehors d'une optique 4 lentilles de haute précision - un jeu complet de filtres incorporés en verre optique avec échelles lumineuses graduées visibles en chambre noire.

Il supprime tout autre matériel compliqué, fragile et coûteux; tous les problèmes ardues de l'agrandissement couleurs se trouvent ainsi résolus d'une façon génialement simple.

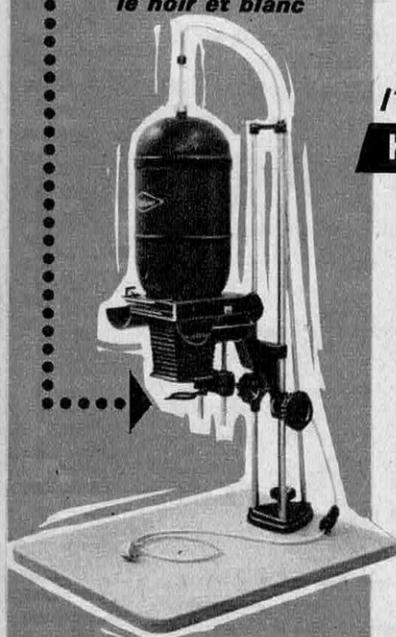
## *l'agrandisseur*

### **KROKUS III**

Matériel sérieux de très large diffusion et d'un prix très attrayant grâce à sa parfaite réalisation mécanique (grande stabilité du statif) et à son optique de précision, cet agrandisseur assure un résultat impeccable.

Passe les négatifs 16 mm x 16 mm jusqu'à 6 cm x 9 cm

*Objectif à la demande f 55 - f 75 - f 105 % éclairage normal 150 W - rallonge pour lampe 500 W.*



(commande à touches)

## *le compte pose électronique* **ELTON**

permet des expositions de 0,5 sec. à 50 sec. avec écarts maxima de  $\pm 5\%$  malgré les variations du secteur.



Documentation à

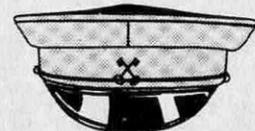
**EDIXA** importateur exclusif  
16, rue du Bourg-Tibourg. PARIS 4<sup>e</sup>

pour protéger vos biens...

...UN CHIEN  
C'EST BIEN



...UN GARDIEN  
C'EST MIEUX



...mais  
l'idéal c'est...



## **NOXALARM**

qui fait fuir les visiteurs indésirables. L'idéal pour la protection de toutes les issues de votre Habitation, Résidence secondaire, Local professionnel, Caravane, Bateau habitable et tout lieu fermé que vous désirez sauvegarder.

NOXALARM est auto-protégé, le circuit électrique transistorisé à 100 % et les contacts magnétiques assurent la protection permanente. Garanti un an. Alimentation par piles. En réalisant vous-mêmes, sa très simple installation, vous en assurerez le secret.

La sécurité n'a pas de prix, nous vous l'assurons, pour 150 F + 3 mensualités de 95 F (ou 595 F comptant).

Demandez un essai en envoyant le bon ci-dessous.

BON à adresser à Sté NOXA : 287-22-94  
13 BIS, RUE RABELAIS - 93 - MONTREUIL B.P. 6

Je désire recevoir sans engagement de ma part 34

Un appareil à l'essai pour 10 jours  
 Une documentation complète

NOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

# OFFRE sans PRÉCEDENT

IMMÉDIATEMENT

chez vous

pour un premier versement de

**200 f**

## 63 volumes reliés

spécialement sélectionnés pour vous par d'éminents critiques littéraires.

### +GRATUITEMENT

une élégante bibliothèque vitrée

Quel que soit le style de votre appartement cette bibliothèque y trouvera sa place. Réalisée dans une boiserie de qualité, placage d'ébénisterie acajou, elle mettra en valeur votre collection de livres qui seront protégés grâce à ses glaces coulissantes. Adjonction possible d'autres bibliothèques.

Dimensions : haut. 88 cm. Larg. 78 cm.  
(livrée en carton avec vis et tournevis destinés au montage)



Cette bibliothèque peut-être vendue seule pour 210 F.

Possibilité de retour dans les 5 jours dans l'emballage d'origine. Remboursement immédiat.

**COPAC 124, Rue LA FAYETTE, PARIS 10<sup>e</sup>**

Postez aujourd'hui même ce

### BON DE COMMANDE

Je désire bénéficier de votre offre de 63 volumes au prix de 950 f  
+ un meuble bibliothèque

SV

NOM

ADRESSE

VILLE

GARE LA PLUS PROCHE

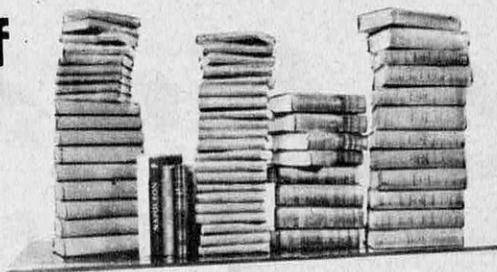
DÉPARTEMENT

Je choisis le mode de règlement suivant  
Au comptant 950 f   
ou en bénéficiant du crédit CETELEM  
200 f à la commande   
71 f par mois échelonnés sur 12 mois

ci-joint mon règlement par :

- chèque bancaire
- mandat-lettre
- chèque postal 3 volets à adresser à  
C.C.P. N.O.E. Paris 16971 80

IMPORTANT : les prix s'entendent toutes taxes comprises, livré franco domicile France continentale. A adresser à la COPAC 124 Rue Lafayette PARIS 10<sup>e</sup>  
(cocher les mentions utiles)



Les auteurs les plus connus et les plus réputés, des œuvres mondialement célèbres.

#### LITTÉRATURE CLASSIQUE

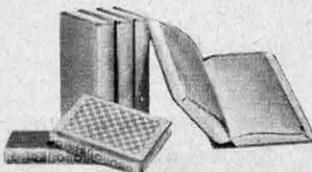
BALZAC : Les Chouans - BAUDELAIRE : Les Fleurs du Mal - Benjamin CONSTANT - Alexandre DUMAS - DIDEROT : La Religieuse - Eugène FROMENTIN - Victor HUGO : Ruy Blas - LACLOS - Mme de LAFAYETTE - LAUTREAMONT - George SAND - STENDHAL - VOLTAIRE. Amédée ACHARD BORDEAUX - DAUDET - FÉVAL : Le Bossu - MÉRIMÉE

#### LITTÉRATURE ÉTRANGÈRE

E. BRONTE - DOSTOIEVSKY : Crime et Châtiment - Edgar POE - SHAKESPEARE : Théâtre - W. SCOTT : Ivanhoé - M. W. SHELLEY - R. L. STEVENSON - TOLSTOI - TOURGUÉ-NIEV - Mark TWAIN etc...

#### HISTOIRE

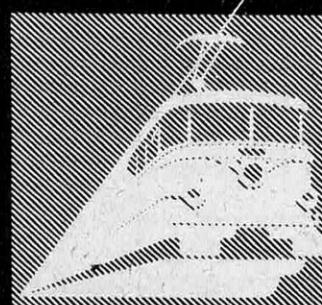
Capitaine COIGNET - NOSTRADAMUS - Elie FAURE : Napoléon - MICHELET, etc..



63 volumes de bibliophilie de luxe reliés plein Balacon, fer or originaux sur le dos et le plat, tranchefile. 30 volumes sont numérotés spécialement pour vous.

Vous pouvez vous rendre compte par vous-même de la qualité de cette offre exceptionnelle en vous rendant à la

# le Capitole



PARIS - TOULOUSE

TOUS LES JOURS

**SNCF**

\* 200 à l'heure

6-68

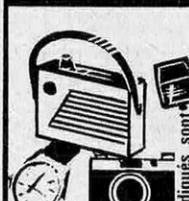
**Jeunes gens...  
Jeunes filles...**

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

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

**ÉCOLE SUPÉRIEURE  
DE BIOCHIMIE ET BIOLOGIE**  
31 bis, BD ROCHECHOUART, PARIS (9<sup>e</sup>) - Tél. TRU. 15-45

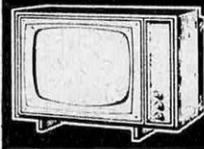
**TOUJOURS MIEUX et MOINS CHER**  
c'est notre devise



Tous les PRIX indiqués sont  
NET toutes taxes comprises



REMINGTON Monarch luxe 444 F  
OLIVETTI Lettera 32 370 F



TOUTES LES MEILLEURES MARQUES et uniquement les TOUS DERNIERS MODÈLES de l'année, avec MAXIMUM de GARANTIES et de REMISES-CREDIT pour tous articles avec mêmes remises.

**TOUTES  
LES ÉCONOMIES**  
que vous recherchez sur...

TELEVISION, PHOTO-CINÉMA et accessoires, RADIO-TRANSISTORS, ELECTRO-PHONES, MAGNETOPHONES, Machines à écrire, Montres, Rasoirs, TOUT L'ELECTRO-MÉNAGER : réfrigérateurs, chauffage, machines à coudre, outillage fixe ou portatif, tondeuses à gazon, bateaux, moteurs, camping



MATELAS, SOMMIERS  
CANAPÉS, FAUTEUILS

DOCUMENTATION GRATUITE sur demande grandes marques

**RADIO J. S.**  
Maison de confiance fondée en 1933

107-109, rue des HAIES  
PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10  
(4 lignes groupées)

Métro : Maréchaux - Autobus 26 : arrêt Orteaux  
MAGASINS OUVERTS du LUNDI au SAMEDI inclus  
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

SERVICE après-vente

Fournisseur du personnel des Administrations, Coopératives, etc.

# APPRENEZ L'ANGLAIS EN ANGLETERRE

**venez**

(à notre nouveau Centre de Paris)

**assister à une démonstration  
gratuite de notre méthode  
d'enseignement audio-visuelle  
de la langue anglaise**

**Retournez dès aujourd'hui le coupon ci-dessous à :**

**LANGUAGE STUDIES FRANCE**

350, rue Saint-Honoré 75-Paris 1<sup>er</sup> - Tél. 742 59.77 et 073 31.17

Membre de The Thomson Organisation, éditeur du Times et du Sunday Times  
Language Studies a créé une méthode d'enseignement absolument originale,  
unique et d'une remarquable efficacité basée sur la technique audio-visuelle.

## **BON POUR UNE DÉMONSTRATION GRATUITE**

Je désire, sans aucun engagement de ma part, recevoir une invitation  
pour assister à une démonstration gratuite et faire tester mes connaissances actuelles en anglais :  
  
 le samedi  
 le soir en semaine à partir 18 h. (rayer la mention inutile)

Ne pouvant me déplacer, je souhaite recevoir la documentation détaillée sur votre méthode.

M, Mme, Mlle

Prénom

Profession

Adresse

N° Dépt

Ville

Tél. domicile

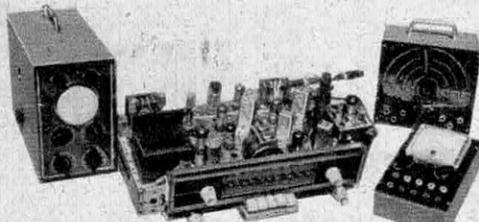
Tél. bureau

(Prière d'écrire en capitales)

SV. C2

# devenez L'ELECTRONICIEN n° 1

## COURS D'ELECTRONIQUE GÉNÉRALE



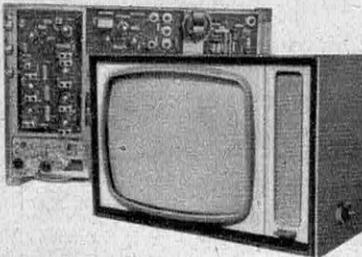
70 leçons, théoriques et pratiques. Montage de récepteurs de 5 à 11 lampes : FM et stéréo, ainsi que de générateurs HF et BF et d'un contrôleur.

## COURS DE TRANSISTOR



70 leçons, théoriques et pratiques. 40 expériences. Montage d'un transistoromètre et d'un récepteur à 7 transistors, 3 gammes.

## COURS DE TÉLÉVISION



40 leçons, théoriques et pratiques. Noir et couleur. Montage d'un récepteur 2 chaînes à grand écran.

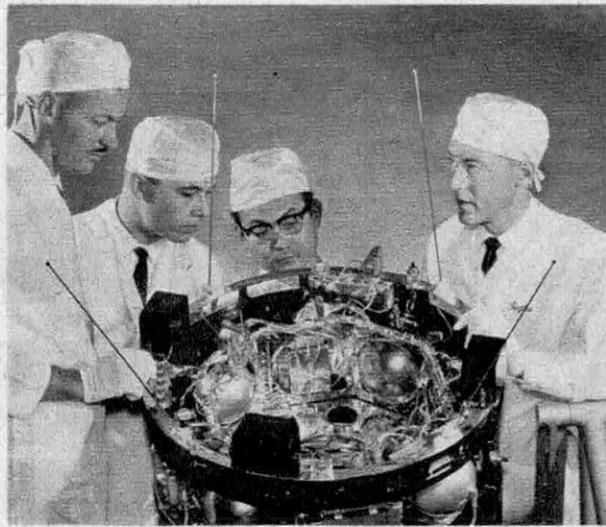


GRATUIT

**INSTITUT ELECTRORADIO**

- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI<sup>e</sup>)

BONNANGE



Préparez votre Avenir dans l'  
**ELECTRONIQUE**

la plus vivante des Sciences actuelles car elle est à la base de toutes les grandes réalisations techniques modernes et nécessite chaque jour de nouveaux spécialistes.

Votre valeur technique dépendra des cours que vous aurez suivis. Depuis plus de 25 ans, nous avons formé des milliers de spécialistes dans le monde entier. Faites comme eux et découvrez l'attrait passionnant de la

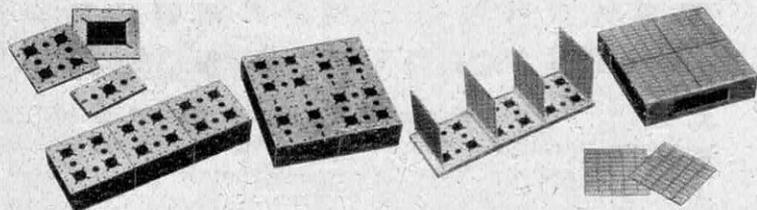
### MÉTHODE PROGRESSIVE

pour préparer votre Avenir. Elle a fait ses preuves, car elle est claire, facile et pratique.

Tous nos cours sont conçus pour être étudiés **FACILEMENT** chez SOI :

- La **THEORIE** avec des leçons grand format très illustrées.
- La **PRATIQUE** avec un véritable laboratoire qui restera votre propriété.

En plus des composants électroniques, vous recevrez nos **PLATINES FONCTIONNELLES**, qui permettent de monter en quelques minutes le support idéal pour n'importe quelle réalisation électronique à lampes - pour les transistors les nouveaux **CIRCUITS IMPRIMÉS MCS** (module connexion service).



Seul l'**INSTITUT ELECTRORADIO** peut vous fournir ces précieux éléments spécialement conçus pour l'étude ; ils facilitent les travaux pratiques et permettent de créer de nouveaux modèles.

Quelle que soit votre formation, **SANS ENGAGEMENT** et **SANS VERSEMENT PRÉALABLE**, vous choisirez dans notre programme le cours dont vous avez besoin.

AVEC L'**INSTITUT ELECTRORADIO** VOUS AUREZ LA GARANTIE D'UNE LONGUE EXPÉRIENCE

Notre Service Technique est toujours à votre disposition gratuitement.

**DÉCOUPEZ (OU RECOPIEZ) ET POSTEZ TOUT DE SUITE  
LE BON CI-DESSOUS**



Veuillez m'envoyer vos 2 manuels en couleurs sur la **Méthode Progressive** pour apprendre l'électronique.

Nom

Adresse

Ville

Département

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

V

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Le docteur Louis Long, professeur agrégé de mathématiques, docteur ès sciences mathématiques, témoigne de la supériorité de la méthode Borg :

"L'idée GENIALE de M. Borg, en composant ses VINGT LEÇONS DE CULTURE PSYCHIQUE, est de développer la personnalité mentale en partant de l'état PHYSIQUE et de la confiance en soi. Par là, il galvanise l'imagination créatrice, mère de la DÉCOUVERTE, la mémoire, la volonté, balaie les névroses, dont la plus néfaste est la timidité".

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

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

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

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

## **UN LIVRE GRATUIT**

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

**MÉTHODE BORG**  
A DÉCOUPER OU A RECOPIER

**BON GRATUIT**

AUBANEL, Dépt SV

7,

place Saint-Pierre, AVIGNON

pour recevoir gratuitement et discrètement « Les lois éternelles du succès ».

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Age \_\_\_\_\_

Profession \_\_\_\_\_

A L'HEURE DU MARCHÉ COMMUN  
LES LANGUES SONT INDISPENSABLES

## ANGLAIS • ALLEMAND

ESPAGNOL • ITALIEN • RUSSE

### MÉTHODE AUDIO-VISUELLE

A CORRECTION PHYSIO-ACOUSTIQUE

UTILISÉE JUSQU'A CE JOUR POUR LA  
FORMATION DU PERSONNEL TECHNIQUE  
DES COMPAGNIES AÉRIENNES



**I.F.A.V.** 14 RUE LINCOLN PARIS 8<sup>e</sup>  
TOUS RENSEIGNEMENTS A  
**TÉL. 225-92-14**

COURS SPÉCIAUX D'ANGLAIS POUR ENFANTS  
COURS GROUPÉS - COURS PARTICULIERS



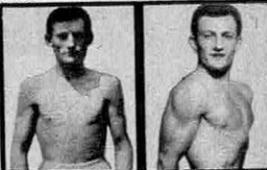
R. DURANTON  
INSTITUT FRANCE  
AUDIO-VISUEL

pour devenir

## PIUSSANT et MUSCLE ...

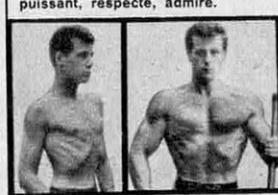
Fréquemment vous regrettez de n'être pas « mieux bâti » physiquement : quand vous devez faire un gros effort... quand vous voulez en imposer aux autres... quand vous sentez peser sur vous les regards apitoyés de celles à qui vos imperfections n'échappent pas. Alors vous éprouvez l'amère angoisse de ceux à qui manque la puissance musculaire, gage de respect et d'admiration. Mettez-vous définitivement à l'abri de ces affronts indignes de l'homme sain et vigoureux que vous pouvez être :

adoptez  
le Cours  
de Robert  
DURANTON



AVANT

MAINTENANT



AVANT MAINTENANT

La méthode R.DURANTON  
fera éclorer en vous des  
possibilités que vous  
ignorez.

Demandez dès aujourd'hui  
la documentation gratuite  
avec le BON ci-contre ...

TOUT DE SUITE, comme les adeptes que je présente ci-contre, il ne tient qu'à vous d'être transformé : dès les premiers exercices, vos épaules, vos bras, vos cuisses, votre poitrine, votre abdomen, s'épanouissent. CHEZ VOUS vous recevez à domicile les exercices du mois, dessinés et commentés. Quelques minutes par jour dans votre chambre, et votre silhouette gagne en virilité et en prestance.

**BON** pour recevoir gratis la splendide brochure explicative. Comment multiplier votre capital force et santé. A envoyer à R. Duranton, Club SCULPTURE HUMAINE, service L10 30, boulevard Princesse - Charlotte MONTE-CARLO (BC 171) Bénéfice : 60, rue E-Smits, Bruxelles Suisse : 42, ch. de Rovereaz, Lausanne Nom \_\_\_\_\_ Adresse \_\_\_\_\_ Joindre 3 timbres pour frais expédition



## 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 49)  
29, avenue Saint-Laurent NICE

## ÉCOLE SUPÉRIEURE d'APPLICATIONS ÉLECTRONIQUES et d'AUTOMATISME E. S. E. A.

### FORMATION D'INGÉNIEURS

Ingénieur de recherche  
Ingénieur de développement  
Ingénieur de système  
Ingénieur d'affaires  
Ingénieur programmeur  
Ingénieur analyste

Carrières intéressantes pour jeunes gens et jeunes filles ayant le goût des mathématiques.

Admission en section Supérieure à partir du Baccalauréat. Classes spéciales de préparation pour non bacheliers. Possibilités de formations spécialisées.

### Renseignements sur demande

Secrétariat de l'E.S.E.A.  
25, rue Bouret, PARIS (19<sup>e</sup>),  
BOL 76.80



# Candidats à une carrière d'avenir... qu'attendez-vous pour :



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

90  
carrières  
industrielles

laquelle  
choisissez-vous?

60  
CARRIERES  
de la  
CHIMIE

100  
Femmes féminines

60  
carrières  
agricoles



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 d'UNIECO qui ont déjà porté jusqu'au succès des milliers d'hommes et de femmes en Europe. Dans tous les cas, c'est réellement 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 enviez.

## 70 CARRIERES COMMERCIALES

Technicien du commerce extérieur - Technicien en étude de marché - Adjoint et chefs des relations publiques - Courtier publicitaire - Conseiller ou chef de publicité - sous-ingénieur commercial - Ingénieur directeur commercial - Ingénieur technique commercial - Attaché de presse - Journaliste - Documentaliste etc...

## 90 CARRIERES INDUSTRIELLES

Agent de planning - Analyste du travail - Dessinateur industriel - Dessinateur (calqueur - en construction mécanique - en construction métallique - en bâtiment et travaux publics - béton armé - en chauffage central) - Electricien - Es-théticien industriel - Agent et chef de bureau d'études - Moniteur auto-école - etc...

## 60 CARRIERES DE LA CHIMIE

Chimiste et aide chimiste - Laborantin industriel et médical - Agent de maîtrise d'installations chimiques - Agent de laboratoires cinématographique - Technicien en caoutchouc - Tech-

PARMI LES 380 CARRIERES  
ENSEIGNEES PAR UNIECO,  
UN BRILLANT AVENIR EST  
A LA PORTEE DE VOTRE  
MAIN.

nicien de transformation des matières plastiques - etc...

## 100 CARRIERES FÉMININES

Étalagiste et chef étalagiste - Décoratrice ensemblier - Assistante secrétaire de médecin - Auxiliaire de jardin d'enfants - Esthéticienne - Visagiste - Manucure - Reporter photographe - Attaché de presse - Secrétaire commerciale, comptable, sociale, juridique, etc...

## 60 CARRIERES AGRICOLES

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

**BON --- GRATUITEMENT**  
pour recevoir GRATUITEMENT  
et SANS AUCUN ENGAGEMENT DE VOTRE PART

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières envisagées.

CARRIERES CHOISIES :

NOM

ADRESSE

(écrire en majuscules)



**UNIECO**

185 RUE DE CARVILLE 76 ROUEN

Université de Paris

# PALAIS de la DÉCOUVERTE

Avenue Franklin - D. - Roosevelt, 8<sup>e</sup>

Tél. : 225-17-24.

Bulletin d'abonnement aux

## CONFÉRENCES du

### PALAIS de la DÉCOUVERTE

(20 brochures d'octobre 1967 à octobre 1968)

Nom \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Ci-joint la somme de 50 F (55 F pour l'étranger)

- par mandat-poste au nom de M. le Directeur du Palais de la Découverte.
- par chèque bancaire à l'ordre du « Trésor public »
- par chèque postal libellé à l'ordre du Trésorier principal des Droits universitaires, C. C. P. Paris 9063-18 (adresser les 3 volets au Palais de la Découverte)

Date : \_\_\_\_\_

Signature : \_\_\_\_\_



FORMATION - RECYCLAGE

# E.P.S.

COURS TECHNIQUE PRIVÉ

Légalement ouvert  
décret n° 36.931 du 14.9.56.

Enseignement par correspondance et travaux pratiques dirigés — Tous niveaux

LES TECHNIQUES LES PLUS MODERNES

Dessin industriel  
Électricité  
Automobile  
Comptabilité  
Géologie  
Agriculture  
Sc. économiques  
Énergie nucléaire

Électronique  
Radio  
Télévision  
Automatisation

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

PRÉPARATION C.A.P. B.T.

Demandez la documentation qui vous intéresse à l'

## ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

(Service S)

21, rue de Constantine - PARIS (7<sup>e</sup>)

Téléphone 468.38.54

# SÉJOURS LINGUISTIQUES EN ANGLETERRE

avec l'Organisation Scolaire Culturelle  
A PAQUES ET L'ÉTÉ

Dans de verdoyantes villes du Kent ou de la banlieue résidentielle de Londres, sous la direction d'une équipe de professeurs d'anglais spécialisés.

- Garçons et filles de 12 à 20 ans sont reçus pendant les vacances dans les familles hôtes de l'Organisation.
- Cours de révision grammaticale solide et d'initiation à la conversation.
- Programme culturel bien guidé (excursions, sports, groupes de conversation, conférences, spectacle à Londres).

Sécurité traditionnelle de l'O.S.C.

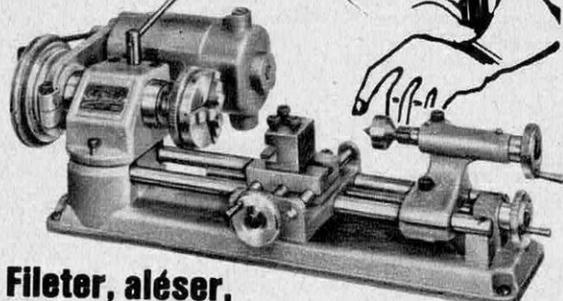
Départs groupés de Paris, Lille, Nice, Toulouse, Clermont-Ferrand.

## ORGANISATION SCOLAIRE CULTURELLE

15, place Jules-Ferry

92-MONTROUGE - Tél. 735-10-88

**Turner  
percer  
fraiser...**



**Fileter, aléser,  
tarauder, rectifier, scier, etc...**  
et toutes les opérations d'usinage,

*c'est ce que vous permet*

**EMCO unimat**

**machine-outil universelle 'd'intérieur'**

Amateur ou professionnel vous avez intérêt à vous documenter sur cette "petite merveille" admirablement conçue qui représente à elle seule un atelier de mécanique.

Avec **UNIMAT** vous travaillerez **tous les matériaux courants** (métaux, bois, plastique, etc...) avec un degré de précision remarquable. Même sans avoir des notions sur les machines-outils, vous réussirez rapidement à usiner des pièces difficiles à réaliser, grâce à la notice très complète qui accompagne chaque **UNIMAT**.

Et pourtant UNIMAT n'est vendue que 640 F comptant ou 130,80 F à la commande et de faibles mensualités de 48 F.

Retournez aujourd'hui même ce coupon

Vous recevrez par retour une documentation complète sur **UNIMAT**, machine-outil universelle aux étonnantes possibilités.

**CODIMA** 2, rue Vernier, PARIS 17<sup>e</sup>

(service SVI)

Monsieur .....  
Adresse .....

Joindre 3 timbres-lettre pour frais.

## **BIBLIOTHÈQUES**

*Vitrines*

**FONTENEAU**



**CHOIX TRÈS VARIÉ**  
Pour tous les Goûts  
A tous les Prix



**PRIX TRÈS AVANTAGEUX**  
grâce à la Vente Directe  
par Correspondance



*Qualité irréprochable  
Finition très soignée*

**ACAJOU • CHÊNE • TECK**

**LIVRAISON IMMÉDIATE  
SANS FRAIS à DOMICILE**  
Toutes destinations



**DEMANDEZ NOTRE  
CATALOGUE GRATUIT**



Veuillez m'adresser sans engagement  
votre CATALOGUE BIBLIOTHÈQUES - VITRINES

M .....

à .....

12 SVI 5/5

**EDITIONS FONTENEAU et Cie**  
6, Rue J. de Grailly - POITIERS - 86

# jeunes gens

# TECHNICIENS

« 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 Electro-Mécanicien et d'Agent Technique.

N° 05

#### DIESEL

Cours de Technicien et d'Agent Technique. Étude des moteurs Diesel de tous types (Stationnaires - Traction - Marine - Utilisation Outre-Mer).

N° 06

#### CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

Calculs et tracés de fermes, charpentes, ponts, pylônes, etc.

N° 07

#### CHAUFFAGE ET VENTILATION

Cours de Technicien spécialisé, s'adressant aussi aux Industriels et Artisans désirant mener eux-mêmes à bien les études des installations qui leur sont confiées.

N° 08

#### BÉTON ARMÉ

Préparation de Dessinateur, Calculateur. Formation de Dessinateur d'Étude (Brevet Professionnel).

N° 09

#### INGÉNIEURS SPÉCIALISÉS (Enseignement supérieur)

a) Mécanique Générale — b) Constructions Métalliques — c) Automobile — d) Moteur Diesel — e) Chauffage Ventilation — f) Électricité — g) Froid — h) Béton Armé.

Demandez également 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.

Pour le CANADA : Institut TECCART, 3155, rue Hochelaga, MONTREAL 4

Veuillez m'adresser, sans aucun engagement de ma part,

le Programme N°

Spécialité

NOM

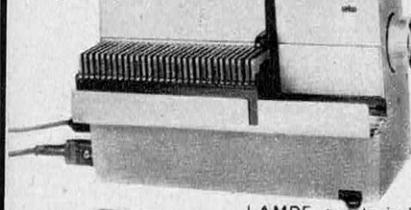
ADRESSE

A

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

**BRAUN**GRIFFE  
PIVOTANTE**Une gamme  
de projecteurs  
de classe  
internationale**

précision, luminosité, automatisme à distance, marche AV-AR, mise au point, silencieux. Tous les types de diapositives 24x36, 24x24, 18x24, 16<sup>m</sup>, 4x4, 4 voltages 110-130-220-240 volts. Magasin standard européen 36 et 50 vues.

**D 46 J**

LAMPE quartz iodé 24 volts, 150 watts.

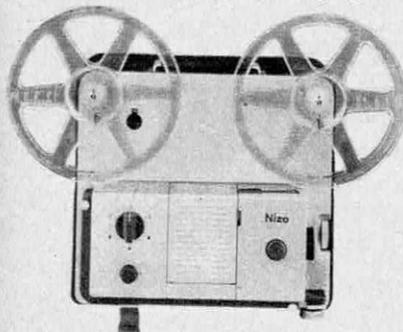
**D 15** - LAMPE quartz iodé 12 volts, 100 watts semi-automatique**D 25** - LAMPE quartz iodé 12 volts, 100 watts automatique**D 6** - VISIONNEUSE-projecteur bas voltage. Bivoltée**NIZO SUPER 8****3** MODÈLES CAMERAS REFLEX

Cellule CDS à pile mercure derrière l'objectif 6 contrôles dans le viseur - Objectif ZOOM de 7 à 56 mm - Moteur électrique

Poignée escamotable

**Entièrement automatiques**

- En automatique elle est toujours prête à filmer
- Unique au monde : l'automatisme débrayable vous permet de personnaliser vos films

**PROJECTEUR****S 8 NIZO FP 3 S**

à chargement automatique - Commande unique - Vitesse variable - Marche arrière - Arrêt sur image - 110 à 220 volts - Lampe quartz iodé 12 volts, 100 watts, en carter mallette capitonné comportant 1 écran, avec objectif 1 : 1,3 ou avec ZOOM

**EN NOIR**

les films

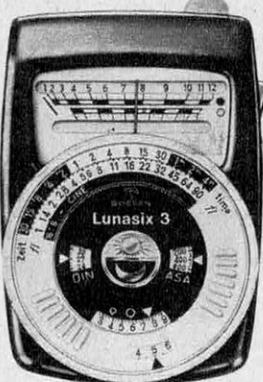
**PORTRAITS-FILMS**

24 x 36

KB 14

KB 17

KB 21

**FILMS CINÉ****LUNASIX 3**

1 4000° de seconde à 8 heures

Diaphragme 1 à 90

9 à 45 DIN

0,8 à 25000 ASA

CINE : 8 à 128 im. sec.

**DISPOSITIF TÉLÉ** 15° et 7,5 et mesure de contraste**DISPOSITIF LABOR** pour agrandissement**DISPOSITIF MICRO** pour microscope**SIXSTAR**

aiguille suivante 1 1000° de sec. à 2 heures

Diaphragme 1 à 45

9 à 42 DIN

6 à 12500 ASA

CINE : 8 à 128 im. sec.

**SIXTINO**

1 1000° de sec. à 60 sec.

Diaphragme 1,4 à 22

9 à 32 DIN

6 à 6400 ASA

Dimensions réduites

Lumière incidente et réfléchie

**BISIX**

500° de sec. à 15 sec.

Diaphragme 2 à 22

12 à 33 DIN

12 à 1600 ASA

Lumière incidente et réfléchie

Léger - Faible encombrement

**ET BLANC****ADOX** 6x9 à 18x24 - PL 17 à PL 21

4x6,5 6x9

R 17 R 14

R 21 R 21

2x8 U 17 - U 27 - 16 mm U 17

**Kowa SET**

LA GRANDE MARQUE JAPONAISE

**REFLEX 24 x 36**

● OBJECTIF EXTRAORDINAIRE

● 2 CELLULES DERRIÈRE L'OBJECTIF

● DÉPOLI MICROPONTS

● QUALITÉ / PRIX LE MEILLEUR



TOUS LES PERFECTIONNEMENTS et en plus

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

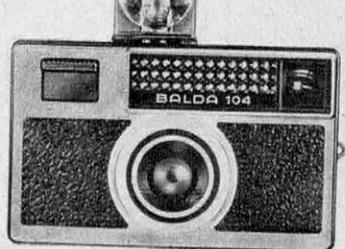
**★ BALDA 104****★ BALDA 304**

automatic

**! NOUVEAUX !**AUCUN PROBLÈME :  
Pas de mise au point - Pas de réglage**Visez, déclenchez... C'est tout**

Chargeurs KODAPAK

FLASH CUBE INCORPORÉ



NOUVEAU format 56x72



10 vues sur film 6x9 120

20 vues sur film 220

**LINHOF**  
**220**

la perfection mécanique optique

Objectif 1 : 3,5/95

Télémètre et posemètre couplés  
Armement et avancement couplésVENTE ET DÉMONSTRATIONS  
Magasins et Négociants spécialisés  
Documentation illustrée Franco**E. J. CHOTARD**Boîte Postale 36 - Paris 13<sup>e</sup>

un visage peut mentir !

## ***l'écriture ne ment pas***

Un visage peut mentir, une voix peut tromper. L'écriture, elle, ne ment pas. C'est si vrai que presque toutes les offres d'emplois portent la mention : "Ecrire lettre manuscrite", afin de permettre aux chefs d'entreprises de sélectionner les candidats par la Graphologie. L'I. P. S, qui réunit la meilleure équipe de graphologues français, vous offre une démonstration gratuite. Il suffit pour cela que vous écriviez quelques lignes à l'encre dans l'espace ci-dessous, sans oublier de signer. Par retour, vous recevrez un "diagnostic" qui vous révèlera les traits dominants de votre caractère et l'activité vous convenant le mieux. Même si vous êtes décidé à ne pas donner suite à ce premier contact, vous contribuerez à enrichir notre service de recherches et vous serez étonné de la vérité de nos révélations.

Découpez ce Bon et adressez-le (en joignant une enveloppe à votre nom et 4 timbres pour frais) à: I. P. S., 277 rue Saint-Honoré, Paris 8.

écrivez ici    sc 5

## GRAPHO-TEST GRATUIT

Recopiez simplement cette phrase :

*"Je désire recevoir sans engagement de ma part, un diagnostic gratuit de mon écriture"* (N'oubliez pas de signer)

# INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE

277, rue Saint-Honoré, Paris 8 (Anciennement: 10, rue Royale)

# ASAHI !



## le "SPOTMATIC"

est plus et mieux qu'un nouveau modèle d'appareil reflex mono-objectif 24 x 36 mm.

C'est en effet une toute nouvelle conception dans le domaine et dans les possibilités de la photographie.

**Prenez-le en main**  
ou demandez la documentation gratuite sur les

**ASAHI-PENTAX**

aux importateurs exclusifs :

**télos**

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

# ✿ il y a 2 méthodes pour apprendre les langues:



## la méthode ordinaire

avec des livres, une grammaire, des dictionnaires, des cahiers... et beaucoup de temps et de courage! Car il en faut beaucoup pour "absorber" les verbes irréguliers, les déclinaisons, le vocabulaire...

### Préparez vos examens ...dans votre fauteuil

La Méthode Linguaphone apporte chez lui, à l'étudiant, quelle que soit sa classe, le moyen facile et agréable de prendre, en quelques semaines, plusieurs années d'avance et d'être ensuite régulièrement premier aux examens de Langues Etrangères.

### Par son côté amusant

elle permet à ceux qui ont dépassé l'âge scolaire d'apprendre aisément une ou plusieurs langues sans avoir, un seul instant, l'impression de refaire des études.

### Une Méthode Audio-Visuelle

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

Avec Linguaphone, vous aurez, en plus

**BON pour une documentation  
AUDIO-VISUELLE GRATUITE  
une brochure et un disque (un vrai 45 t.)**

L. 684 En échange de ce BON, vous recevrez, sans aucun engagement de votre part, notre brochure illustrée et un vrai DISQUE 45 tours qui restera votre propriété, même si vous ne donnez pas suite.

LANGUE CHOISIE

NOM

Prénoms

pour : études,  
profession,  
tourisme, culture,  
(raayer les mentions inutiles)

Adresse

N° Dépt.



des disques, le texte et les illustrations sous les yeux. Automatiquement, et presque sans y penser, vous allez vous mettre à parler la langue. Dès le début, tout vous paraîtra simple, facile, amusant. A aucun moment, vous n'aurez l'impression de travailler. Très vite, vous aurez autant de plaisir à "passer" vos disques Linguaphone que ceux de vos artistes préférés.

### Essai Gratuit 8 Jours chez vous

Notre documentation audio-visuelle (en échange du BON ci-dessous) vous proposera un

essai gratuit de 8 jours chez vous sans engagement de votre part

### Démonstrations GRATUITES :

PARIS : 12 rue Lincoln - 8<sup>e</sup>

LILLE : 88 rue Esquermoise

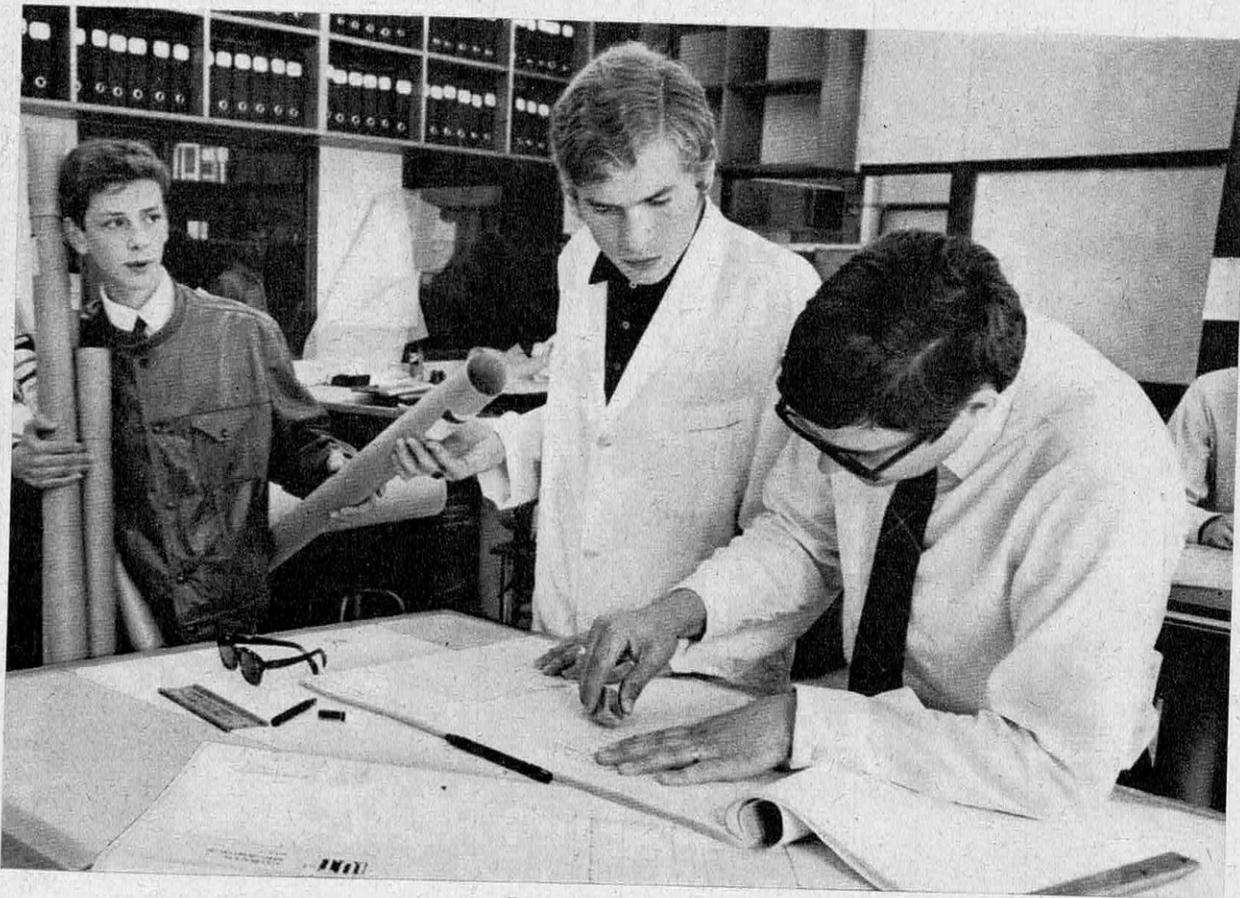
LYON : 21 rue Neuve

MARSEILLE : 109 rue Paradis



ANGLAIS  
AMÉRICAIN  
ALLEMAND  
ESPAGNOL  
ITALIEN  
RUSSE  
HOLLANDAIS  
PORTUGAIS  
ARABE  
HÉBREU  
GREC  
POLONAIS  
TCHEQUE  
NORVÉGIEN  
SUÉDOIS  
CHINOIS  
PERSON  
ESPÉRANTO  
HINDOUSTANI  
AFRIKAANS  
IRLANDAIS  
ISLANDAIS  
FINNOIS  
JAPONAIS  
DANOIS  
ÉGYPTIEN

INSTITUT LINGUAPHONE 12, r. Lincoln, Paris 8<sup>e</sup>, - Pour la Belgique : 54, rue du Midi, Bruxelles



"Tenez, voilà ce que j'aimerais être..."

## le tout, c'est de savoir ce qu'on veut

De la volonté, j'en ai. Seulement il faudrait que je puisse faire des études. Et je travaille moi. Alors où voulez-vous que je prenne le temps ?"

Une heure. Une heure d'étude par jour. En suivant les COURS CIDEC vous apprendrez un vrai métier en moins d'un an.

"Pour tout vous dire j'ai toujours rêvé d'être un technicien. Je sais que c'est un métier qui paye bien. Evidemment, j'aurais dû y penser plus tôt. Maintenant je ne vois pas comment je ferai".

Vous expliquez tout cela au service d'Orientation des COURS CIDEC. C'est un service psychologique. Ses conclusions permettent de

vous connaître bien et de vous donner un enseignement sur mesure. Il vous dira exactement quelles sont vos chances de réussir.

"Oh, mais des chances, j'en ai. Je me connais. Seulement il faut savoir me prendre. D'abord, il faut me laisser travailler à ma façon". Une des originalités de la méthode des COURS CIDEC, c'est que les professeurs suivent personnellement chacun de leurs élèves et savent s'accorder à son rythme personnel.

"Tout ça c'est bien joli. Et l'argent ? Il faut bien que je le trouve quelque part. Les cours, ils ne sont pas gratuits".

Les COURS CIDEC ne sont pas chers. Vous

pouvez les payer par petites mensualités qui ne dépassent pas votre argent de poche.

"Il n'y a pas de raison que je n'y arrive pas, alors".

Non seulement vous y arriverez, mais vous irez très loin.

\*\*\*

Découpez ce bon pour recevoir sans engagement notre brochure "A quoi tient la réussite" et notre documentation sur la branche marquée d'une croix ☑ N'envoyez pas d'argent.



### CENTRE INTERNATIONAL D'ÉTUDES PAR CORRESPONDANCE

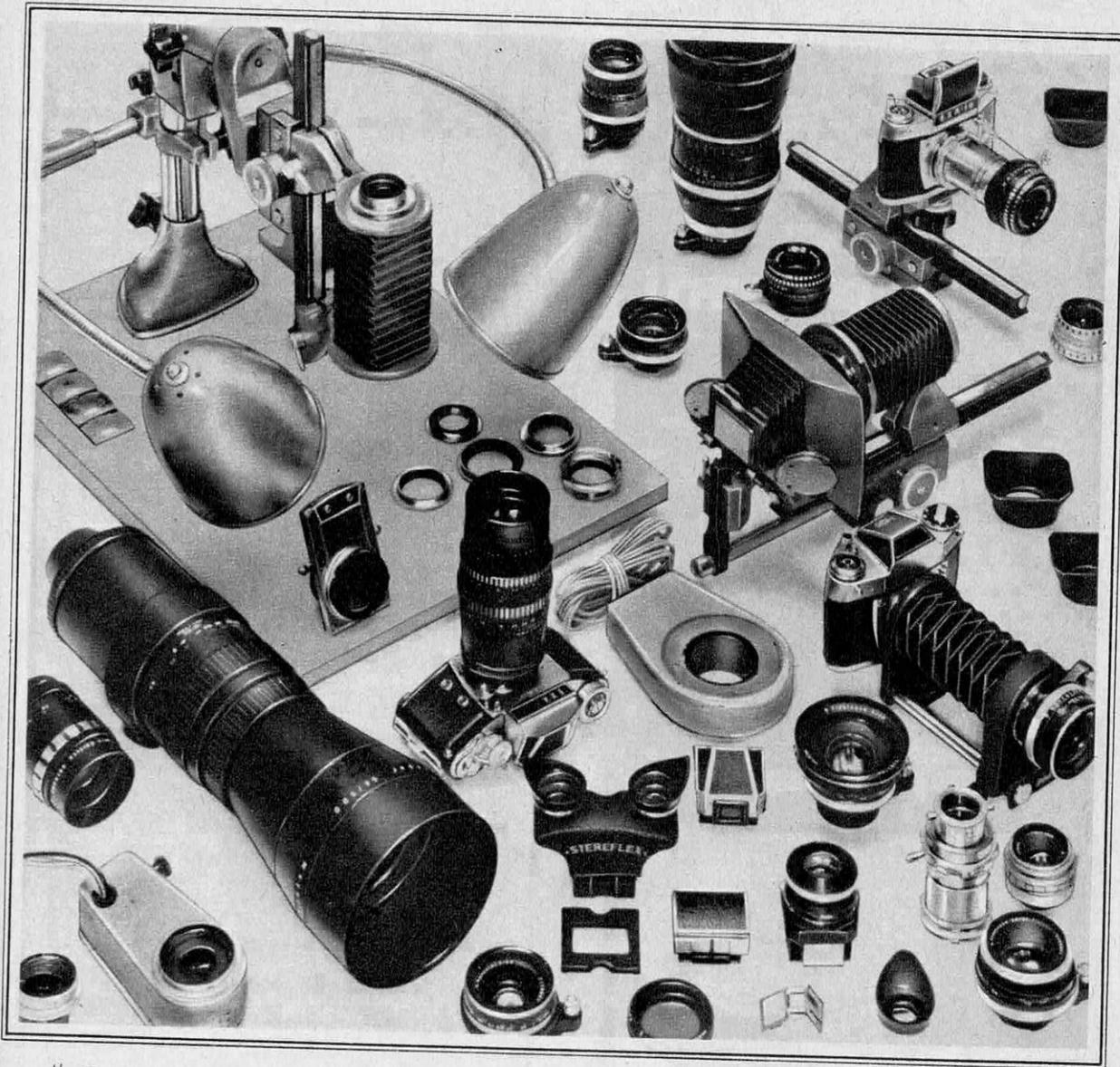
ÉCRIVEZ OU TÉLÉPHONEZ A L'UNE DES ADRESSES CI-CONTRE :	IMP 5. ROUTE DE VERSAILLES 78 - LA CELLE SAINT-CLOUD 969-20-62	2. RUE VALLIN GENÈVE 1201 32-83-20	ICFP 10. RUE DE LOUVIERS 75 - PARIS 2 <sup>e</sup> 742-04-58	52. QUAI BONAPARTE LIEGE 43-42-61	INSC 47, AVENUE OTTO 06 - MONTE-CARLO 30-68-81
<hr/>					
<input type="checkbox"/> ELECTRICITÉ Monteur CAP Électricien Dessinateur A.T. Ingénieur	<input type="checkbox"/> MÉCANIQUE GÉNÉRALE CAP - BP Électromécanicien Ajusteur-Mécanicien Tourneur, Fraiseur, Chaudronnier, Dessinateur Ing.	<input type="checkbox"/> AUTOMOBILE Motoriste Mécan. Réparateur (CAP - BP) Dessinateur A.T. Ingénieur. Chef de garage Électricien Autom. CAP Technicien Diesel	<input type="checkbox"/> REFRIGÉRATION Monteur Réfrigérant CAP Dessinateur A.T. Ingénieur. Chef de garage Électricien Autom. CAP Technicien Diesel	<input type="checkbox"/> CHAUFFAGE Monteur CAP Chef Monteur Dessinateur Projeteur Ingénieur	<input type="checkbox"/> MATIÈRES PLASTIQUES Technicien en matières plastiques, Ingénieur
<input type="checkbox"/> ÉLECTRONIQUE Radio-Técn. CAP Spécialiste TV A.T. Électricien	<input type="checkbox"/> DESSIN INDUSTRIEL Mécan. général CAP - BP Constr. Électrique CAP - BP Constr. Métallique CAP - BP	<input type="checkbox"/> AVIATION Constr. mécan. A.T. Ingénieur Préparation au pilotage	<input type="checkbox"/> BÉTON ARMÉ, BÂTIMENT T.P. Surv. de Travaux Cond. de Travaux Dessinateur Projeteur Ingénieur	<input type="checkbox"/> PROGRAMMEUR Aide Chimiste, Chimiste Technicien Chimiste Ingénieur Chimiste	<input type="checkbox"/> CULTURE GÉNÉRALE Savoir-vivre, connaissance Cult. littéraire, Philo - Math. Hist. - Déog. Peint., Musique Lecture rapide
<input type="checkbox"/> NOM ADRESSE PROFESSION	<input type="checkbox"/> TECHNIQUE Mécan. Réparateur (CAP - BP) Dessinateur A.T. Ingénieur. Chef de garage Électricien Autom. CAP Technicien Diesel	<input type="checkbox"/> MÉTRÉ Constr. mécan. A.T. Ingénieur Préparation au pilotage	<input type="checkbox"/> CHIMIE Dessinateur Projeteur Ingénieur	<input type="checkbox"/> AGRONOMIE Mécanicien de machines agricoles	<input type="checkbox"/> ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL Classes primaires, secondaires Préparation au BEPC et BACCALAUREAT (en collaboration avec les Cours Universitaires de France)
				AGE	
			TELEPHONE	406.07	

Les cours CIDEC sont membres du conseil national de l'enseignement par correspondance



MOTS CROISÉS — VERTICALEMENT: 12 - NIXES - BISETS





# le "SYSTEME EXAKTA" originaire de DRESDE

un ensemble comprenant :

- 4 appareils reflex 24 x 36
- plus de 200 objectifs de grandes Marques.
- 92 accessoires divers parmi lesquels : **le prisme à cellule mesurant la lumière au travers de l'objectif.**



**EXAKTA VAREX** - Reflex d'une robustesse incontestée aux très larges possibilités.



**EXA 500** - Reflex classique pour très bon amateur.



**EXA 1a** - Reflex simple couvrant de nombreuses exigences.



**EXAKTA VX 1000**

Dernier modèle. Disponible

DISTRIBUÉ PAR

**SCOP**

Ihagee Kamerawerk Dresden

27 RUE DU FAUBOURG SAINT-ANTOINE - PARIS XI<sup>e</sup> - TÉL. 628.92.64

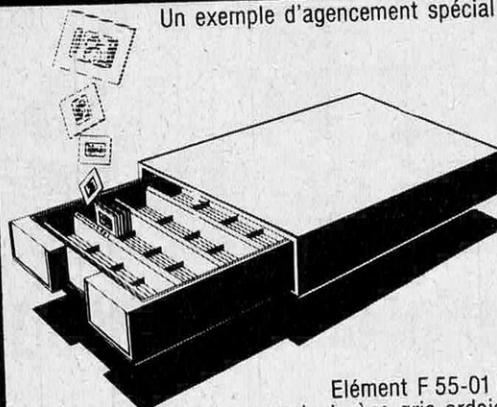
# CLEN

## une méthode et un style moderne de classement par tiroirs

Tiroirs à poignée-orifice brevetée  
Nombreux agencements intérieurs spéciaux  
par plateaux amovibles. Plus de 100 modèles.  
Solutions inédites pour le classement  
des documents ou le rangement des objets  
les plus divers : photos, outils,  
petites pièces, clés etc...  
Gamme étendue d'éléments de 1 à 300 tiroirs  
superposables et juxtaposables.  
Esthétique. Prix Qualité.  
Grande capacité de rangement.

### clen classe tout et surclasse tout autre classement

Un exemple d'agencement spécial :



Elément F 55-01 D.  
Un tiroir en polystyrène gris ardoise  
Un agencement Diaclen  
pour 720 diapositives 5 x 5 sous carton  
Dimensions de l'élément : 9 x 28,7 x 37,1 cm

Prix de l'élément complet H.T. T.T.C.  
40,80 48,96

Information et documentation complète  
CLEN S.A. 126/128, avenue Gambetta - PARIS 20<sup>e</sup> - 366.28.58

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

UN PARI DÉJÀ GAGNÉ CONTRE 30.000 JEUNES

## Je vous rendrai fort en Math

(pour le prix  
d'une seule leçon particulière)



BULLAS, le célèbre pédagogue, auteur de "Lycéens", vous pouvez acquérir une mémoire extraordinaire et de "Apprenez en un temps record l'orthographe des mots d'usage", prend ce formidable pari avec tous ceux qui ne "suivent pas" et pensent :

### les math, c'est terriblement difficile

Erreur totale : répond Bullas, les Math, c'est facile. Pour vous le prouver, j'ai écrit ce livre. Si vous ne "suivez pas" en Math, c'est que vous ne comprenez pas et pour comprendre, il suffit d'avoir une clé : "La Clé des Math". Je vous l'offre... à vous de jouer !

### Ce livre étonnant fait des miracles

Je ne prétends pas vous enseigner les Math, c'est le rôle de votre Professeur. Je fais mieux, je m'engage à vous faire comprendre les Math, ensuite, vous suivrez en travaillant normalement, sans peine.

### Moyen, faible ou même nul en math,

peu importe - vous pouvez devenir brillant. Cette étonnante Méthode vous apprendra à supprimer (C'EST LE MIRACLE BULLAS) les raisons de votre incompréhension. C'est ainsi qu'ayant éliminé la cause, en seulement 20 heures d'attention.

### VOUS DEVIENDREZ FORMIDABLE EN MATH !

Premières éditions épuisées (plus de 20.000 ex.). Demandez de suite votre exemplaire du Livre de Bullas : "Devenez formidables en Math".

GARANTIE FORMELLE - Si vous n'êtes pas "emballé" à la réception, vous disposez de 8 jours pour le retourner et être intégralement remboursé sans discussion.

Veuillez m'expédier "Devenez formidables en Math" sous garantie. Ci-joint 16 Fr. + 1,50 de port par Ma lettre, chèq. banc. ou CCP 3 volets Paris 17134-19 ou envoi ctre remb. plus 2 fr. (rayer les mentions inutiles).



Intéresse :  
Etudiants  
tous âges,  
Parents,  
Comptables,  
Ingénieurs,  
Professeurs,  
Autodidactes ...

NOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

BON A RETOURNER À CULTURE HUMAINE (Serv. SV 5)  
SERMAISE 91 - SAINT-CHERON

CATALOGUE GÉNÉRAL (AB) CONTRE 0,70 EN T.P.



EN DIRECT  
DE TOKYO...

# UN APPAREIL SURPRENANT DE PRÉCISION : LE STYLOSCOPE AUX TROIS USAGES

**1 LONGUE VUE** AVEC LE STYLOSCOPE  
grossissement 8 fois



**2 MICROSCOPE**  
grossissement 30 fois Vue de  
l'extrémité d'un cheveu

**3 LOUPE**  
grossissement 4 fois (V)



C'est réellement un appareil étonnant que ce "styloscope", remarquable mise au point de la science optique Japonaise. Présenté comme un stylo, qui s'accroche facilement à votre poche, il vous apportera de nombreuses satisfactions. C'est ainsi que vous l'utiliserez indifféremment comme :

**LONGUE VUE** ; vous pourrez lire un journal à 10 mètres ; il vous révélera à plusieurs centaines de mètres, les détails vestimentaires des promeneurs.

**MICROSCOPE** ; vous pourrez analyser aisément le comportement d'un insecte ou la racine d'un cheveu avec sa glande sébacée qui sera grossie 30 fois.

**LOUPE** ; un petit caractère d'imprimerie pour vous illisible, une signature difficile à déchiffrer, vous apparaîtront 4 fois plus gros.

TRIPLE ACTION  
VOUS RÉALISEREZ DES  
EXPÉRIENCES  
PASSIONNANTES

Le styloscope suscitera votre enthousiasme et étonnera vos parents et amis par sa précision extraordinaire. Chaque jour il vous apportera de nombreuses satisfactions quels que soient votre âge, votre activité et votre profession (écolier, étudiant, chercheur, technicien ou simple particulier désireux de s'instruire tout en se distrayant).

## SA PRÉSENTATION TRÈS SOIGNÉE EN FAIT LE CADEAU IDEAL

Il vous sera livré, avec une notice d'utilisation très détaillée, illustrée de nombreux dessins, dans un luxueux coffret guilloché or, intérieur soyeux. Un bon de garantie TOTALE est joint à chaque appareil.

## GARANTIE TOTALE

Le STYLOSCOPE est garanti monté avec des pièces en verre taillé et surfacé rigoureusement conformes aux normes internationales. Toute pièce reconnue défectueuse est immédiatement échangée, gratuitement et à nos frais.

SEULEMENT  
**25.00 F**  
FRANCO  
OFFRE SPÉCIALE  
Si vous désirez en offrir un, les 2 ne vous coûteront que 45,00 F

## BON DE COMMANDE AVEC GARANTIE TOTALE

(A DÉCOUPER OU A RECOPIER ET A RETOURNER DÈS AUJOURD'HUI AU  
**C.A.E. 47, RUE RICHER, PARIS 9<sup>e</sup>**

Veuillez m'adresser avec toutes les garanties énumérées ci-dessus :

Mon STYLOSCOPE 3 USAGES  
au prix de 25,00 F franco

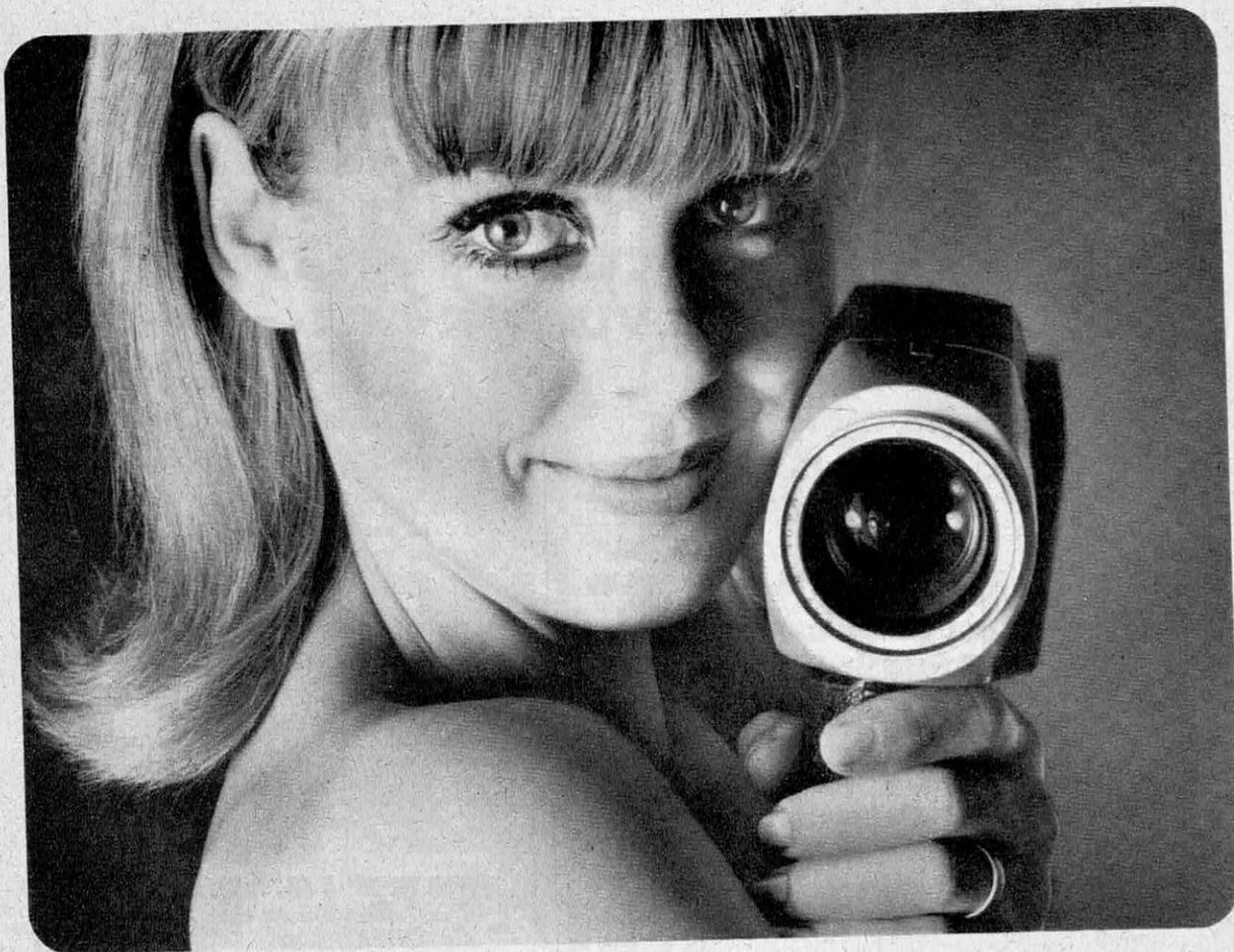
Deux exemplaires au prix de  
45,00 F franco

Je joins à ce bon (mettre une croix devant la formule choisie)  un chèque postal  un chèque bancaire  un mandat-lettre  Je paierai 2,50 F en sus au facteur qui me l'apportera (cette dernière formule n'est pas valable pour l'étranger)

NOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

SV 9

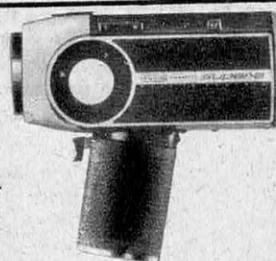


PUBLICITÉ-PHOT

## deux yeux, un objectif...

- Choisir le sujet, cadrer, mettre en scène, c'est le rôle noble : le vôtre.
- La technique, oubliez-la !
- La réussite, c'est l'affaire de votre caméra

CAMÉRAS SUPER 8 REFLEX  
ÉLECTRIQUES AUTOMATIQUES



PROJECTEURS 8, SUPER 8, BI-FORMAT  
MUETS ET SONORES - MAGNÉTIQUES

# eumig

Le résultat : des films dont  
votre projecteur **eumig**  
exaltera encore les qualités

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

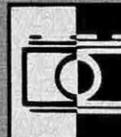
L'Après-Rasage  
Gillette 58°,  
c'est fort, c'est frais,  
c'est parfait.  
L'Après-Rasage  
Gillette,  
c'est "l'après-rasoir"  
électrique  
ou mécanique.

6,60 F

**Gillette**  
*après-rasage*

58°

TOUJOURS DU NOUVEAU  
DANS LA VITRINE  
DE PRINTEMPS



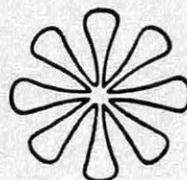
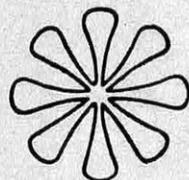
Grenier  
NATKIN

1<sup>er</sup> Spécialiste  
Photo-Ciné-Son  
de France

### L'ICAREX PRO...

### L'APPAREIL DES PROFESSIONNELS A UN PRIX... D'AMATEUR

Toutes les grandes marques fabriquent de leur modèle de prestige, une version spéciale conçue, réalisée et contrôlée spécialement pour les professionnels qui exigent un maximum de qualités de leur matériel et en font un usage intensif. Il en est ainsi chez Leitz, Nikon, Zeiss etc... A quoi se reconnaissent ces matériaux spéciaux ? Extérieurement, seulement à leur couleur noire. Zeiss Ikon présente lui aussi une version spécial Pro de l'ICAREX dont la distribution est réservée aux Spécialistes hautement qualifiés. Evidemment GRENIER-NATKIN est de ceux-là.



L'Icarex "Pro" est un réflex direct de haute qualité offert à prix très raisonnable. Il se classe dans la catégorie des appareils qui par l'interchangeabilité de leurs optiques et de leurs systèmes de visée peuvent le plus facilement s'adapter au goût et au besoin des photographes les plus exigeants. Le boîtier comporte un obturateur à rideau 1/2 s au 1/1000<sup>e</sup>, Pose B et retardement. Miroir éclair à retour instantané. Compteur de remise à zéro automatique. Armement par levier. Monture des objectifs à baïonnette. Les verres et les systèmes de visée sont interchangeables.

Nous attirons tout particulièrement votre attention sur la grande nouveauté 1968 : le prisme à cellule. Il comporte une cellule CdS incorporée qui mesure la luminosité à travers l'objectif. Aiguille de mesure dans le viseur. Le modèle avec objectif Tessar 2,8/50 mm constitue un excellent ensemble photographique offert à un prix sans concurrence : 1450 F (prix tarif).

**PRIX SPÉCIAL GRENIER-NATKIN 995 F NET**

### LE CINÉPHOTOGUIDE

Connaissez-vous le célèbre Cinéphotoguide Grenier-Natkin. C'est la plus importante documentation photographique et cinématographique mise à la disposition de l'amateur.

Édité chaque année à votre intention, par Grenier-Natkin 1<sup>er</sup> Spécialiste Photo-Ciné de France, il vous offre sur plus de 300 pages, la description technique détaillée (avec photos) de tous les appareils et matériaux disponibles sur le marché français, des articles rédactionnels d'intérêt général, des conseils pratiques et ce, sous une forme attrayante puisque de nombreuses illustrations noir et couleur en agrémentent la présentation.

Ouvrage de référence, il vous sera utile en permanence pour résoudre tous vos problèmes en photo comme en cinéma.

L'Édition 1968 vient de sortir. Demandez-la à votre Spécialiste Agréé GRENIER-NATKIN. Elle vous sera remise gracieusement au magasin ou à défaut expédiée contre 4 F (en timbres, mandat ou chèque) en écrivant à EXCO (Service SV 5) 16, avenue Victor-Hugo 75-PARIS 16<sup>e</sup>.

- Sélection des plus grandes marques internationales
- Compétence
- Accueil chaleureux
- Opérations promotionnelles spectaculaires
- Remises loyales minimum de 20 % sur tous les matériaux photo, cinéma et son
- Service après-vente efficace
- Reprise de votre ancien matériel
- Service crédit "personnalisé"

**POUR ETRE VRAIMENT AU COURANT DES TECHNIQUES LES PLUS AVANCEES DE LA PHOTOGRAPHIE ET DU CINEMA, UNE VISITE CHEZ GRENIER-NATKIN S'IMPOSE**

**A PARIS : 27, rue du Cherche-Midi (6<sup>e</sup>), 7, boulevard Haussmann (9<sup>e</sup>)  
et 15, avenue Victor-Hugo (16<sup>e</sup>)**

**EN PROVINCE : seulement chez 90 spécialistes Agréés de Confiance**

**GRENIER-NATKIN : LE PROFESSIONNEL AU SERVICE DE L'AMATEUR**

**Un nouveau ruban adhésif est maintenant en vente : il colle, et pour toujours, il tient solidement, sans déchirure ni bavure, nature pas les couleurs, pas. S'il était là, il ne dénature pas les couleurs, il ne jaunit pas. Vous ne le verriez pas. Vous êtes sceptique ? Allez voir votre papetier, il vous fera toucher du doigt cette réalité tant souhaitée : un ruban adhésif d'une résistance et d'une transparence nouvelles. Et il est si collant, mais collant, mais tellement collant qu'il disparaît complètement à l'œil.**



**C'est bien clair ? C'est RUBAFIX Clair.**

ENCORE UNE PERFORMANCE DE RUBAFIX,  
N° 1 FRANÇAIS DE L'ADHÉSIF

**Rubafix**  
**clair**



NOVACEL - 6, rue Paul-Baudry - Paris 8<sup>e</sup> - Belgique et Luxembourg : Sté Beeckmans et Veys - 46-50, van Luppenstraat - Anvers





# Notre petite dernière, la Ford Escort 6cv, a vraiment l'esprit de compétition:

1100 cm<sup>3</sup>, 4/5 places, 130 km/h. à partir de 6950 F.\*



## 6950 F.

Des fausses grandes voitures, ça existe. Nous, pour notre Ford Escort 6 cv, nous avons voulu faire une fausse petite voiture. La Ford Escort 6 cv est petite (3,98 m) mais seulement déhors. Vous pouvez allonger vos jambes. Vous pouvez emporter toutes les valises de toute la famille (270 dm<sup>3</sup> entièrement utilisables d'un vrai coffre, bien séparé des passagers).

Sur la route, la Ford Escort 6 cv n'a absolument rien d'une petite voiture. Son moteur 6 cv vous entraîne en ronronnant à 130 chrono. C'est un 1100 cm<sup>3</sup> super-carré, 5 paliers, à pistons à chambre de combustion incorporée, et culasse à turbulence accélérée. La boîte de la Ford Escort est à 4 vitesses,

toutes synchronisées. Sa suspension a bon caractère : les plus durs pavés ne lui font pas peur. La tenue de route est excellente. Les freins particulièrement sûrs.

Enfin, la Ford Escort 6 cv est la seule voiture de sa catégorie à offrir une aération Aeroflow (l'air se renouvelle, automatiquement, toutes les 30 secondes)...

Ford France S.A. BP N° 90, 92 Rueil-Malmaison. Tél. 967-77-08. 214 concessionnaires et 600 agents.



**Jusqu'au 21 Mai 1968.  
Participez à l'Opération  
Ford Escort 50.000 Essais  
5 voitures à gagner !**

Et plus de 200 autres lots. En tout 150.000 F de prix. Allez vite chez votre concessionnaire Ford, essayez la Ford Escort... vous pouvez la gagner ! Mais hâtez-vous ! L'Opération Ford Escort 50.000 Essais se termine le 21 mai prochain !

\*Version de luxe : 7575F. Si vous avez l'esprit sportif, « pilotez » la Ford Escort GT : 150 chrono, le 100 km/h en 14", 8980F. Si vous avez l'esprit d'équipe... essayez le Break Ford Escort 6 cv. Prix départ frontière et vous pouvez bénéficier du crédit COFICA.



Ford France préconise

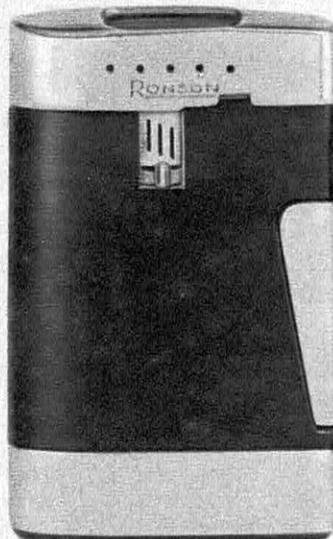


Si  
vous avez  
un jour ce bri-  
quet entre les mains  
vous aurez une irrésisti-  
ble envie de le faire fon-  
ctionner : une fois... 2 fois...  
20 fois... et puis encore... et  
encore... et toujours, il s'allume-  
ra fidèlement, inéluctablement, le

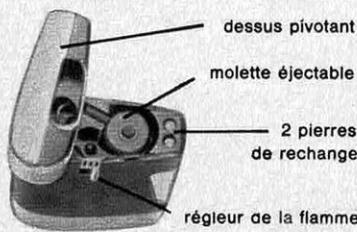
## COMETE RONSON®

Il est léger, il est maniable, il est tech-  
niquement parfait, il est économique,  
il est rechargeable, il est à flamme  
réglable d'un doigt, il est remarqua-  
blement bien conçu, il est à molette  
éjectable, il est garanti, il est  
facile à manier, il est... il est...  
prenez-le en main par curio-  
sité une fois... rien qu'une  
fois et vous aurez l'irré-  
sistible envie de le  
faire fonc-  
ner.

COMETE  
3 coloris  
au choix  
NOIR, GRIS,  
BLANC



**MIEUX QU'UN BRIQUET BON MARCHÉ, UN BRIQUET ÉCONOMIQUE**



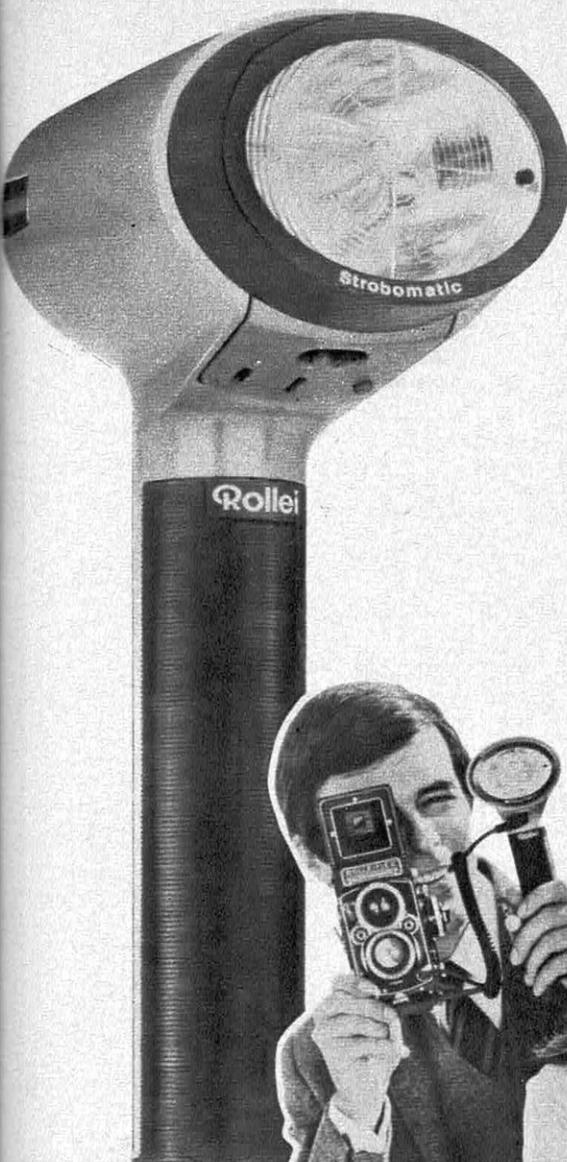
**29,50 F**

PRIX CATALOGUE 67

Comme tous les automatiques  
RONSON, le Comète se recharge  
très simplement grâce aux  
" Multifill RONSON ". Chaque  
" Multifill RONSON " permet de  
refaire le plein du briquet plus de  
6 fois.

le briquet de tous les jours qui  
fonctionne toujours.

Magnifique documentation gratuite RONSON (briquets de table et de poche et appareils électriques : brosses à dents, couteaux, séche-cheveux, etc.) Ecrire à RONSON B.P. 32 - 01 BELLEGARDE.



# le flash électronique à computer avec dosage automatique de la lumière



Le Rollei-Strobomatic l'appareil flash électronique avec lequel vous aurez toujours des prises de vue correctement exposées, sans avoir à vous préoccuper du calcul du diaphragme. Des éléments électroniques minuscules spécialement conçus à cet effet sont utilisés pour réguler automatiquement le processus complexe de dosage de la lumière du film.

Plus l'objet est éloigné et plus le Strobomatic lui dispense de lumière. Des photos surexposées ou sous-exposées dans le domaine de 60 cm à 7 m sont impossibles.

Il n'existe pas de moyen plus commode de réussir vos photos.

Le computer du Rollei-Strobomatic vous dispense du calcul fastidieux et des réglages avant chaque prise de vue. Vous ne réglez le diaphragme qu'une fois pour le film utilisé. Libre de toute servitude, vous pouvez vous concentrer entièrement sur votre sujet, vous pouvez saisir le mouvement et l'expression au moment approprié. Des prises de vue vivantes et naturelles en seront le résultat — toujours correctement exposées. Tant que vous utiliserez des films de même rapidité, vous n'aurez pas à modifier le diaphragme.

Renseignements et documentation :

**télos** 

représentants exclusifs

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

En vente chez tous les spécialistes en photographie.

# Rollei Strobomatic

leur bonheur.  
(aussi) à l'école



# ...ils le doivent universelle

## QUESTIONNAIRE D'ORIENTATION

A DECOUPER ET A RETOURNER A : ECOLE UNIVERSELLE 59, BD EXELMANS PARIS 16<sup>e</sup>

Je désire recevoir sans engagement de ma part la brochure que j'ai cochée d'une croix  ou la documentation sur la carrière que j'ai soulignée.

NOM ..... PRENOM ..... AGE ..... RUE .....

N<sup>o</sup> ..... VILLE ..... DEPART N<sup>o</sup> ..... Quelle profession voulez-vous exercer ? .....

Etudes précédentes ..... Nombre d'heures disponibles par semaine pour les études .....

AVEZ-VOUS UNE BONNE MEMOIRE ? OUI  NON  MOYEN  AVEZ-VOUS DE LA VOLONTE ? .... OUI  NON  MOYEN

AVEZ-VOUS DE L'ORDRE ? ..... OUI  NON  MOYEN  AVEZ-VOUS DE L'AMBITION ? .... OUI  NON  MOYEN

1042

<input type="checkbox"/> <b>Toutes classes, tous examens</b> CEP - CEG - B.E. - C.A.P. B.E.P.C. - Baccalauréat - Lyc. Techn - B.E.C - Baccalauréat de Technicien -(Révisions)	<input type="checkbox"/> <b>Publicité</b> Courtier en publicité - Publi- cité par l'Affiche, par l'Étalage Chef de Publicité - Directeur d'Agence	<input type="checkbox"/> <b>Matières plastiques</b> Transformateur de matières plastiques C.A.P.	<input type="checkbox"/> <b>Coiffure et Soins de Beauté</b> Esthét.-Cosmét. C.A.P. - Visa- giste - Manucure (Stages prat. gratuits à Paris) - Pédicure Masseur-Kinésithérapeute Coiffeur Dame C.A.P.
<input type="checkbox"/> <b>Droit - Sciences économiques</b> Admission des non bacheliers dans les facultés - Capacité- licence -(Révisions)- Carrères juridiques	<input type="checkbox"/> <b>Mécanographie</b>	<input type="checkbox"/> <b>Métré</b> Aide-métreur C.A.P. - B.P. Métreur vérificateur	<input type="checkbox"/> <b>Couture</b> Coupe-Couture C.A.P. - B.P.
<input type="checkbox"/> <b>Etudes sup. de sciences</b> Admission des non bacheliers dans les facultés - D.U.E.S. Licence - C.A.P.E.S - Agré- gation - MEDECINE C.P.E.M 1 <sup>re</sup> et 2 <sup>me</sup> A - PHARMACIE 1 <sup>re</sup> année - Etudes dentaires 1 <sup>re</sup> année - (Révisions)	<input type="checkbox"/> <b>Programmation sur ordinateur</b> Programmeur	<input type="checkbox"/> <b>Dessin Industriel</b> Dessinateur en construction mécanique C.A.P. - B.P.	<input type="checkbox"/> <b>Dessin - Peinture - Décoration</b> Portrait - Caricature - Aquar- elle, Peinture - Fusain - Dé- coration publicitaire
<input type="checkbox"/> <b>Etudes sup. de lettres</b> Admission des non bacheliers dans les facultés - D.U.E.L C.A.P.E.S - Agrégation -(Ré- visions)	<input type="checkbox"/> <b>Hôtellerie - Tourisme</b> Maître d'hôtel - Gérant d'hôtel Gouvernante d'étage - Guide Hôtesse d'accueil	<input type="checkbox"/> <b>Réfrigération</b> Monteur-frigoriste C.A.P.	<input type="checkbox"/> <b>Musique</b> Solfège - Harmonie - Chant Piano - Violon - Guitare clas- sique et électrique, etc...
<input type="checkbox"/> <b>Comptabilité</b> Aide-comptable C.A.P. - Com- ptable - B.T.S. Comptabilité - D.E.C.S - Expert-Comptable - Comptable - Chef-comptable - Conseiller fiscal Cours d'initiation comptable Dactylo-Comptable - Caissier Magasinier - Teneur de livres	<input type="checkbox"/> <b>Langues</b> Anglais - Allemand - Espagnol Italien - Russe - Chinois Arabe - Examens Chambres de Commerce - Interprète	<input type="checkbox"/> <b>Chaudage</b> Monteur C.A.P.	<input type="checkbox"/> <b>Cinéma - Photographie</b> Prise de vues - Prise de son I.D.H.E.C. - Cinéma 8 et 16 mm Scénariste - Script-girl - Pro- jectionniste C.A.P. - Photo- graphe
<input type="checkbox"/> <b>Commerce</b> Vendeur C.A.P. - Vendeur étagiste - Représentant Visiteur médical Commissionnaire import-export	<input type="checkbox"/> <b>Journalisme</b> Rédacteur de Journal - Secré- taire de Rédaction	<input type="checkbox"/> <b>Grandes écoles Ecoles spéciales</b> Industrie - Beaux Arts - Agri- culture - H.E.C. - Lycées techniques - Ecoles militaires T.A.M. - Ecole spéciale de Saint-Cyr - Enseignement (pré- ciser l'Ecole)	<input type="checkbox"/> <b>Culture générale</b> Orthographe - Rédaction - Cal- cul rapide - Conversation
<input type="checkbox"/> <b>Secrétariat</b> Employé de bureau C.A.P. Sténo-dactylo C.A.P. - Secré- taire B.P. - Secrétariat B.T.S. Secrétaire bilingue - Secrétaire de Direction - Secrétaire tec- hnique - Secrétaire commerciale Secrétaire assistante de méde- cin - Correspondancière	<input type="checkbox"/> <b>Relations Publiques</b> Conseiller en relations publiques Attaché de presse	<input type="checkbox"/> <b>Fonctions publiques</b> P.T.T. - S.N.C.F. - Police Douane - Sécurité Sociale Tous concours administratifs E.N.A.	<input type="checkbox"/> <b>Cultura</b> Perfectionnement culturel
<input type="checkbox"/> <b>Banque-Assurances</b> Commissaire de banque - Employé de banque C.A.P. - B.P. - Cour- tier en valeurs - Fondeur de pouvoir - Employé d'assurances C.A.P. - Inspecteur d'as- surance	<input type="checkbox"/> <b>Électricité</b> Électricien C.A.P. - B.P. - Elec- tro-technicien - Dessinateur	<input type="checkbox"/> <b>Emplois réservés</b> Agriculture B.E.A. - B.T.A. - Horticulteur Eleveur - Mécanicien agricole	<input type="checkbox"/> <b>Universa</b> Préparation aux études supérieures
	<input type="checkbox"/> <b>Électronique TV transistors</b> Télévision - Electronicien C.A.P. B.T.S. - Agent technique élec- tronicien - Monteur - Dépan- neur radio - Admission stages payés (F.P.A.)	<input type="checkbox"/> <b>Aviation</b> Pilote - Radio - Mécanicien Élève pilote (Air France) - Ste- ward, Hôtesse (Air France) Météorologiste	<input type="checkbox"/> <b>Divers</b>
	<input type="checkbox"/> <b>Mécanique générale auto</b> Ajusteur - Tourneur - Fraiseur C.A.P. - B.P. - Mécanicien réparateur Auto C.A.P. - B.P. Chef de garage - Métallurgie Serrurerie	<input type="checkbox"/> <b>Marine marchande</b> Assistante sociale - Infirmière Sage-femme - Puéricultrice Jardinière d'enfant - Secré- taire de dentiste	<input type="checkbox"/> <b>Graphologie</b>
	<input type="checkbox"/> <b>Bâtiment - TP</b> C.A.P. - B.P. - B.T.S. (Ites spéc.) - C.A.P. d'ouvrier en béton armé - Conducteur de travaux - Chef de chantier Ingénieur adjoint - Dessina- teur en bâtiment - C.A.P.		<input type="checkbox"/> <b>Radioréthésie</b>
			<input type="checkbox"/> <b>Jardinage</b>
			<input type="checkbox"/> <b>Navigation de plaisance</b>

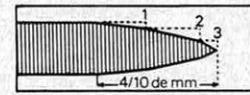
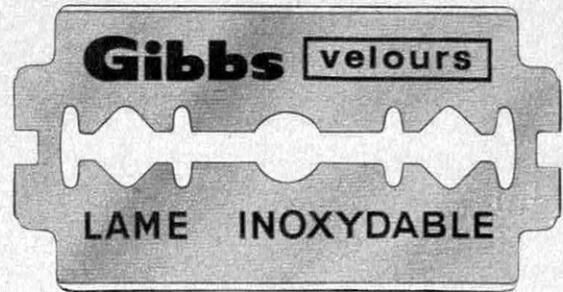
LA LISTE CI-DESSUS NE COMPREND QU'UNE PARTIE DE NOS ENSEIGNEMENTS. N'HESITEZ PAS A NOUS Ecrire.

ÉCOLE UNIVERSELLE PAR CORRESPONDANCE 59, BD EXELMANS - PARIS 16<sup>e</sup>

11. PLACE JULES FERRY - 69 - LYON 6<sup>e</sup>

14. CHEMIN DE FABRON - 06 - NICE

# Gibbs



**4/10 de mm d'acier affûtés sous 3 angles différents...** C'est le tranchant de la nouvelle Gibbs Velours ! Imaginez la finesse de coupe de cette lame : en un seul passage vous êtes rasé au plus près.

**Enduction de téflon sur le tranchant!** Cette

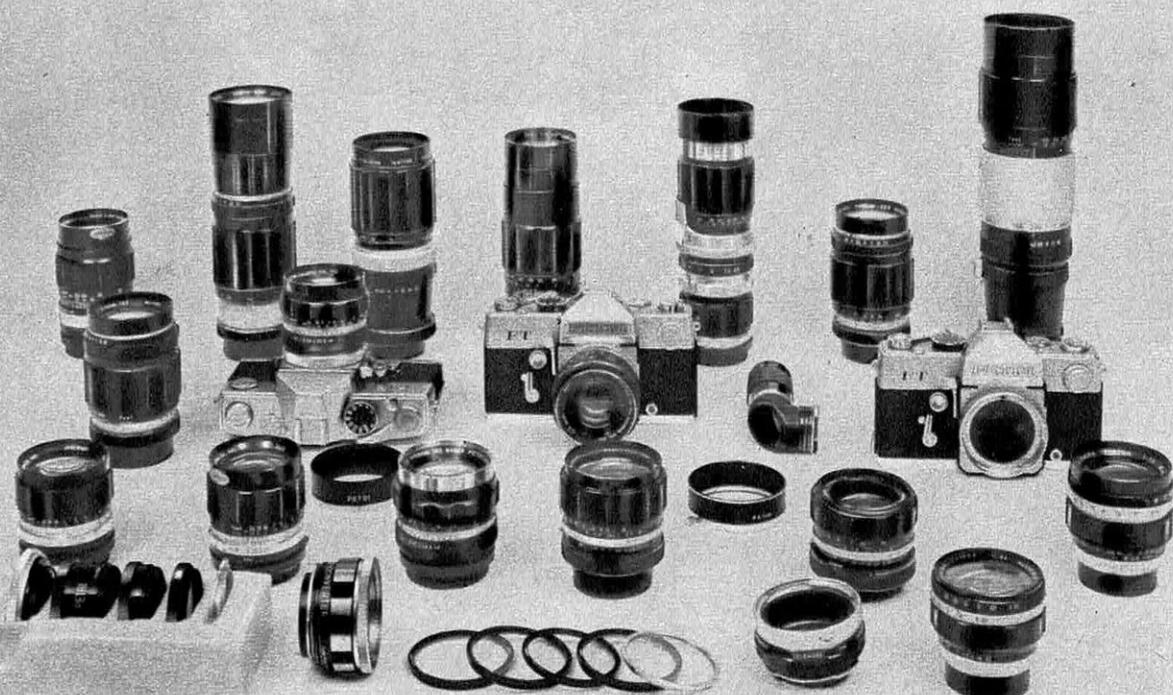
enduction permet à la lame de glisser sur votre peau : vous avez l'impression d'avoir du velours dans votre rasoir. Une seule Gibbs Velours vous permet plus de 10 rasages !



**et votre menton fait patte de velours**

Gibbs  
rase doux  
les durs !

# êtes-vous sûr de bien connaître le procédé Reflex **PETRI**



En direct du JAPON, le PETRI FT est un procédé Réflex complet qui vous offre toutes les possibilités que vous attendez d'un 24 X 36 moderne.

**BOITIER** : 24 X 36 Réflex mono-objectif. Visée réflexe par prisme — triple système de mise au point : grille micro-prismes, anneau de Fresnel et dépoli — obturateur à rideaux — 11 vitesses de 1 sec. au 1/1 000", pose B, retardement jusqu'à 9 sec. — synchronisation M & X.

**CELLULE** : double cellule CdS derrière l'objectif — placée de chaque côté et à l'arrière du prisme — couplée au diaphragme et aux vitesses — réglage par aiguille dans le viseur — mesure sur toute la surface du dépoli — angle de mesure identique à l'angle des objectifs montés sur l'appareil — correction de tirage automatique — correction automatique des filtres — mise en circuit rapide par levier à côté du déclencheur — débrayage instantané — aucun risque de laisser la cellule en circuit involontairement.

**OBJECTIFS SUPPLEMENTAIRES** : 29

objectifs disponibles. Objectifs de base : 55 mm F. 1,4 à 7 lentilles ou 55 mm F. 1,8 à 6 lentilles — mise au point minimum 60 cm — présélection auto — monture baïonnette PETRI — objectifs complémentaires : 1° PETRI à présélection auto : 28 mm F. 3,5 — 35 mm F. 2,8 — 135 mm F. 3,5 — 135 mm F. 3,8 — 200 mm F. 4 — Zoom 80/200 mm F. 4,5 — Doubleur de focale TELCO — 2° PETRI à présélection manuelle : Zoom 85/210 mm F. 4,8 — 1 000 mm F. 8 — 3° KOMURA à monture PETRI, présélection auto : 28 mm F. 3,5 — 35 mm F. 2,5 — 100 mm F. 2,5 — 135 mm F. 2,8 — 200 mm F. 3,5 — 300 mm F. 5 — Zoom 75/150 mm F. 4,5 — doubleur de focale TELEMORE — 4° KOMURA à monture PETRI, présélection manuelle : 24 mm F. 4 — 28 mm F. 3,5 — 35 mm F. 2,5 — 85 mm F. 1,4 — 100 mm F. 1,8 — 105 mm F. 2,5 — 135 mm F. 2,8 — 200 mm F. 4,5 — 200 mm F. 3,5 — 300 mm F. 5 — 400 mm F. 6,3 — 500 mm F. 7.

Tous les objectifs PETRI et KOMURA sont utilisables avec les doubleurs de focale TELCO et TELEMORE (sauf les Grand-angle). Tous les objectifs

PETRI et KOMURA sont instantanément couplés à la cellule TTL.

**ACCESOIRS** : Jeu de tubes-allonge et soufflet pour la macro-photographie — viseur d'angle — parasoleils — filtres.

Prix conseillé maxi du PETRI FT avec objectif F. 1,4 : 1875,00 F avec objectif F. 1,8 : 1 580,00 F

**DOCUMENTATION ET TARIF A  
PHOT'IMPORT**  
4 RUE MONCEY, PARIS 9<sup>e</sup>  
TEL. : 874-80-42

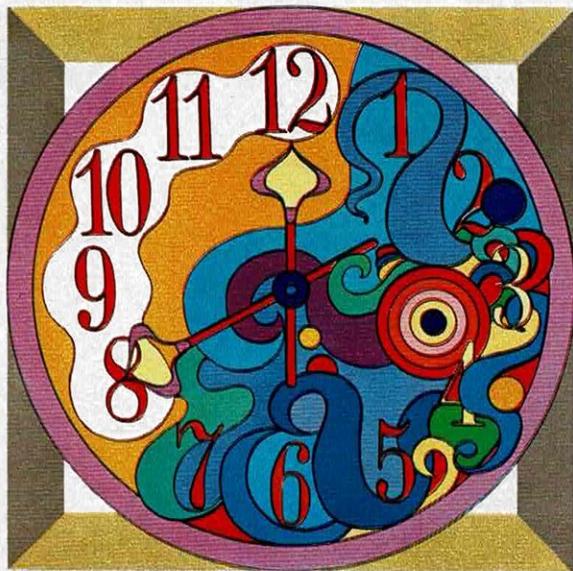
**BON**  
pour une documentation  
Nom : .....  
.....  
Adresse : .....  
.....



Planta est fait d'huiles pures exclusivement végétales.  
soigneusement sélectionnées pour apporter à votre organisme  
les précieux éléments « poly-insaturés » qui lui sont indispensables  
Planta se digère mieux !



# Ripolin instantané



C'est une exclusivité Ripolin. La peinture qui sèche... le temps d'avaler un sandwich.

Son nom ? Riposatin.

C'est une peinture tout à fait étonnante. Non seulement elle sèche en vingt minutes, mais les traces de retouches sont invisibles, même si vous la reprenez un an après !

Riposatin s'applique facilement (même sur le ciment !). A

l'intérieur comme à l'extérieur.

Mieux encore, vous pouvez travailler fenêtres fermées : son parfum est très plaisant et elle séchera aussi vite.

Dans quelques années, vous la laverez à l'eau et au savon. Elle sera encore neuve.

La super-peinture Riposatin, est garantie par Ripolin.



## RIPOLINVITATION

Pour recevoir le guide "200 Conseils Ripolin" qui vous dévoile les secrets du métier et tous les "trucs" de décorateurs pour rajeunir et embellir votre appartement, envoyez ce bon avec 5 F en timbres à RIPOLIN Service Publicité, 7, Place de Valois, Paris 1<sup>er</sup>. Avec le guide, vous recevrez un bon de réduction de 3,50 F valable sur tout achat Ripolin égal ou supérieur à 15 F.

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_

Dép' \_\_\_\_\_

OFFRE VALABLE EXCLUSIVEMENT EN FRANCE METROPOLITaine



# A VOTRE SERVICE

*YASHICA c'est une équipe de techniciens éprouvés, un important stock de pièces détachées, les appareils de contrôle les plus perfectionnés qui vous assurent une satisfaction complète. -*

Le TL SUPÉR est un appareil 24 x 36 doté de nombreux accessoires. Objectifs 1,7 de 50 mm. Visée reflex brillante à triple système de mise au point. Miroir éclair, relevable pour utilisation des objectifs Super Grand Angle. 2 cellules reflex, situées dans le prisme, analysent la lumière passant à travers l'objectif. Sensibilité 25 à 800 ASA.



tranchant électronique

IMPORTATEUR EXCLUSIF  
19-21, RUE MADAME DE SANZILLON - 92 - CLICHY  
TÉL. : 270-22-55 et 26-10-

# Face à la nouvelle Alfa ...



**...restez objectif !**

Face à la nouvelle berline, face à cette nouvelle passion, restez froid, impartial, objectif.

Oubliez qu'elle porte le trèfle, oubliez que son luxe, son confort, sa puissance, ses lignes, qui font d'elle une européenne de grande classe, sont signés Alfa Romeo.

Alors, mais alors seulement,

vous pourrez découvrir objectivement ses 1779 cm<sup>3</sup>, son embrayage assisté, ses 5 vitesses, ses 4 freins à disque assistés, sa vitesse de pointe supérieure à 180 km/h.

Ne vous refusez pas le plaisir d'un essai, faites le test-trèfle sur les modèles 68 de la plus vaste gamme sportive européenne :

Giulia 1300 TI: 13 500 F  
Giulia GT 1300 Junior: 16 990 F  
Giulia Super: 15 990 F  
1750 Berline: 18 750 F  
1750 GT Veloce: 20 900 F  
1750 Spider: 20 700 F  
2600 Sprint: 32 750 F

prix départ Ambérieu + frais de transport



**alfa romeo**

\*marque déposée par Alfa Romeo

Magasin d'exposition: 150, Champs-Élysées - Centres d'essais: 25, rue Cardinet - Tél.: 267.31.00 - 71, av. de Versailles - Tél. 527.00.80 +

# Faites de 1968 l'année de votre réussite



**assurez-vous  
une vie indépendante  
passionnante et large dans les**

## **SITUATIONS DU COMMERCE**

**Pas un homme sur dix, pas une femme sur cent ne soupçonne l'étonnante variété de ces métiers, tous exaltants que leur offre le Commerce. Pas un sur mille ne soupçonne les gains souvent énormes que peut atteindre même un jeune dès ses débuts.**

Mieux, parmi ceux ou celles qui savent que le Commerce est la grande chance des ambitieux décidés à arriver vite, la plupart ignorent le moyen sûr, simple et rapide pour y réussir pleinement autrement dit, trop de gens, trop de jeunes surtout, ignorent encore le seul grand centre par correspondance spécialisé dans la formation professionnelle commerciale : le Centre E.P.V.

### **A réussite éclair, préparation record**

**Chez nous**, sans interrompre vos occupations, ce Centre de Formation professionnelle vous apprendra en un temps record **tout ce que vous devez savoir pour réussir**. Mieux, il vous forgera en plus une personnalité de choc, capable de vous imposer partout et vous trouvera la place que vous enviez.

### **C'est facile, avec du cran... et l'E.P.V.**

A tout âge, sans diplômes, sans capitaux avec seulement du dynamisme et un peu de volonté ; c'est à votre portée **même si vous n'êtes qu'ouvrier, ouvrière ou peu instruit**. Vous accéderez vite à ces situations. Postes libres à saisir immédiatement.

### **Le geste qui décide d'une vie...**

...est tout simple, comme celui de poster le bon ci-contre : **Ecole Polytechnique de Vente, 60, rue de Provence, PARIS-9<sup>e</sup>**. De toute façon, le " Guide " est gratuit, le risque nul et les chances certaines. Alors, ce geste, faites-le tout de suite, et cette année sera pour vous l'année de votre réussite : **réponse assurée sous 48 h.**

### **L'E.P.V. = situation assurée**

Patronné par de nombreux syndicats professionnels, le Centre E.P.V. est le seul à pouvoir vous apporter en plus ces avantages insoupçonnés : stages pratiques et rémunérés, **situation assurée toutes régions**, soutien complet dans vos affaires, etc...

### **Vous partez gagnant**

Ainsi, supérieurement armé pour réussir, vous démarrerez en flèche, accéderez aux Cadres et " décrocherez " rapidement la situation dont vous rêvez, celle qui vous assurera, avec de **gros gains (2 000 à 4 000 F mensuels)**, une vie qui vaut la peine d'être vécue et une promotion sociale spectaculaire.

**BON GRATUIT** N°763 pour recevoir sans engagement le prestigieux  
**GUIDE DES SITUATIONS BIEN PAYÉES**

M.....

n°..... rue.....

à.....

Dépt n°.....

**Ecole Polytechnique de Vente - 60, r. de Provence - 75-PARIS 9<sup>e</sup>**



# je suis devenu un homme vraiment extraordinaire...

...grâce à mon Soudogaz!



Découpez ce bon et envoyez-le à

**CAMPING GAZ INTERNATIONAL**  
Service SV  
10, rue Lord Byron - 75-PARIS 8<sup>e</sup>

Je désire recevoir gratuitement une documentation complète sur la lampe à souder Soudogaz.

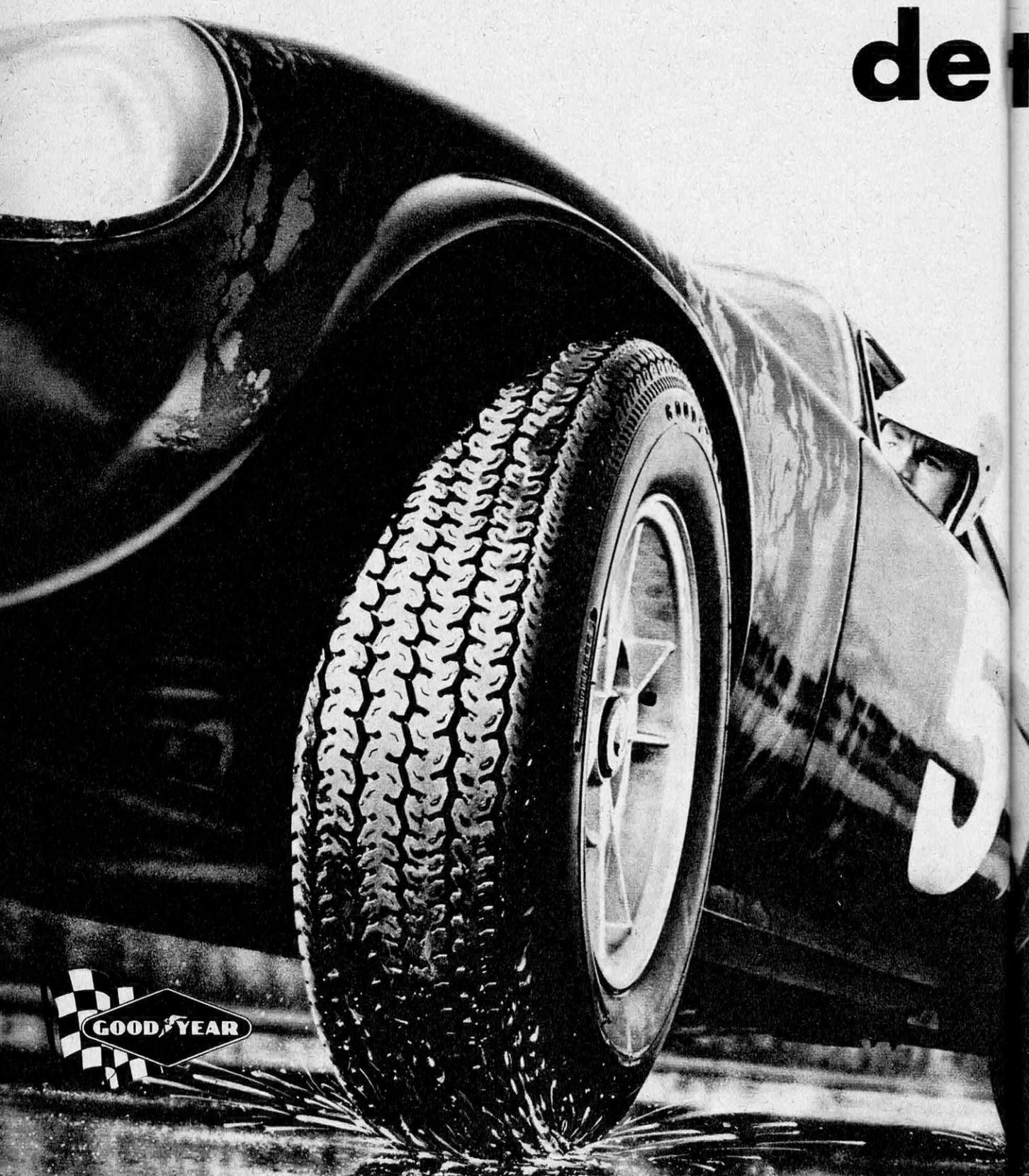
Nom : \_\_\_\_\_

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

**SOUDOGAZ**  
Vous trouverez Soudogaz (ainsi que les cartouches) chez tous les détaillants signalés par ce panonceau (ils sont plus de 30 000 en France).



le pneu polyester  
améliore  
de



# er "GRAND PRIX" celles performances toutes les voitures

de la vôtre aussi

L'expérience Goodyear de la compétition automobile et les recherches techniques les plus avancées ont contribué à la création du premier pneu radial polyester : le G 800 Grand Prix.

Expérience de la course : 1967 - Le Mans : Goodyear - Grand Prix de Monaco : Goodyear - Indianapolis : Goodyear - Championnat du Monde des Conducteurs : Goodyear. 1967 : une année Goodyear!

Utilisation du polyester : premier en 1938 à fabriquer un pneu à entoilage rayonne, premier en 1947 à utiliser un entoilage nylon, Goodyear est encore premier en 1968 à lancer un pneu à carcasse polyester, le plus sûr et le plus durable des matériaux d'aujourd'hui.

#### Adhérence exceptionnelle sur sol mouillé :

Avec le pneu Grand Prix, votre voiture colle vraiment à la route. Le mélange de gomme a été spécialement étudié en fonction des problèmes d'adhérence sur sol mouillé. Le film d'eau formé à l'avant du pneu est souvent générateur du phénomène d'aquaplaning : sur le G 800 Grand Prix, l'évacuation de l'eau est accélérée par un drainage intensif grâce aux sculptures lamellées en épis.

#### Tenue de cap rigoureuse et constante :

Vous maintenez la trajectoire que vous avez choisie, car, avec le pneu Grand Prix, c'est le dessin lui-même des profondes sculptures continues qui agit comme un guide. Votre voiture est comme sur des rails. Par ailleurs, en virage à la limite de l'adhérence, le pneu a été calculé pour ne pas dérocher brusquement.



#### Freinage : des possibilités accrues.

Les sculptures transversales du G 800 Grand Prix vous permettent de raccourcir vos distances de freinage. Quelle que soit la violence de la manœuvre, les sculptures au profil particulier réagissent à la pression sans jamais se fermer. Dans toute situation inattendue, le pneu Grand Prix vous apporte une marge de sécurité que vous ignoriez jusqu'alors.

#### Sécurité : carcasse en fibre polyester.

L'entoilage de la carcasse radiale du G 800 Grand Prix est en polyester \*.

Cette fibre lui assure une très grande homogénéité, alliée à une résistance et une souplesse inconnues à ce jour.

Goodyear est le premier à utiliser le polyester dans la fabrication des pneus.

#### Hautes Vitesses : vous pouvez rouler longtemps à des vitesses élevées avec les pneus Grand Prix HR.

« C'est à très haute vitesse qu'il faut juger d'un pneu » disent les pilotes. Déformations, échauffements, sont choses fréquentes à ces vitesses, si elles sont maintenues très longtemps.

Avec Goodyear, ils ne s'en sont jamais soucié. Sur vos G 800 Grand Prix, vous pouvez réclamer davantage à votre voiture. Virez, freinez, accélérez en toute sécurité : Goodyear vous le permet.

\* Le cordon qui reliait le premier "piéton de l'espace" à sa capsule était en polyester.

**GOOD**  **YEAR**

PENSE A VOTRE SÉCURITÉ



**...savez-vous  
ce qu'on  
appelle  
piqué  
?**

Pentacan met à votre portée une gamme d'appareils reflex, de classe professionnelle, dotés des plus récents perfectionnements aux prix les plus bas du marché.

**misez sur la qualité  
et ne payez pas plus  
cher, choisissez**



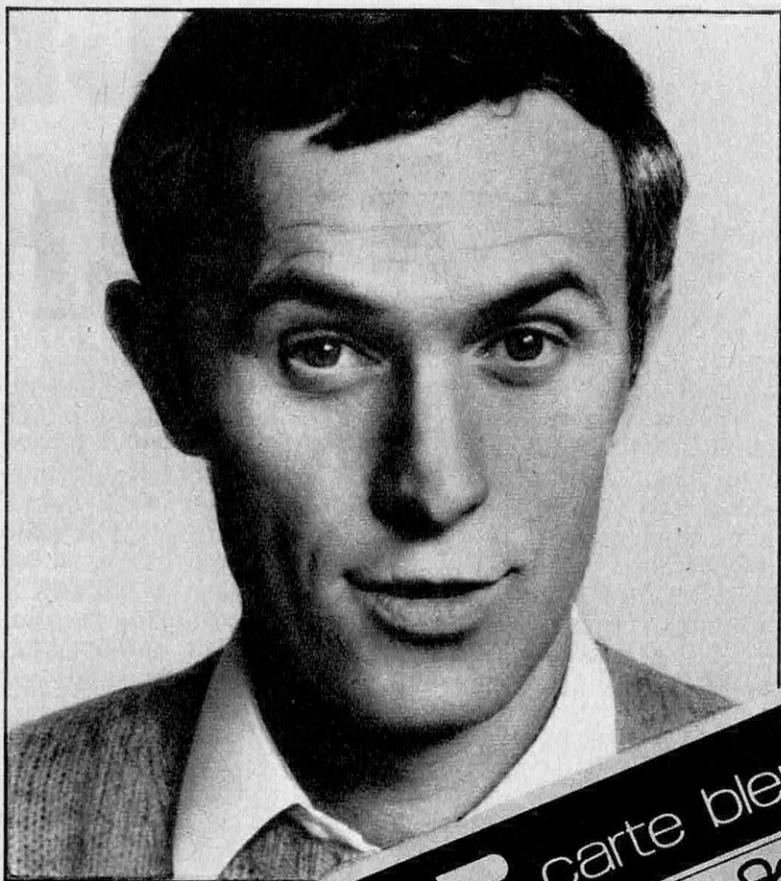
**piqué ?  
terme de métier  
qualifiant une  
photo exception-  
nellement nette.  
c'est ce que l'on  
dira de vos  
photos car elles  
seront plus  
nettes que "net"  
prises avec  
votre**

# **PENTACON**

O.P.F.

VEB PENTACON DRESDEN Kamera und Kinowerke-Dresden R.D.A.  
ETS H. MARGUET B.P. 47 PARIS (12<sup>e</sup>) Import. exclusif - Vente en gros - Documentation

Dans le cadre de l'Exposition de la République Démocratique Allemande.  
Foire de Paris 1968 (18 mai - 3 juin) Terrasse B - Halls 37, 38, 39.



creation atelier chourgoz

moi  
qui suis parfois  
un peu juste  
en fin de mois,  
j'ai ma carte bleue!

Avec la Carte Bleue, les mois finissent en souplesse. En effet, ce que vous réglez avec votre Carte Bleue n'est débité à votre compte qu'au début du mois suivant.

Alors si, comme moi, vous avez une femme dont l'anniversaire tombe un 25, ou si vous n'aimez pas laisser une bonne affaire qui se présente un mois un peu dur : adoptez la Carte Bleue, c'est providentiel.

#### En voyage, j'emporte ma Carte Bleue.

Mes notes d'hôtels, de restaurants je les règle bien sûr avec ma Carte Bleue. Pas besoin d'emporter beaucoup d'argent, ni de prendre de chèques de réserve. Et si je veux

rapporter un petit ou même un gros souvenir de la région, ce genre d'achat imprévu est toujours possible avec ma Carte Bleue.

#### Pour mes achats courants,

costumes, chaussures, etc., pour les sorties, l'approvisionnement hebdomadaire comme pour la montre de communion du petit neveu, ou tout simplement pour le dire avec des fleurs : Carte Bleue, Carte Bleue, Carte Bleue... c'est tellement pratique et je ne risque plus d'erreurs lorsque je change de gros billets.

#### Je contrôle mieux mes dépenses.

Pour chaque achat, j'ai une facture ; je sais donc parfaitement où j'en suis de mes dépenses. A la fin du mois, ma banque m'envoie un relevé clair et précis de mes achats Carte Bleue. Avec ce relevé, pas besoin d'être comptable pour contrôler mes dépenses.

Quand, vous aussi, vous aurez votre Carte Bleue, vous vous demanderez comment vous avez pu vous priver aussi longtemps d'un moyen de paiement aussi simple, aussi astucieux, aussi intéressant que la Carte Bleue.

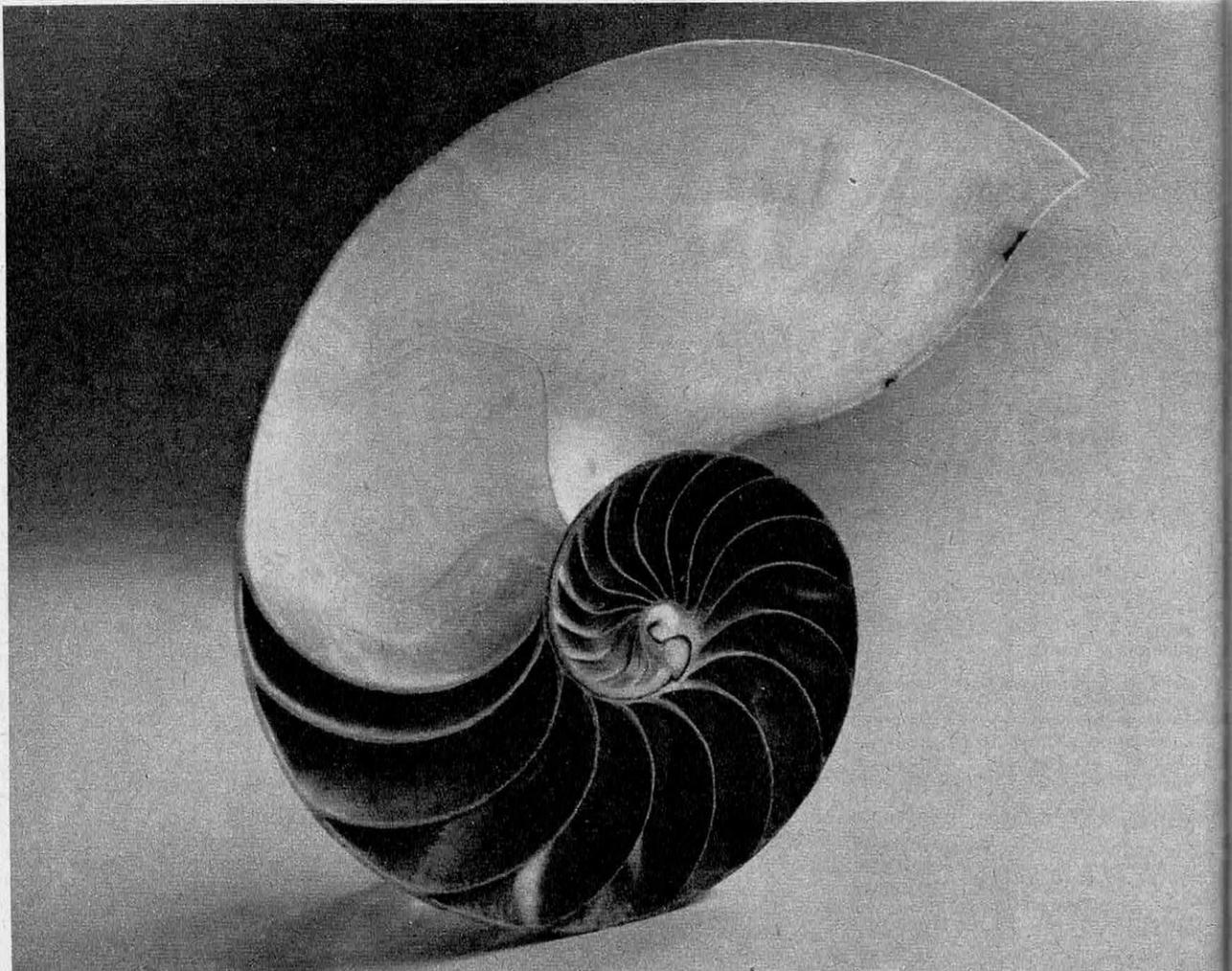
A votre prochain passage à votre banque, demandez votre Carte Bleue.

# GAUCHE ДЯЛОТІ

**A** droite, le droit chemin, le droit romain, la ligne droite, la droiture, la dextérité, les droits de l'homme et du citoyen. A gauche, marié de la main gauche, des manières gauches, une surface gauche, un avenir sinistre (du latin sinister, gauche) et tous les vilains de la FGDS qui s'opposent à la droite. Pourquoi cette dualité, et pourquoi donner toutes les qualités à la main qui tient le couteau plutôt qu'à celle qui porte l'alliance ? Ceux dont la curiosité

scientifique se tourne facilement vers le sur-naturel pourraient répondre que la plupart des molécules organiques qui constituent la matière vivante sont des chaînes en hélices droites. Le fait est exact, mais du point de vue purement physique, il existe des constituants organiques dont la chaîne est à gauche, et ils sont nombreux.

Notre préférence pour la droite provient plus simplement à la fois d'une conformation génétique et du poids millénaire des



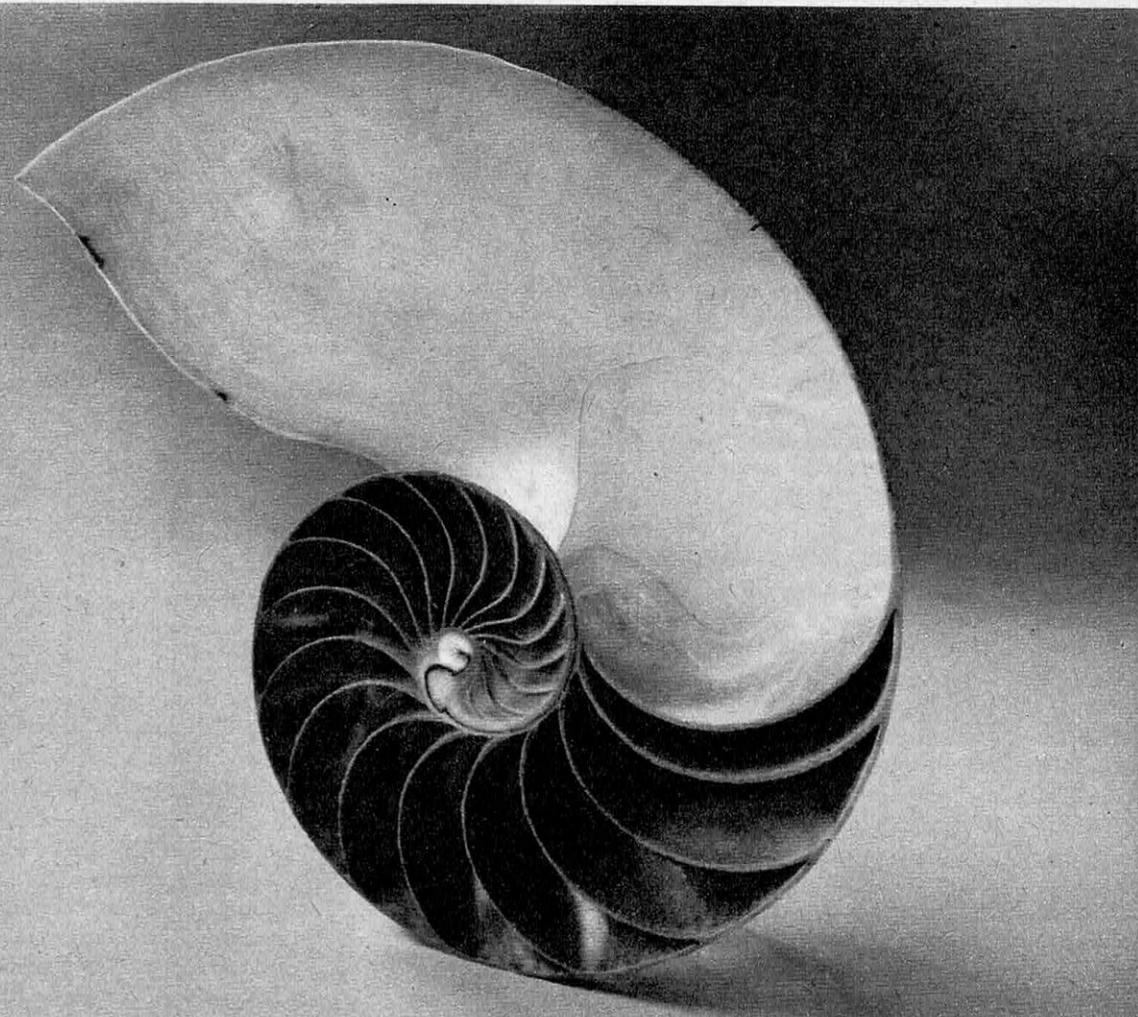
# GAUCHE DROITE

habitudes. Il se trouve qu'il est plus facile de se servir de la main droite que de la gauche, du moins en général, puisqu'il existe des gauchers.

Evidemment, ce fait heurte la raison qui trouve choquante cette dissymétrie : dans le monde physique, le côté droit vaut le côté gauche. Pourquoi alors la matière vivante marquerait-elle une préférence dont il est impossible de faire remonter l'origine à quelque caractère précis du mon-

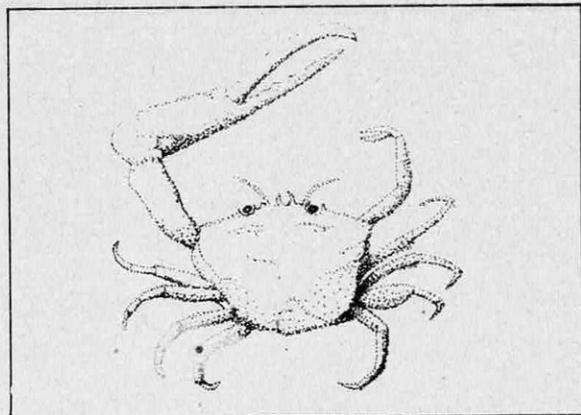
de minéral, c'est-à-dire aux structures atomiques ou cristallines.

Cette absence de repère précis par rapport aux caractéristiques de la matière apparaît plus clairement avec l'exemple classique des habitants d'une planète inconnue : imaginons qu'un jour nous puissions capter brusquement des émissions radio en provenance d'un point de l'univers parfaitement inconnu. Même s'il s'agit de langues différentes, la communication pourra se faire rapidement



DROITE A GAUCHE, JAMAIS DE GAUCHE A DROITE.

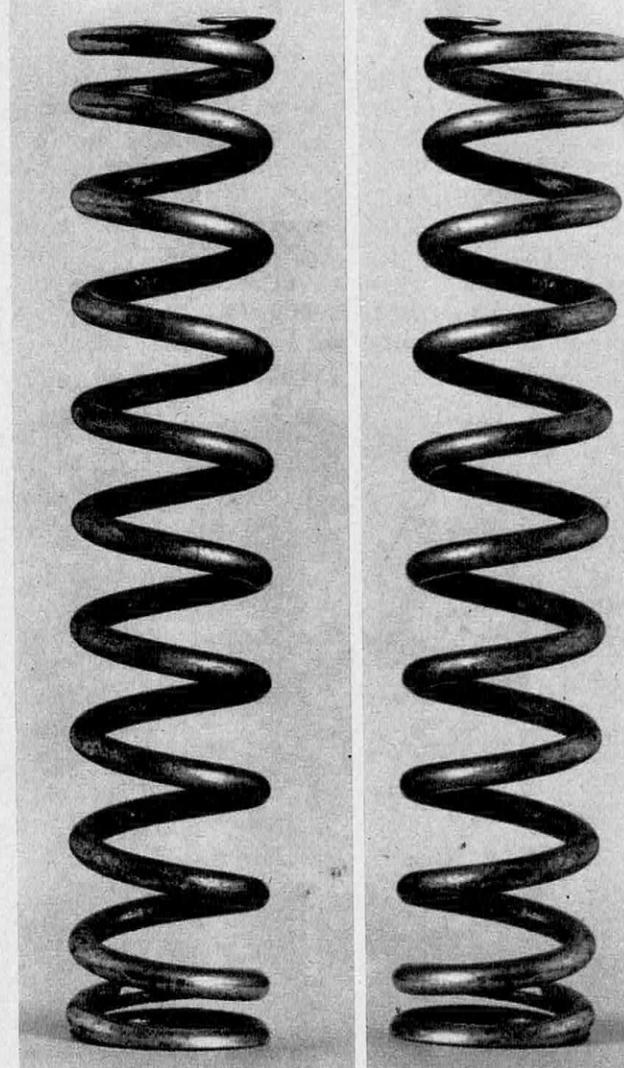
Le crabe ménétrier :  
un bon exemple  
d'animal réellement  
asymétrique.  
Il ne se reconnaîtrait  
pas dans une glace.  
Ci-dessous,  
deux ressorts  
dont l'un  
est image de l'autre.  
Seul notre œil  
fait une différence  
entre les deux ;  
les appareils  
les plus précis  
de l'analyse  
physique  
les considéreraient  
comme identiques.



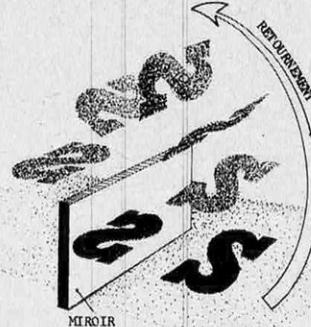
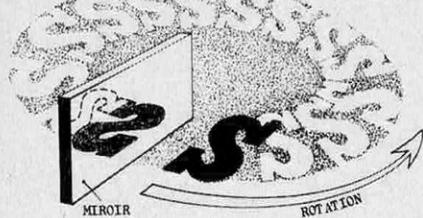
de manière claire et intelligible, et pour simplifier nous supposerons résolus tous les problèmes annexes: niveau scientifique, type de civilisation, connaissances, etc... On pourra se mettre d'accord sur tous les problèmes, sauf un seul: la droite et la gauche. Autrement dit, impossible de savoir si les habitants de la planète inconnue sont, par rapport à nous, gauchers ou droitiers, car les termes gauche ou droite n'ont aucun sens en eux-mêmes. Pour mieux voir le problème, supposons qu'une brusque disette de tire-bouchons se soit fait sentir sur Terre et que les habitants de la planète inconnue, informés de cette catastrophe, nous proposent d'embrée l'envoi d'une pleine fusée de tire-bouchons. Seulement voilà, vont-ils envoyer des tire-bouchons en hélice droite ou en hélice gauche ? Tout le monde sait que ce banal instrument s'enfonce dans le liège quand on le fait tourner dans le sens des aiguilles d'une montre.

Nous avons tellement l'habitude du fait qu'il nous paraît dénué du moindre mystère, jusqu'au jour où un malin nous met entre les mains un tire-bouchon gauche, tel qu'on en vend dans les magasins de farces et attrapes. Un tire-bouchon gauche entre dans le bouchon quand on le tourne en sens contraire des aiguilles d'une montre. Si on le tourne dans le sens habituel, il sort, et on peut s'escrimer des heures pour le faire entrer en le vissant comme un tire-bouchon ordinaire. Pour en revenir aux habitants de notre planète, il est impossible de leur faire savoir dans quel sens sont spiralés nos outils. C'est toujours le problème de la droite et de la gauche: spirale droite ou spirale gauche ? Pour la physique la question n'a pas de sens. Pour la vie courante, elle est primordiale: imaginons que notre fusée pleine de tire-bouchons nous amène des instruments en hélice gauche ! Que d'heures perdues par des milliers de buveurs essayant en vain de visser un tire-bouchon qui se refusera obstinément à entrer dans le liège, quelle somme de fureurs, de crises, de bouteilles cassées !

Voilà donc une notion qui n'a aucune réalité au sens de la physique et qui est pourtant terriblement présente dans la vie quotidien-



ne : il est impossible de faire rentrer un boulon dont le pas est à droite dans un écrou dont le pas est à gauche. Les deux sens sont d'ailleurs courants en mécanique, et il est arrivé à tout bricoleur de s'escrimer vainement pour dévisser un boulon qui résiste héroïquement, avant de s'apercevoir qu'il faut tourner dans l'autre sens pour démonter la pièce. Les serrures des portes entre deux chambres fournissent encore un bon exemple: la clé peut en général se mettre d'un côté ou de l'autre de la porte. Or, tout



La lettre S n'est pas superposable à son image dans le miroir, comme on peut le voir dans notre croquis de gauche. Quand on la promène en rond pour l'amener derrière la glace, on voit qu'elle ne peut coïncider. Par contre, en sortant le S de son plan pour l'emporter dans la troisième dimension, on peut le retourner et l'amener à coïncider avec son image.

le monde peut remarquer que suivant le côté où on se trouve, on ferme à clé en tournant soit à droite, soit à gauche.

La question qui suscite le plus de réponses embarrassées est d'une enfantine simplicité: pourquoi un miroir inverse-t-il la droite et la gauche, et non le haut et le bas? Rares sont ceux qui sont susceptibles de donner d'emblée la bonne réponse: un miroir n'inverse pas plus la droite et la gauche que le haut et le bas, mais il inverse l'avant et l'arrière; quand nous regardons vers la glace, l'image, elle, regarde ce qui se passe dans notre dos. Plus exactement encore, le miroir, tout comme un objectif photo, ne donne qu'une image, c'est-à-dire quelque chose qui ressemble à la réalité sans être réel le moins du monde. L'inversion droite-gauche des miroirs n'est qu'un paradoxe et pour bien le saisir, il faut entreprendre une petite plongée dans un chapitre classique de la géométrie, le problème de la symétrie.

D'une manière très générale, la symétrie est une transformation ponctuelle qui, à une figure géométrique donnée, fait correspondre point par point une autre figure. On distingue par coutume trois formes principales de symétrie: par rapport à un point, à une droite et à un plan. Bien entendu, ces trois formes n'en font qu'une dans le cadre plus général de la théorie des ensembles. Mais pour simplifier, conservons cette division.

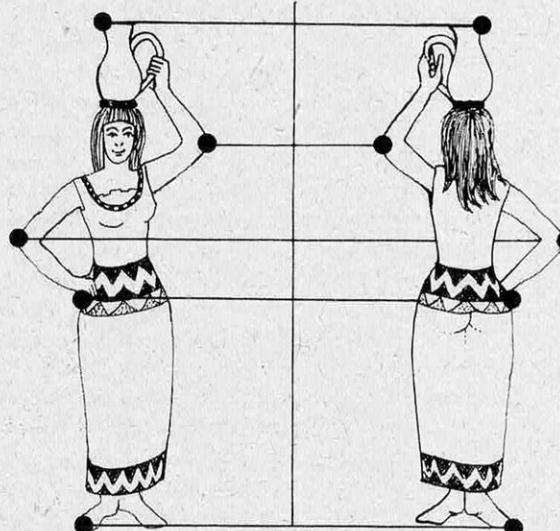
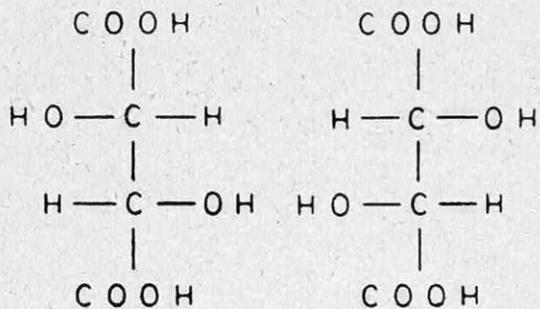
Nous envisagerons les trois formes de symétrie dans le cadre de l'espace à trois dimensions qui nous est familier. La symétrie par rapport à un point peut se définir ainsi: étant donné un point O dit centre de symétrie, le point A' est dit symétrique de A par rapport à O si ce centre O est au milieu de la droite AA'.

La symétrie par rapport à une droite: étant donné une droite D, dite axe de symétrie, le point A' est symétrique de A par rapport à D si cet axe D passe par le centre de la droite AA' et lui est perpendiculaire.

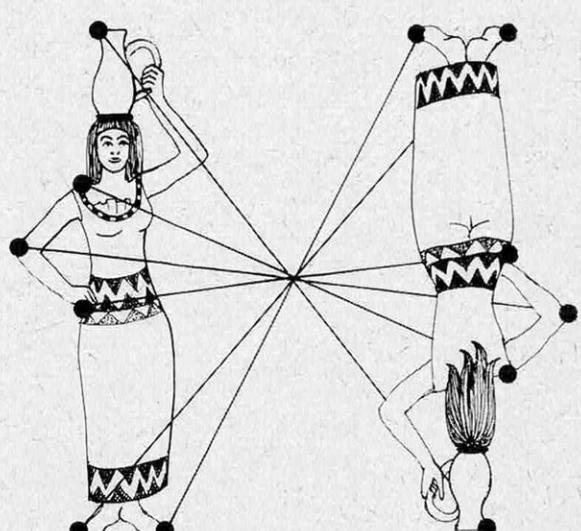
Enfin, la symétrie par rapport à un plan: étant donné un plan P, dit plan de symétrie, le point A' est symétrique de A par rapport à P si ce plan P passe par le centre de la droite AA' et lui est perpendiculaire.

D'une manière absolument générale, une figure quelconque de l'espace n'est pas superposable à son symétrique par rapport à un point ou à un plan, mais elle l'est à son symétrique par rapport à une droite. Il existe des cas particuliers où la figure est superposable à son symétrique et en ce cas on dit que la figure est symétrique. La notion est d'ailleurs assez intuitive, et on peut dire qu'une figure symétrique est une figure qui peut être séparée en deux moitiés exactement pareilles et superposables: c'est le cas de la sphère, du cube, du cylindre, du cône, etc... La symétrie par rapport à une droite n'intervenant pratiquement pas dans la vie courante, nous la laisserons de côté au même titre que la symétrie par rapport à un point. Par contre, la symétrie par rapport à un plan est celle qui nous intéresse le plus directement avec le miroir. En effet, la glace nous fournit une image qui est le symétrique de notre corps. Mais, et c'est là le point important, comme le corps humain est déjà à peu près symétrique, l'image donnée par le miroir nous paraît à priori superposable à nous-mêmes, avec toutefois cette agaçante inversion gauche-droite. En réalité, si le corps était profondément dissymétrique, l'image donnée par le miroir nous apparaîtrait pour ce qu'elle est réellement: unurre, un mirage, qui n'a plus plus de rapport avec la réalité qu'un croquis dessiné sur une feuille de papier. Tout d'abord, et c'est le principal, le miroir nous a fait passer d'un espace tridimensionnel à un espace à deux dimensions: mettons simplement la main devant une glace. Nous voyons apparaître une main, la paume tournée vers nous. Mais le dos de la main, qui existe dans la réalité, n'existe pas dans le miroir; ce que nous voyons, en fait, c'est la silhouette d'une main, ou, plus exactement, la silhouette de chaque point de la main. Du même coup, d'ailleurs, à la main droite correspond une main gauche dans le miroir et inversement. Si tout le monde soupçonne d'ailleurs la glace de magie parce qu'elle semble retourner droite et gauche, il ne viendrait à personne l'idée de trouver magiques un tampon encreur et une feuille de papier. Pourtant,

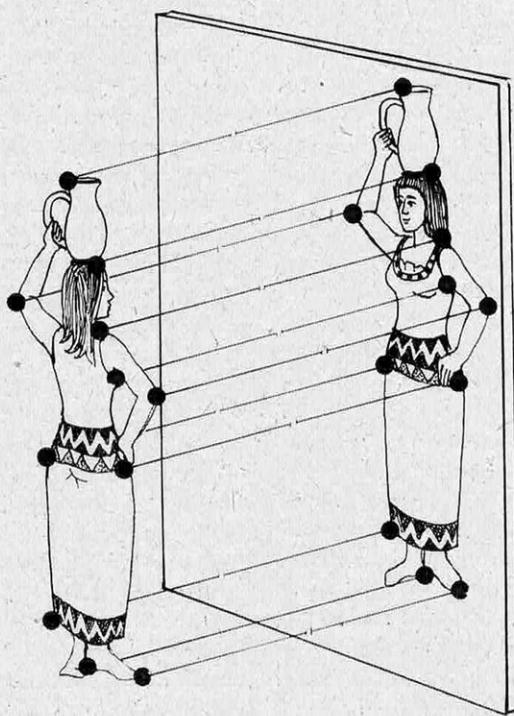
Deux molécules symétriques d'un même composé organique : l'acide tartrique. Dans le cas de la matière vivante, les molécules sont disposées en spirales droite ou gauche suivant les cas.



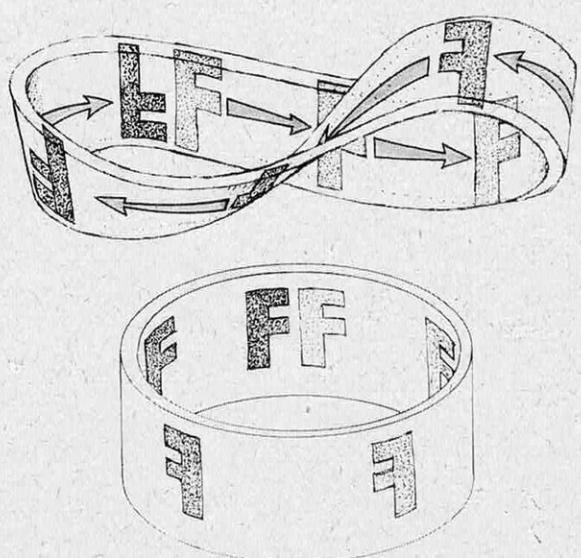
Symétrie par rapport à une droite



Symétrie par rapport à un point



Symétrie par rapport à un plan



Tracée sur un ruban de Moebius — espace à deux dimensions courbé dans la troisième — la lettre F s'inverse en faisant le tour du ruban. Sur un anneau normal, elle reste identique à elle-même.



Les surprises du miroir: seul le Belmondo du milieu est vrai. Celui de droite est obtenu en juxtaposant deux moitiés gauches du visage, celui de gauche deux moitiés droites. On constate qu'une figure n'est jamais vraiment symétrique.

une expérience très simple montre qu'ils se comportent de la même manière: appliquons la main droite, par exemple, sur le tampon, et appuyons-là ensuite sur une feuille de papier. On obtient l'empreinte digitale de la main complète, et pourtant cette main imprimée sur le papier est maintenant une main gauche dont les empreintes digitales sont tournées vers nous !

En réalité donc, et pour en terminer avec le miroir, retenons qu'il donne d'un volume à trois dimensions une image à deux dimensions, qui dessine uniquement la silhouette de l'objet point par point. Comme le corps humain est sensiblement symétrique par rapport à la verticale, nous trouvons commode de dire qu'il a retourné nos côtés droite et gauche qui, justement, sont symétriques. L'image du miroir est une ombre, exactement comme celle qui apparaît sur le mur quand on a une lampe derrière soi.

Ce qui serait beaucoup plus intéressant, et nous allons en arriver à des résultats plus étranges encore, ce serait d'avoir un miroir qui donne réellement notre symétrique en trois dimensions. Car cet être qui sortirait de la glace pour venir se ranger à nos côtés serait un frère jumeau plus dangereux qu'un bâton de dynamite: l'image de la matière n'étant autre que l'antimatière, notre jumeau symétrique s'annihilera à notre contact dans un immense flamboiement d'énergie; de quoi faire sauter la planète.

Serait-il possible de se retourner soi-même, c'est-à-dire de se transformer entièrement en son symétrique? Rien de plus simple si nous pouvions passer dans la quatrième dimension, nous retourner d'un coup de rein, et redescendre ensuite dans notre espace habituel. Nous nous retrouverions tel que nous nous voyons dans la glace: la montre sera passée à droite, le stylo à gauche, et ainsi de suite. Pour comprendre cet étrange retournement, reprenons ce que nous avons dit au début, à savoir que la droite et la gauche ne sont qu'une convention impossible à justifier par un critère physique quelconque. Nous avions considéré le cas du tire-bouchon, c'est-à-dire de l'hélice, qui peut être droite ou gauche. Mais, pour la géomé-

trie analytique, il n'existe pas d'hélice droite ou gauche: l'hélice est définie par une équation à trois inconnues dont la courbe représentative dans un espace à trois dimensions est une hélice droite ou gauche suivant la disposition conventionnelle qu'on donne aux trois axes de référence. Par principe, l'axe des  $x$  va de gauche à droite, celui des  $y$  d'arrière en avant et celui des  $z$  de bas en haut. Mais il suffit de décrire que le sens positif sur l'axe des  $z$  est maintenant compté du haut vers le bas pour que l'équation qui donnait dans le premier cas une hélice droite, donne maintenant une hélice gauche. Et cela, parce que la géométrie analytique étant tout à fait générale, une équation à trois inconnues  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , peut être considérée comme une équation à quatre inconnues  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , et  $t$ , dans laquelle la quatrième inconnue vaut zéro. Or une équation à quatre variables correspond à un espace à quatre dimensions, et dans un espace quatridimensionnel toutes les hélices sont superposables sans qu'on puisse réellement parler d'hélice droite ou gauche.

Le cas de la spirale plane va nous faire comprendre ce fait suprenant. Sur une feuille de papier, nous pouvons tracer deux sortes de spirales; soit en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, soit en tournant en sens contraire. Les deux spirales ne sont pas superposables si on se limite à les faire glisser dans le plan qui les contient, pas plus que ne le sont, par exemple, les lettres  $p$  et  $q$ , qui sont symétriques l'une de l'autre. Nos deux spirales sont données par la même équation à deux inconnues suivant la convention de sens adoptée pour les axes de coordonnées.

Mais, et c'est là où tout change, construisons une spirale plane avec un bout de fil de fer, ou plus simplement encore, faisons une lettre  $p$  avec le fil. Tant qu'on se limite à la faire glisser sur une feuille qui correspond au plan, on a toujours la lettre  $p$ . Mais soulevons notre lettre en fil de fer, ce qui revient à la sortir du plan à deux dimensions pour l'emporter dans notre espace tridimensionnel. Rien de plus simple alors que de la retourner pour la reposer ensuite

De gauche à droite  
Emilie, Annette, Marie, Yvonne.



en sens contraire et obtenir maintenant la lettre q. Autrement dit, en sortant une figure plane de son espace à deux dimensions et en la retournant dans la troisième dimension, on obtient la figure symétrique. Du même coup, si on pouvait prendre une vis ordinaire à pas à droite, l'emporter dans la quatrième dimension, la retourner et la ramener parmi nous, on se retrouverait avec une vis à pas à gauche. La même chose est d'ailleurs valable pour un espace quadridimensionnel: dans un tel espace, un solide ne possédant pas un volume de symétrie ne serait pas superposable à son image; il faudrait aller le faire tourner dans la cinquième dimension, et ainsi de suite.

Tout ceci est d'ailleurs purement mathématique: il n'est pas plus possible d'imaginer une matière à deux dimensions qu'une matière à quatre dimensions. Si cela se trouve, la Terre est traversée par un espace plan dans lequel s'agitent des êtres plats qui rêvent d'un espace à trois dimensions sans jamais pouvoir communiquer avec nous. Mais, et les choses concrètes gardent leur valeur, il est possible dans notre espace de faire des hélices droites ou des hélices gauches. S'il ne s'agit que de ressorts à boudin ou de vis à bois, l'intérêt n'est pas foudroyant, mais dès qu'il s'agit des molécules, tout change.

Nous avons dit que les molécules organiques, constituants de la matière vivante, étaient faites d'atomes enroulés en spirale droite ou gauche. Du point de vue physique ou chimique, rien ne distingue la molécule droite de la molécule gauche, au même titre que les caractères mécaniques d'un ressort à boudin sont identiques, qu'il soit enroulé à droite ou à gauche. Par contre, les caractéristiques biologiques d'une molécule droite ou gauche sont en général entièrement différentes — pour être absolument précis, il faut évidemment un moyen physique pour reconnaître une molécule droite d'une molécule gauche. Ce moyen, c'est la polarimétrie: le plan de la lumière tourne à droite ou à gauche suivant la nature de la spirale moléculaire. Du point de vue strict de l'analyse physique, il ne s'agit pas plus d'une

différence réelle que dans le cas des tire-bouchons: c'est notre jugement qui entre en jeu pour définir un côté droit et un côté gauche, évidemment arbitraires.

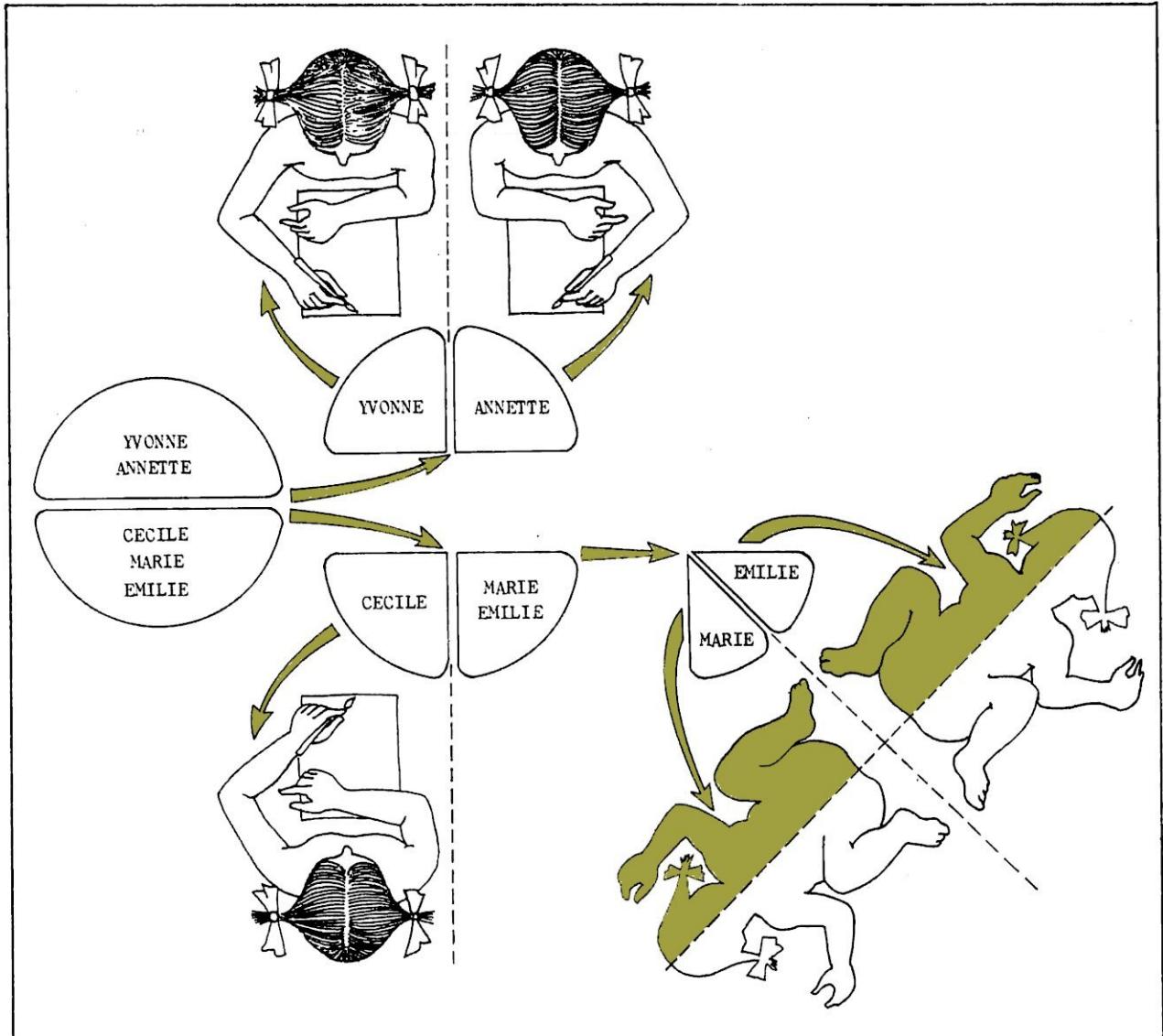
Mais notre corps, constitué de composés asymétriques du carbone toujours de même sens, réagit différemment suivant l'orientation droite ou gauche des molécules qu'on lui offre. La nature, elle, produit en égale quantité les deux formes symétriques, alors que le monde vivant fabrique presque exclusivement des formes droites ou gauches. Il est probable que si nous pouvions sortir la pomme qui se reflète dans le miroir et dont les spirales moléculaires sont de sens inverse par rapport à la pomme réelle, nous aurions entre les mains un redoutable poison.

Nous avons dit que le monde vivant produit toujours des molécules de même sens et il faut donc recourir à la synthèse pour avoir les molécules de sens opposé. C'est ainsi que le tabac renferme de la nicotine en hélice gauche, dite lévnicotine, dont on connaît tous les caractères toxiques. Par synthèse on peut obtenir de la nicotine en spirale droite, dite dextronicotine, qui ne se rencontre jamais dans le tabac. Elle possède évidemment les mêmes caractères physiques ou chimiques que la nicotine gauche, mais elle est par contre beaucoup moins toxique. De même on peut fabriquer le symétrique de la vitamine C, élément qui, parce qu'on a changé le sens d'enroulement des atomes, a perdu pratiquement tout effet sur l'organisme. La forme symétrique de la thyroxine possède les mêmes effets bénéfiques que la thyroxine naturelle, sans en avoir les inconvénients.

Plus les recherches se poursuivent dans le domaine de la matière vivante, et plus l'orientation droite-gauche semble jouer un rôle important. Au niveau même de l'ADN ou de l'ARN, on retrouve la structure en spirale droite. Qu'une hélice gauche se présente, et tout est bouleversé. Faut-il voir là la clé de certaines maladies, ou même de certaines mutations? Les spécialistes hésitent encore à se prononcer, mais on sait déjà avec certitude que le sens de l'hélice joue un rôle fondamental. Que les cellules vivantes sur



Les cinq Dionne, célèbres quintuplettes canadiennes, illustrent la théorie de H.H. Newman qui semble rattacher ce paradoxe génétique au vieux mythe de la Gauche et de la Droite. Les cinq sœurs proviennent d'un même œuf. Un premier dédoublement va isoler Yvonne et Annette. C'est pourquoi celles-ci seront, plus tard, absolument identiques (mais asymétriques comme tout individu). L'autre moitié produira, dans un deuxième dédoublement, Cécile, tandis qu'Émilie et Marie « cohabiteront » encore quelque temps. Lorsque Émilie et Marie se sépareront, l'organisation somatique de l'œuf se sera « latéralisée » entre temps, si bien qu'on retrouvera plutôt entre elles les mêmes différences qu'entre le côté gauche et le côté droit d'un même individu.



Terre soient pratiquement toutes en spirale droite n'est pas forcément mystérieux: il est sans doute probable qu'à l'apparition de la vie sur Terre, il s'est formé un peu plus de spirales droites que de spirales gauches et que la loi du nombre a joué en faveur des premières. C'est avec l'exploration des planètes, sur lesquelles une certaine forme de vie a pu se développer, que va se poser un curieux problème: si la matière vivante rencontrée là-bas est spiralée en sens inverse

de nos composés organiques terrestres, elle constituera un véritable poison pour toute la vie animale et végétale que nous connaissons. Plus que le danger de contamination par des microbes inconnus, déjà largement étudié et commenté, va se poser le danger causé par des bactéries très ordinaires et bien connues, mais de structure hélicoïdale inverse. Gauche ou droite: c'est aujourd'hui la question-clé de la biologie.

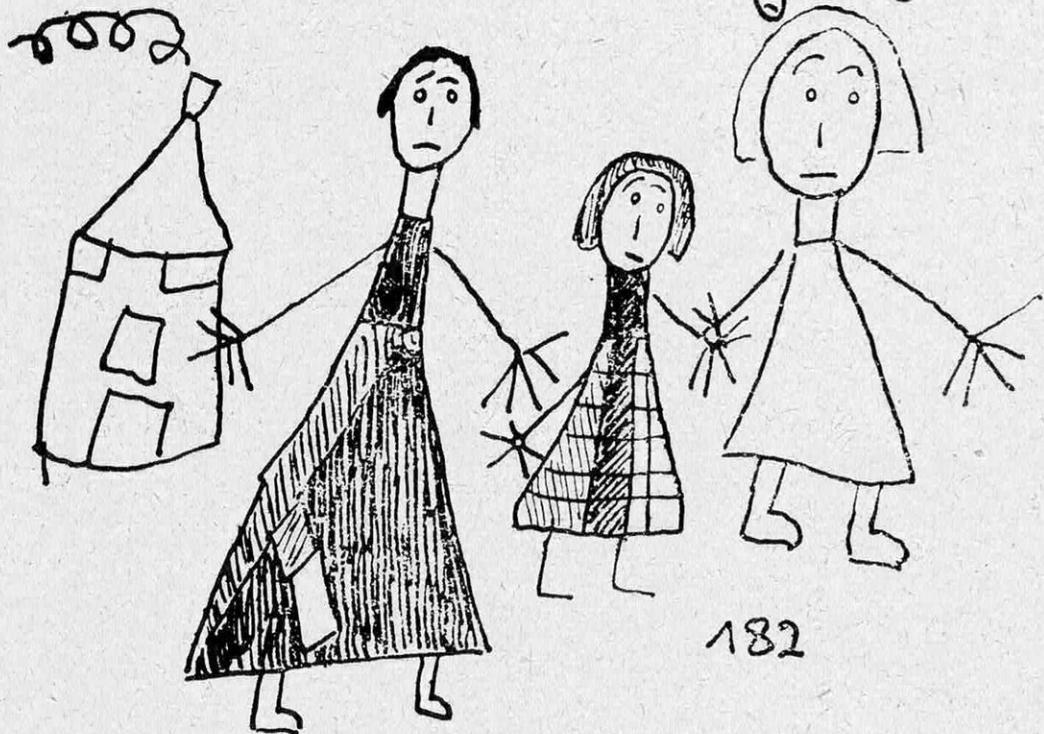
**R. de La TAILLE**



181



183



182

### A travers un « bonhomme », la légende des âges...

Dans le «test du bonhomme», l'attitude plus ou moins dynamique donnée au personnage concorde (statistiquement) avec le degré d'évolution mentale de l'enfant.

Vers 6 ans, 1 % des dessins traduit réellement l'idée de mouvement contre 20 % vers 14 ans.

181. — S... Pierrette, fille, 6 à 11 m.

Traduction du mouvement par l'attitude et la forme des cheveux.

182. — S... Chantal, fille, 5 à 11 m. Dynamisme de l'expression.

182. — P... Antonine, fille, 12 a.

Expression du mouvement.

*Notre cerveau est-il un luxe? Luxe dans l'évolution animale, puisqu'aucune autre espèce n'en possède de semblable. Luxe dans l'humanité même, s'il est vrai que le plein développement de ses potentialités apparaît parfois comme un privilège. Luxe fragile, en tout cas, et toujours menacé. Car si, pour chacun de nous, à la naissance, tout est possible, rien n'est sûr, rien n'est acquis. Tout va se jouer dans le cours d'une histoire singulière, où les carences alimentaires aussi bien que la « malnutrition sociologique » risquent, à chaque étape, de créer des déficits irréparables. D'où ce contraste où se résume notre situation: alors que le singe le plus intelligent, au prix d'un travail acharné, n'arrive jamais à prononcer plus de trois mots, mais se trouve d'emblée être ce qu'il sera, le petit d'homme, qui peut tout, ne saura rien s'il ne l'apprend pas — devenant ainsi, selon les circonstances, prix Nobel ou enfant-loup. C'est assez dire que toute réflexion sur le cerveau doit faire appel aux disciplines les plus variées. Permettre une telle confrontation, tel était l'objet du colloque récemment réuni à Paris par l'Unesco, en coopération avec l'Organisation Internationale de Recherches sur le Cerveau. Venus de 22 pays, 78 personnalités — dont 6 Nobel, précisément — ont fait le point de leurs travaux. A la lumière de ces discussions, le Dr Jacqueline Renaud explique ici comment se construit cet organe qui tiendrait, rappelait Sir John Eccles, dans « une feuille carrée de 50 cm de côté, épaisse de 3 millimètres ».*

# 20 ANS POUR FAIRE UN CERVEAU

**I**l a fallu neuf mois au fœtus pour édifier son corps. Où en est-il, en fait, à la naissance? Ses appareils effecteurs et végétatifs sont en place: les membres sont parfaits, le visage ressemble déjà à celui d'un de ses parents ou grands-parents, le tube digestif fonctionne, tout au moins pour le lait et l'eau, le cœur bat régulièrement, la petite créature respire et crie d'une manière satisfaisante. Et malgré tout cela, c'est un petit impotent qui va encore mettre longtemps à savoir vivre... C'est que le cerveau, qui commande tout le fonctionnement de son organisme, est loin d'être au point. Sa maturation va se poursuivre jusqu'à l'âge adulte. Jusqu'à la fin de l'adolescence, l'enfant change dans sa structure même d'un jour à l'autre, d'une heure à l'autre. Quelque chose mûrit, éclôt dans sa personne physique presque à tout instant.

Mais ce changement physique est beaucoup plus que la simple maturation d'un organe, comme serait un changement de peinture de chaussures par exemple. Le cerveau est

ce par quoi nous percevons le monde, donc ce par quoi nous nous y adaptons: il nous modèle. Lorsque nous avons appris que certaines situations sont dangereuses (s'approcher du feu, par exemple) nous savons les éviter, puis nous les évitons automatiquement, nous sommes un autre être qu'auparavant. Les conséquences de ce que nous avons appris grâce à la maturation de nos cellules nerveuses dépassent le simple réflexe d'éviter le feu. De la même manière, cette maturation nous permet de connaître peu à peu notre corps, nos possibilités, et finalement notre « moi ».

Or si l'évolution des cellules cérébrales enrichit ainsi les potentialités de la personne, à l'inverse, ce jeu de l'enfant avec le monde et lui-même mûrit son cerveau, comme le soleil le fait des fruits. Et l'on peut maintenant dire que notre « je pense, donc je suis » est une vérité scientifique, car le « je pense » élabore *matériellement* mes cellules nerveuses, donc ce que je suis.

Comment se fait cette évolution? Il faut y

distinguer des facteurs organiques, physiologiques et psychologiques, et il faut tenir compte d'un rythme propre à la maturation de l'être humain.

## Les facteurs organiques

Nous naissions avec un nombre définitif de cellules nerveuses. Ce nombre ne s'accroîtra pas : il ne pourra que diminuer au moment de la vieillesse. Et si la maladie en détruit une certaine quantité, elles ne se reproduiront pas. Ce nombre est pratiquement le même pour tous les êtres humains : les différences de poids cérébral observées entre les différentes races, ou les sexes, et observées aussi entre les différents lobes du cerveau, semblent ne porter que sur la taille des cellules, et non sur leur nombre (le lobe temporal, par exemple, est plus petit chez la femme que chez l'homme, chez les individus de race noire que chez les blancs). Mais ces cellules cérébrales sont loin d'être toutes prêtes à fonctionner à leur maximum à la naissance. Il y a deux voies dans lesquelles la maturation va se poursuivre : celle de la myélinisation, et celle de l'organisation anatomique des synapses.

Les étapes différentes de myélinisation ont été découvertes par un célèbre neuro-anatomiste, Flechsig, mais toute leur signification ne s'est vraiment éclairée que récemment grâce aux connaissances actuelles sur le fonctionnement nerveux. Les cellules nerveuses, ou neurones, émettent leur influx par un prolongement privilégié qui s'appelle l'axone. Cet axone est fait de protoplasme, entouré d'une membrane, qui se continuent l'un et l'autre avec ceux du corps cellulaire. L'influx peut se propager dans ce genre d'axone qu'on appelle une fibre « grise ». Mais il se propage lentement, et les fibres grises ne sont jamais très longues. La plupart des fibres, et surtout celles qui vont très loin, du sommet de l'écorce cérébrale au bas de la moelle par exemple, s'entourent, dès qu'elles sortent du corps cellulaire, d'une gaine phospholipidique blanche, la gaine de myéline. Cette gaine de myéline favorise la propagation de l'influx : plus elle est épaisse, et plus l'influx passe vite. Or dans le cerveau, la clé du code des messages d'une cellule à l'autre est le rythme des vagues ou pointes d'influx. La rapidité de passage le long de la fibre est donc une donnée essentielle, et une fibre dont la signification dans l'organisation générale du cerveau est d'être une fibre rapide, mais qui n'a pas encore sa gaine de myéline, change toute une fonction cérébrale.

Or, à la naissance, de nombreuses grandes voies nerveuses ne sont pas encore myélinisées. Par exemple les voies motrices « pyra-

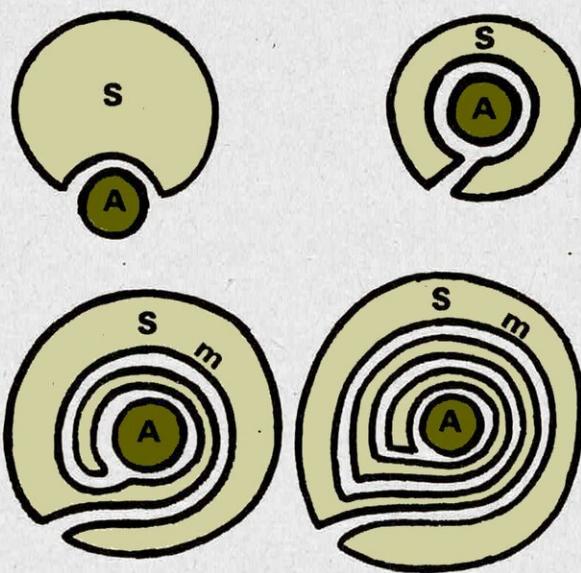
midales » sont encore peu fonctionnelles, si bien que le nourrisson a un certain réflexe de la plante du pied, appelé signe de Babinski (qu'on retrouve plus tard chez les hémiplégiques dont les voies pyramidales ont été détruites), et on apprécie précisément la maturation des voies pyramidales à la disparition de ce signe.

En fait, en examinant de plus près ce qui est « mûr » à la naissance, et ce qui ne l'est pas encore, on est frappé par une sorte de finalité, ou d'adaptation dès la naissance : le nouveau-né est équipé pour ce qui va lui être immédiatement nécessaire. On trouve parfois chez l'homme une survivance « phytogénétique » de ces adaptations, qui éclaire encore cette notion.

Par exemple, il existe chez le nouveau-né un réflexe dit de « grasping », qui disparaît dans les premiers mois : à un léger attouchement de la paume de la main, le nourrisson répond automatiquement en agrippant fortement l'objet stimulant. Or ce réflexe va durer plus longtemps chez le bébé singe ; grâce à lui le petit s'agrippe solidement aux poils du dos maternel lorsque sa mère court ou saute d'une branche à l'autre. Il va donc durer jusqu'à ce que le petit soit capable de suivre sa mère par ses propres moyens. Rien de tel, certes, chez nos nourrissons, mais la présence de ce « grasping » jauge l'état anatomique du cerveau, qui en est, lorsque le signe existe encore, au stade « singe ».

L'autre voie de maturation organique, celle de la maturation des synapses, a été vraiment comprise plus tard, grâce à la cybernétique. Une synapse est le rapprochement par contiguïté d'une terminaison d'axone, donc d'une cellule émettrice, et d'un point précis d'une cellule réceptrice (soit de son corps cellulaire, soit de ses prolongements non axonaux).

Or il existe pendant toute la période de maturation du cerveau un phénomène qui s'appelle la « neuro-biotaxie » et selon lequel le passage de l'influx d'une cellule à l'autre, surtout la répétition de ce passage, induit la constitution anatomique de la synapse. Imaginons une terminaison d'axone, à la naissance, également distante de deux cellules. Si le sens général de l'influx, à plusieurs reprises, choisit une cellule réceptrice plutôt que l'autre, la terminaison effectrice va s'étirer vers la cellule réceptrice choisie, ou cette dernière va pousser un prolongement vers son excitatrice : bref, la distance va diminuer entre l'une des deux cellules possibles et l'excitatrice. Le choix deviendra anatomiquement obligatoire. Ainsi l'influx n'aura plus à « hésiter », du temps sera gagné, un apprentissage aura été acquis, et il aura marqué la structure anatomique du cerveau. L'analyse de la fonction nerveuse grâce aux

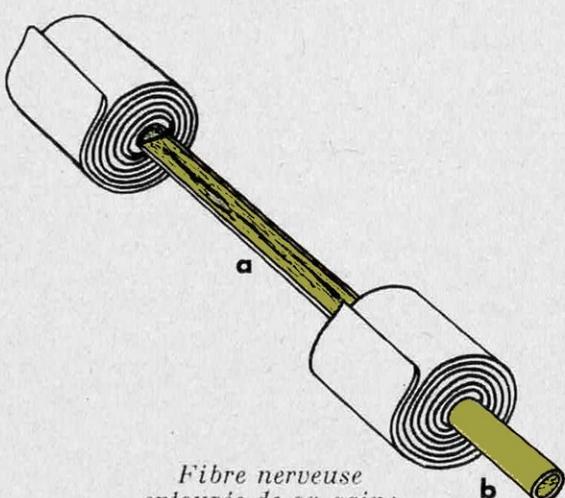


### La myélinisation

A — Axone (fibre nerveuse) coupée perpendiculairement à son axe.  
 S — Cellule de Schwann

M — Myéline

Quatre stades de myélinisation :  
 les cellules de Schwann sont, dès avant la naissance, associées aux fibres nerveuses. Le long du nerf, elles constituent d'abord une semi-membrane. Puis elles s'enroulent autour de chaque fibre, constituant un fourreau. Enfin, elles s'enroulent plusieurs fois sur elles-mêmes (d'après des microphotographies électroniques de B. Geren-Uzman).



Fibre nerveuse entourée de sa gaine de myéline : ôtée en a et b, la myéline découvre la fibre, nue en b, et sectionnée dans le sens de son axe en a.

machines cybernétiques a ainsi permis de comprendre qu'il y avait une différence *essentielle* entre un système qui ne peut réagir qu'avec des éléments associatifs préconstruits, et un système qui construit ses possibilités associatives au fur et à mesure du fonctionnement. On entrevoit là que l'analyse mathématique devra, pour l'un ou l'autre système, utiliser des fonctions différentes. Quel est l'intérêt pratique de ces connaissances ? Tout d'abord elles permettent d'interpréter la signification de l'examen neurologique de l'enfant, de sa naissance à sa maturité. Sachant où en est l'état de son cerveau, on peut apprécier si ses performances sont en rapport avec ses possibilités. Ainsi les mécanismes de la parole impliquent la coopération de diverses parties du cerveau, dont l'arrivée à maturité ne se produit pas en même temps. Donc l'apparition de la parole doit suivre un cours assez précis selon l'âge, qui va du « gazouillis » du nourrisson à une parole grammaticalement irrégulière du jeune enfant, en passant par les différentes phases de jargon où apparaissent des syllabes de plus en plus nombreuses.

La constitution d'« engrammes » logiques s'opère à cette phase qui précède le langage, à l'aide de relations que l'enfant établit entre les objets, entre des actions et des réactions. Mais la pensée n'existe véritablement qu'avec l'apparition des mots, et un bond formidable se fait à ce moment-là dans la maturation personnelle de l'enfant. La mémoire qui, avant les mots, n'est qu'un ensemble de réflexes conditionnés, devient avec eux une véritable fonction mentale. Parallèlement la créativité, c'est-à-dire l'utilisation des schèmes appris en des combinaisons toujours plus nombreuses, dépend des possibilités associatives entre les cellules nerveuses. Tant que l'enfant ne peut associer que des perceptions d'objets, ses possibilités sont réduites, quoique de plus en plus riches au fur et à mesure qu'il perçoit plus de choses : c'est-à-dire que ses voies myélinisées sont plus nombreuses, que l'influx va plus vite dans son cerveau, que les possibilités de synapses sont plus précises. Mais dès qu'il possède des mots, il a des idées, et là, une porte s'ouvre vers l'infini.

### Facteurs physiologiques

Cette évolution anatomique n'est pas seule en cause dans la maturation. Les cellules nerveuses acceptent ou émettent l'influx plus ou moins vite, plus ou moins facilement selon leur état métabolique propre. Or, le rythme des échanges nutritifs dépend précisément de la qualité de leur fonctionnement.

Il y a une notion de quantité optimale de stimulation pour les cellules nerveuses, qu'on

ne peut pas actuellement préciser davantage, mais qui correspond à leur enrichissement énergétique maximum. Ainsi, si l'on fait travailler certaines voies nerveuses d'un jeune rat à ce rythme optimum, on observe au bout d'un certain temps que les cellules correspondant à ces voies sont plus riches en protéines que les cellules laissées dans un repos relatif. On voit où cela nous conduit : plus une cellule travaille (en restant au-dessous du stade de l'épuisement) plus elle s'enrichit métaboliquement, donc plus elle devient apte à travailler. En fait les choses sont un peu plus compliquées. Car une cellule nerveuse qui travaille peut puiser dans le liquide qui l'entoure les facteurs nécessaires à sa nutrition. Mais surtout, on sait maintenant que cette nourriture du neurone passe par l'intermédiaire de cellules-servantes, qui sont les cellules gliales. Chaque neurone va donc, au fur et à mesure de ses besoins, créer des associations fonctionnelles avec plusieurs cellules gliales. Plus un neurone a de possibilités fonctionnelles et plus il aura besoin de coopérations gliales ; et à l'inverse, plus il aura de ces cellules associées, et plus nombreuses seront ses potentialités.

Certains procédés biologiques permettent d'apprécier l'importance relative des processus purement neuronaux, et des processus gliaux. Ainsi, le dosage d'une enzyme, l'acétylcholinestérase donne une appréciation du travail des neurones, alors que celui d'une autre enzyme, la cholinestérase, traduit l'activité des cellules gliales. Or, on a observé en faisant travailler des jeunes rats, c'est-à-dire en stimulant leur système nerveux, que le poids de leur cerveau augmente par rapport à celui des rats de même âge qu'on laisse simplement dans leur cage. Mais surtout, cette augmentation porte davantage sur les cellules gliales (qui grossissent et deviennent plus actives) que sur les neurones eux-mêmes. Autrement dit, le travail prépare biologiquement au travail.

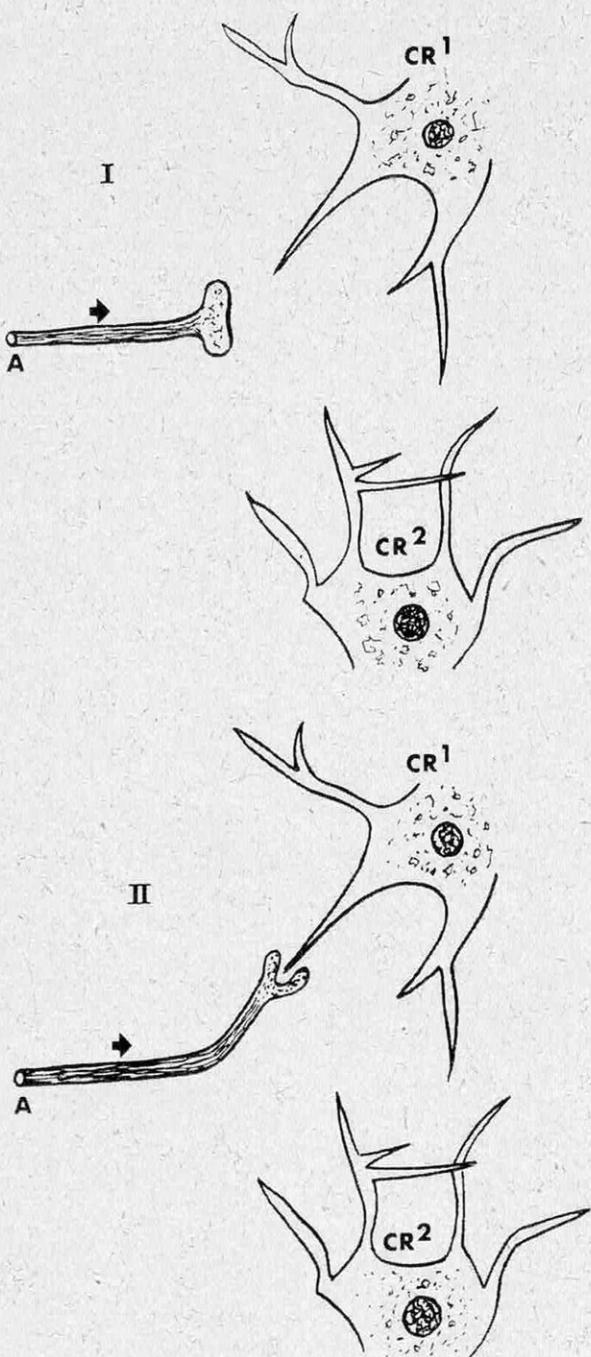
## Facteurs psychologiques

Mais ces stimulations, si nous les rapportons à l'être humain, que sont-elles, sinon les relations avec le monde, puis avec soi-même, c'est-à-dire la vie psychique ? Or cette vie psychique de l'enfant va suivre un cours déterminé par ses possibilités cérébrales, mais déterminantes pour elles, tout aussi bien, comme nous le montrent les comparaisons du développement de l'enfant, selon les milieux sociaux ou ethniques.

Le principe général de cette évolution est le suivant : l'enfant est d'abord un être « émotionnel ». Du monde, ou de ses états internes, il ne perçoit que deux teintes : bien-être ou souffrance. Ces perceptions dé-

clenchent immédiatement, par réflexe explosif, des motivations de conduite : apaisement souriant ou hurlements. Très vite il *agit* (c'est-à-dire il associe des suites de gestes) selon ces motivations : il « apprend » ce qui déclenche le bien-être ou fait fuir la souffrance. Cet apprentissage est déjà un système « essais-erreurs » comme celui du chien qui « sait » qu'en faisant le beau il aura un sucre. Plus les objets propres à déclencher plaisir ou souffrance sont nombreux, plus l'apprentissage est complexe, car plus il aura d'éléments à manier, donc plus rapidement il se trouvera devant des possibilités d'associations. Ainsi, le maniement des situations deviendra une mécanique en soi, et l'enfant se libérera peu à peu du réflexe immédiatement motivé pour acquérir des activités de jeu, c'est-à-dire « gratuites » (ou, si l'on veut, motivées sur un plan secondaire, ou tertiaire ou plus encore).

L'enfant ne deviendra « affectif » que lorsque son cerveau aura assez mûri pour lui permettre des associations entre souvenirs et prévisions, ce qui, on l'imagine, nous amène assez loin dans le temps. Dans l'histoire de ce développement, le rôle de la mère, et de ce que certains psychologues appellent des « substituts maternels » est particulièrement intéressant. En effet, la mère est la personne (ou mieux la chose) par laquelle l'enfant a le maximum de plaisir, dont il a la plus grande certitude de ce plaisir (et aussi la plus grande certitude qu'elle fait fuir le déplaisir). Or à nos yeux d'adulte cela ne semble pas évident : une nurse attentionnée peut faire exactement les mêmes gestes, semble-t-il, que la mère. Pourtant l'attitude du nourrisson — du nouveau-né pourrait-on dire — montre une nette différence. Y a-t-il une raison cérébrale à ces relations ? On peut actuellement répondre par l'affirmative. Il faut admettre qu'une mère (normale) a, de toutes façons, une attitude affective particulière vis-à-vis de son enfant. Cette attitude affective imprègne chacun de ses gestes. La courbe de son bras qui tient l'enfant n'est pas tout à fait la même que celle de la nurse (même si elle est plus malhabile...), la qualité du contact de sa main et du corps de l'enfant n'est pas la même, etc. Or toutes ces différences, imperceptibles souvent à nos yeux, sont parfaitement perçues par l'enfant. Pour comprendre cela, il faut le rapprocher des perceptions de l'animal, même et surtout de l'animal inférieur : plus le système nerveux est simple, et plus il est spécialisé dans les quelques fonctions dont il est capable. Plus le cerveau est complexe, et plus il doit faire face à une multitude de perceptions, de possibilités associatives, etc. Cette dispersion se fait aux dépens de l'acuité. Autrement dit, plus l'enfant est jeune, et



### La neuro-biotaxie

I) A la naissance, la terminaison excitatrice A est également distante des deux neurones récepteurs CR<sup>1</sup> et CR<sup>2</sup>; l'influx nerveux a le choix.

II) Si, aux premiers temps de la vie, l'influx choisit le neurone CR<sup>1</sup>, la terminaison A s'étire et se rapproche de lui : la transmission nerveuse en est facilitée. Mais, en même temps, elle s'est éloignée de CR<sup>2</sup> ; l'influx ne pourra plus passer par cette voie.

plus ses relations avec sa mère sont importantes, pour des raisons cérébrales. Mais ensuite, cette sensibilité élective s'émousse. Si d'autres personnes sont aussi bénéfiques, elles peuvent devenir des « substituts maternels ». Ainsi, de proche en proche, s'établissent les relations de l'enfant et du monde. Mais on comprend comment ces relations peuvent être viciées plus ou moins définitivement si, dès le départ, la certitude du bien-être venant de la mère n'a pas été établie. Nous entrons là dans la genèse des névroses, ce qui nous entraînerait trop loin. Un mot reste à dire de la notion de rythme évolutif de cette maturation, notion que nous devons aux très remarquables travaux de Piaget et de son école suisse. C'est une véritable force irrésistiblement poussée vers l'avant qui fait mûrir le cerveau. Et cette force est sous-tendue par l'interaction de trois facteurs, interaction telle qu'il est impossible de considérer que l'un est déterminant pour les autres : le premier est celui de la maturation organique du tissu nerveux. Nous en avons vu les voies plus haut. Le second est l'action en retour déclenchée par les conduites et comportements de l'enfant. Chaque fois qu'un enfant *fait* quelque chose, du plus simple au plus complexe, il mûrit. Le troisième enfin est constitué par l'ambiance stimulante dans laquelle baigne l'enfant. De même qu'on fait grossir les cerveaux des rats en les faisant « travailler », de même, en apportant toujours de nouvelles stimulations, de nouveaux objets à manier à un enfant, en les adaptant à son niveau de maturation (depuis un jeu de cubes jusqu'à un livre de Bergson), on enrichit sa matière cérébrale. Or il apparaît que cet enrichissement procède par paliers. La signification de chacun de ces paliers est la suivante : l'enfant, le jeune, acquiert des objets à manier : perceptions d'abord, puis mots, puis idées, puis opérations mentales, etc. Puis, pendant un certain temps, il n'acquiert plus, il apprend à manier ce qu'il a : c'est la période de plateau. Puis une sorte de tension interne s'accumule qui pousse l'enfant vers de nouvelles acquisitions, et un nouveau plateau se constitue. Il y a ainsi des périodes-charnières, des phases où l'enfant a besoin d'acquisitions nouvelles, pour la maturation de sa matière cérébrale. Ce sont aussi les phases où il est plus vulnérable...

Quoi qu'il en soit, on voit comme facilement peut s'introduire la pathologie, comme il peut sembler miraculeux que tout se succède harmonieusement jusqu'au bout, jusqu'à maturation complète (le dernier stade est atteint aux alentours de 18 ou 20 ans) pour faire un adulte équilibré et adapté.

Dr Jacqueline RENAUD

# LE CHIEN VIVERRIN ENVAHIT L'EUROPE



*L'œil du raton-laveur, la queue courte, ainsi que les pattes, une mâchoire à 42 dents (et parfois 44) c'est la carte d'identité du chien viverrin. La science écologique permet aujourd'hui d'expliquer et de prévoir ses possibilités d'acclimatation sur des terres nouvelles.*

**U**ne curieuse tête qui porte à rire, des pattes courtes et grêles, une fourrure hirsute et dense. Le chien viverrin ne paraît ni redoutable, ni rapide, ni agile, pourtant il est en train d'envahir l'Europe.

A vrai dire, il n'est pas le premier, et du doryphore au rat musqué, la liste est longue de ces conquérants, mais cette fois il s'agit d'un animal de taille bien plus considérable. Le chien viverrin, queue comprise, atteint une longueur de 75 cm et une hauteur au garrot de 20 cm.

C'est un canidé, proche parent du loup, du renard et du chien domestique.

A l'état naturel, il est répandu dans l'Est de la Sibérie orientale, en Corée et en Chine orientale. Son habitat de prédilection est constitué par des forêts de feuillus ou mixtes, non loin de fleuves, marais ou lacs. C'est un fouisseur remarquable qui se construit

des terriers relativement peu profonds mais très bien agencés. En particulier, à proximité immédiate de l'entrée sont disposés des « lieux d'aisance » constitués par un trou où sont déposés les excréments.

Par ailleurs, il construit énormément d'abris temporaires, soit pour passer les journées les plus chaudes, soit pour l'hiver. Ces abris sont constitués de joncs secs, roseaux et autres végétaux, garnis de flocons de poils. Ce sont des animaux nocturnes ou crépusculaires qui n'hibernent pas réellement, restant au moins partiellement actifs chaque fois que les conditions climatiques le permettent. D'autre part, ce sont des omnivores et la variété de leurs aliments est très grande. Parmi les proies animales les plus fréquentes, on peut citer les batraciens, les mollusques, les insectes, les rongeurs et les poissons. Parmi les végétaux, et avec une



DESSIN CIAVALDINI

fréquence variable selon la saison, les noix, les céréales, les fruits et même de l'herbe.

Mais tout ceci n'explique pas la subite invasion de l'Europe par le chien viverrin.

A la base, il y a une intervention humaine. Vers 1930, en Union soviétique, on se mit à élever ces animaux dans les fermes d'élevage d'animaux à fourrure. Mais comme sa nourriture coûtait aussi cher que celle d'un vison et que le pelage avait moins de valeur, cet élevage fut abandonné vers 1940.

Pourtant, dans le même temps, des lâchers en pleine nature avaient été effectués dans des régions assez différentes de l'U.R.S.S. Ces essais d'acclimatation entrepris sur une grande échelle, 10 000 animaux relâchés en 20 ans, ont donné d'excellents résultats.

A l'heure actuelle, le chien viverrin se rencontre dans presque toute la portion européenne de l'Union soviétique et il a commencé à envahir lentement et sûrement le

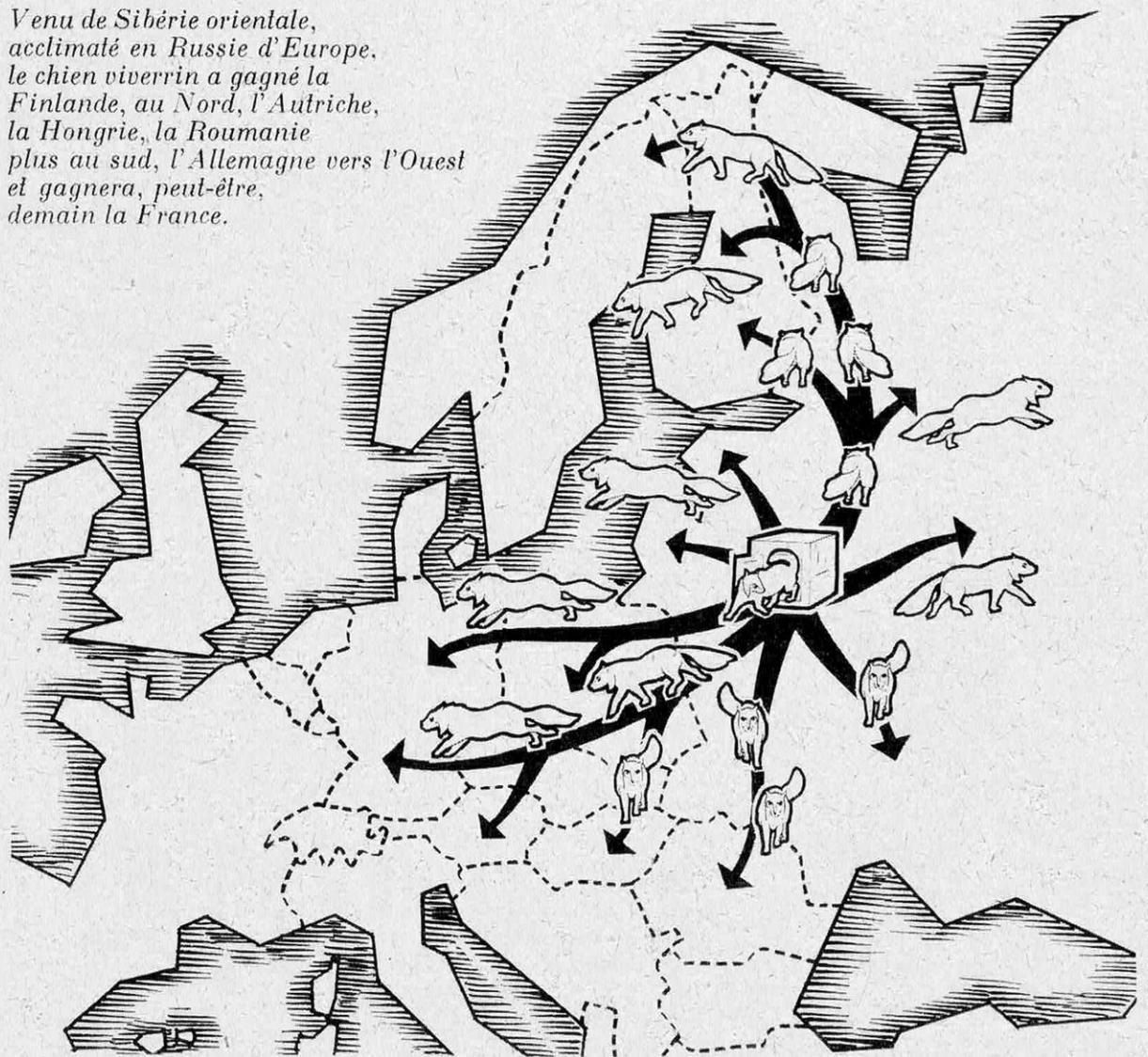
reste de l'Europe. Les pays les plus proches des lieux de lâchers ont été les premiers envahis et on le rencontre souvent en Finlande, Pologne et Roumanie.

Mais il a parfois traversé ces pays frontaliers et on le rencontre aussi dans le nord de la Norvège ainsi que dans l'Allemagne de l'Est. Il sera bientôt en France.

La question de savoir pourquoi une acclimation réussit ou échoue est toujours particulièrement intéressante.

Le succès ou l'échec d'une espèce dans un nouveau territoire peut s'expliquer en fonction de divers facteurs. Les uns sont des facteurs de milieu (par exemple), température, quantité de nourriture disponible, etc. Les autres sont des facteurs de concurrence : l'espèce se trouve menacée par ceux qui se nourrissent à ses dépens ou bien par ceux qui consomment la même nourriture. L'ennemi principal du chien viverrin est sans

*Venu de Sibérie orientale, acclimaté en Russie d'Europe, le chien viverrin a gagné la Finlande, au Nord, l'Autriche, la Hongrie, la Roumanie plus au sud, l'Allemagne vers l'Ouest et gagnera, peut-être, demain la France.*



DESSIN DE GOMMOIS

doute le loup et la disparition progressive de cet animal suffit déjà à expliquer le succès d'une espèce qui n'a plus d'ennemi dangereux dans la plupart des régions d'Europe. Les concurrents du chien viverrin en matière d'alimentation ne sont pas non plus très nombreux. Dans certains cas il peut y avoir concurrence avec le renard ou le blaireau, mais le régime très omnivore du chien viverrin lui permet facilement de s'adapter à des situations très différentes.

Pour définir ainsi la situation occupée, ou pouvant être occupée, par une espèce animale en tenant compte des divers facteurs énumérés et d'autres plus complexes, on utilise l'expression de « niche écologique ». Lorsqu'il existe une niche écologique vide, la première espèce animale capable de la remplir est certaine d'une expansion rapide. L'écologie animale, la science des relations du vivant avec son entourage, se rapproche

ainsi beaucoup des études de marché effectuées par les économistes. Ainsi la « niche écologique » est pour les zoologistes ce que le « créneau » est dans le jargon des économistes : une place à prendre sur le marché ou dans la nature.

Il devient possible de prédire les chances de succès d'une acclimatation, comme on peut le faire d'un modèle de voiture ou d'une chaîne d'hôtel.

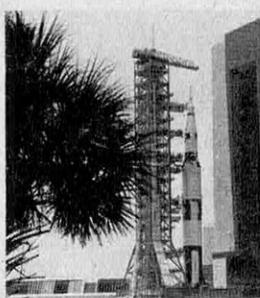
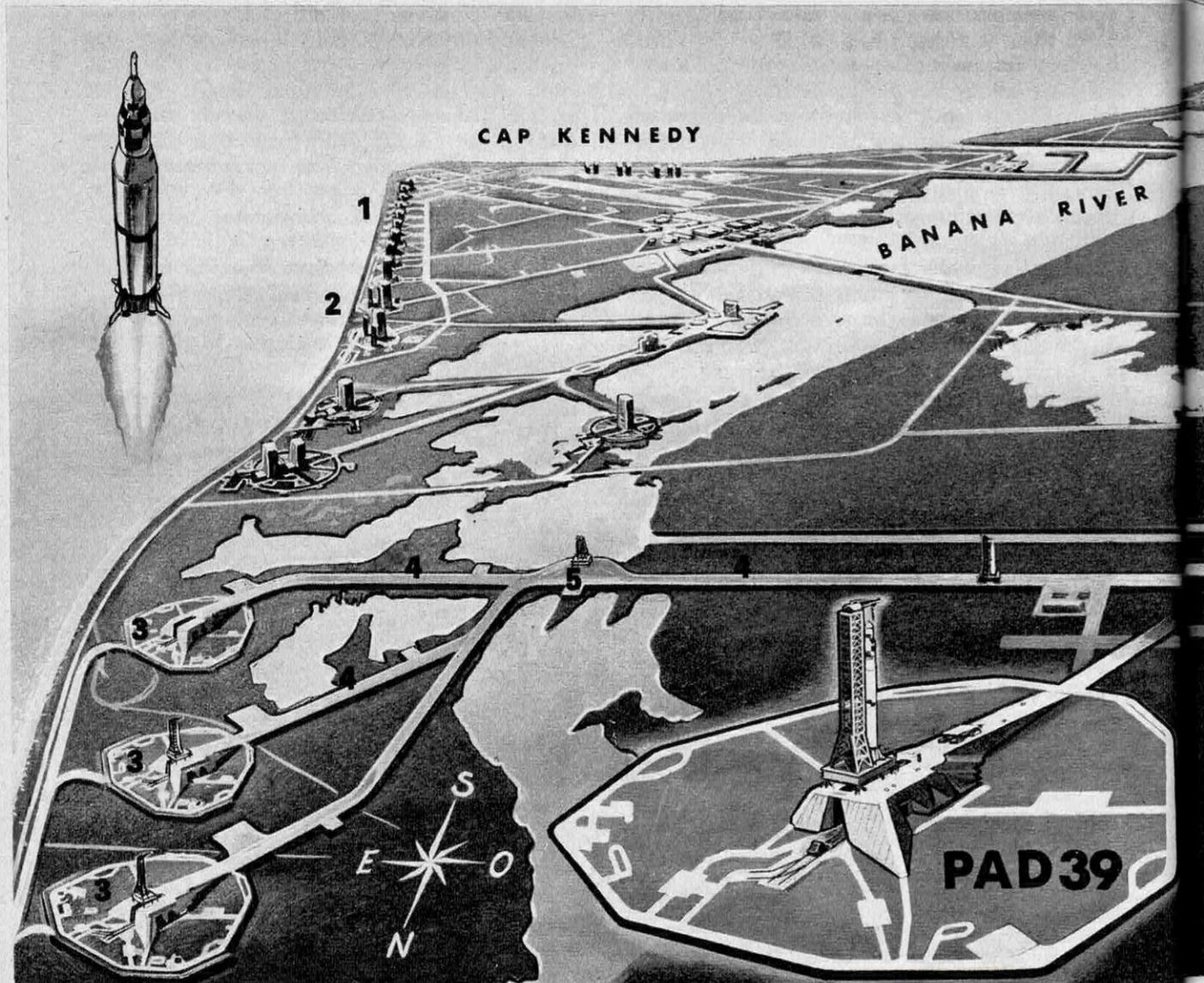
Bien que les acclimatations soient souvent le fait d'accidents (c'est le cas du rat musqué) ou de l'empirisme (c'est celui du chien viverrin), l'écologie a fait des progrès suffisants pour qu'il soit possible d'en faire une science appliquée. L'introduction d'insectes, parasites d'autres insectes nuisibles aux plantes cultivées, est sans doute le meilleur exemple que nous pouvons signaler de l'application des connaissances écologiques.

**Jacques MARSAUT**



PHOTO J.-PH. VARIN

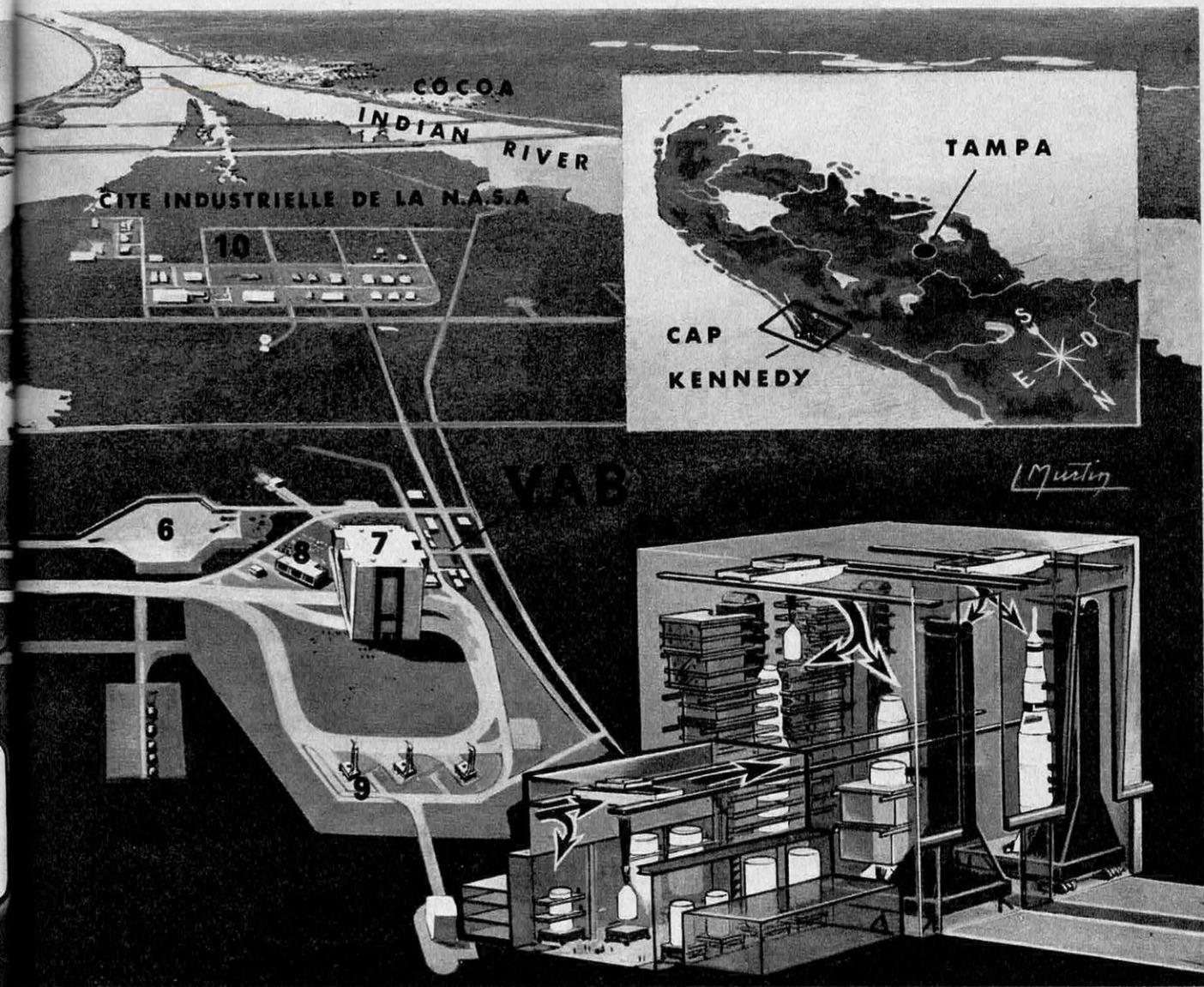
# LES PALMIERS



**L**es sciences de l'espace ont évolué avec une telle rapidité qu'il nous faut, jour après jour, apprendre un nouveau vocabulaire, enregistrer de nouveaux sigles, de nouvelles abréviations. C'est le cas de « MILA ». Nous allons devoir nous familiariser avec ces quatre lettres que tous les habitants de Floride connaissent déjà bien.

« MILA » est en effet devenu, en un an, la principale attraction de Floride. Cette année, plus d'un million de visiteurs sont attendus. Les palmiers de Miami n'ont plus le même succès. Les touristes vont d'abord voir ceux de « MILA ». Les palmiers de « MILA » ne sont pas tout à fait comme les autres. Ils sont de deux sortes : les vrais, faits de troncs et de feuilles, peu nombreux, et ceux que l'homme a fabriqués dans ce coin de Floride, en créant de toutes pièces le tout premier grand spaciodrome, le tout premier port lunaire. « MILA », c'est un mélange de cha-

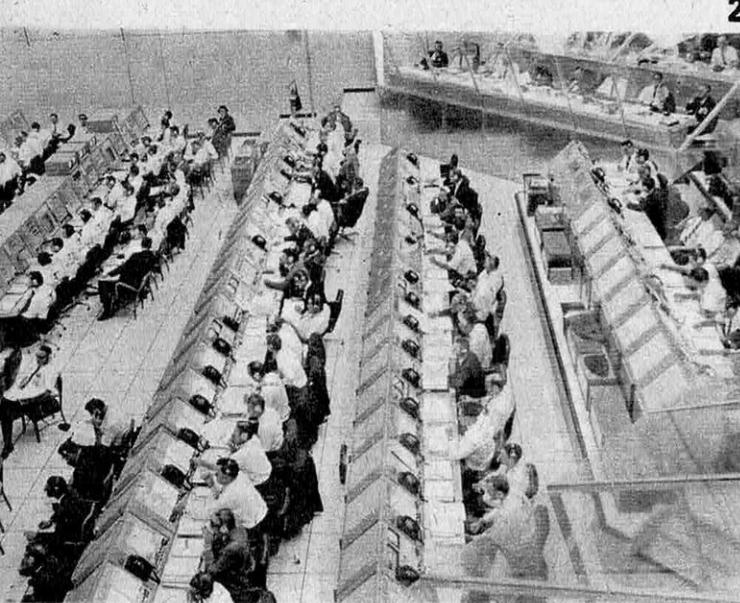
# DE MILA



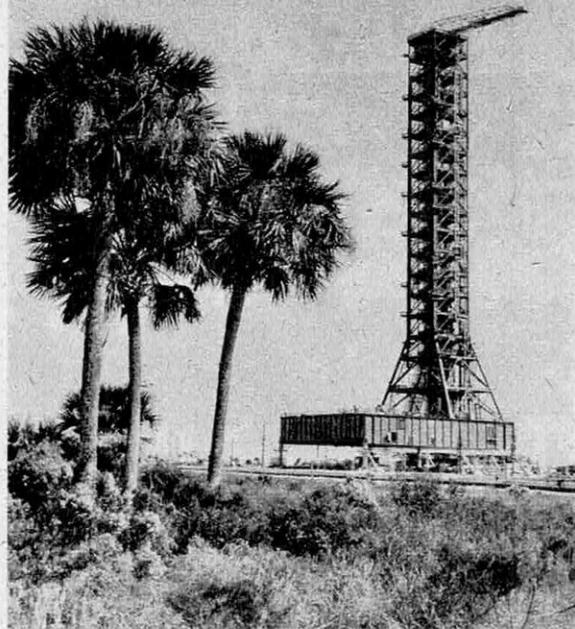
leur tropicale et d'hydrogène à moins 270°. « MILA », c'est le point quadruple de l'eau, de la terre, du ciel et de l'espace. « MILA », c'est « Merritt Island Launch Area », le centre de lancement de l'Île Merritt, la fantastique gare d'où partiront vers la Lune les astronautes du programme « Apollo ». Une gare de 5 milliards de francs, installée à la latitude de Tampa, de l'autre côté de la Floride, d'où Jules Verne avait fait partir ses héros. Elle a été inaugurée le 9 novembre dernier avec le lancement de la première « Saturn » V (« Apollo » 4). Le bon fonction-

nement de ses installations doit être vérifié à nouveau ce mois-ci avec « Apollo » 6. Sur le dessin ci-dessus, en 1, les « vieux » pas de tir de Cap Kennedy avec (2) les n°s 34 et 37 d'où sont lancées les « petites » Saturn IB. 3 : les pas de tir 39A, B et C pour « Saturn » V (p. 78). 4 : le « crawlerway » (p. 76). 5 : le parking de la tour mobile de service (p. 77 et 78). 6 : le port (réception des étages. 7 : le « VAB » (p. 74 à 77). 8 : le « LCC » (p. 74). 9 : le parking des plates-formes de lancement-tours ombilicales (p. 74). 10 : la zone industrielle de « MILA ».

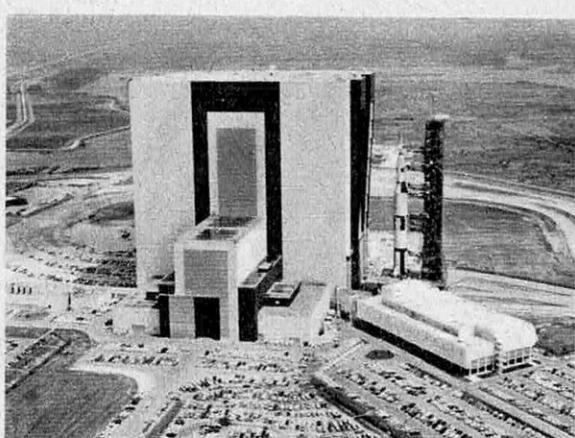
# LE TEMPS DES BLOCKHAUS EST RÉVOLU



2



1



3

1. Les plates-formes de lancement, dont trois exemplaires ont été construits, supportent les tours ombilicales (« MLT » ou « LUT ») qui culminent à 140 mètres. Deux ascenseurs permettent l'accès, à 3 m/s, aux 17 niveaux de travail. La « table » de lancement comprend elle-même deux étages remplis d'enregistreurs. L'ensemble pèse 2 500 tonnes, dont plus de 500 pour le seul équipement électronique et 250 pour les 9 bras mobiles. Les trois « LUT » ont coûté 500 millions de F.

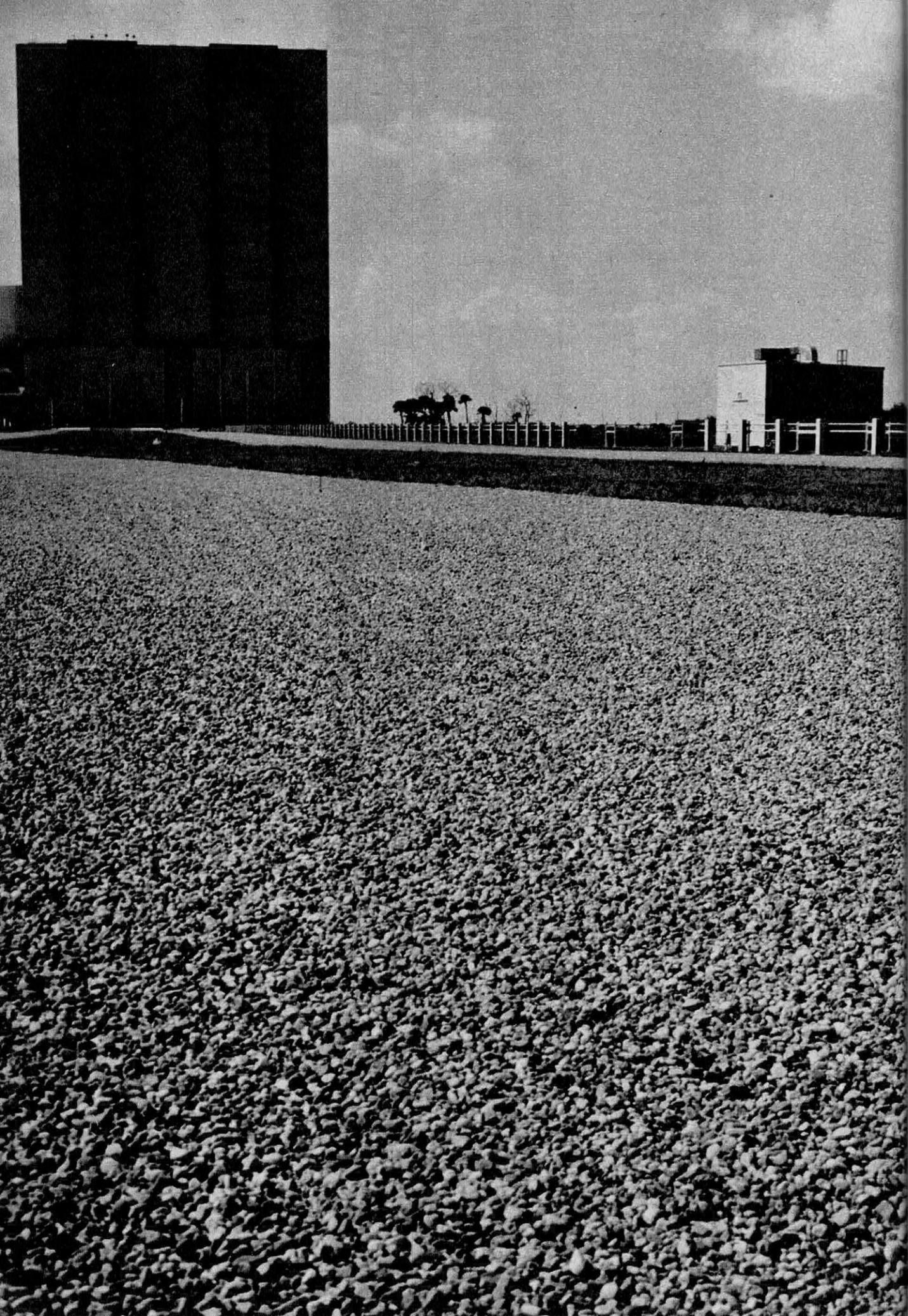
2. Le centre de contrôle des lancements (« LCC ») a été installé juste à côté du « VAB », à 5 km du pas de tir n° 39 A. L'éloignement a permis d'éviter la formule « blockhaus » et de réaliser un vaste bâtiment (115 m de long, 55 de large) où quatre salles de contrôle (une par baie d'assemblage dans le « VAB ») se répartissent sur 2 des 4 étages. Chacune d'entre elles (notre photo) ne comprend pas moins de 500 consoles, 15 panneaux d'affichage géants, 10 canaux de télévision reliés à 60 caméras réparties autour de la fusée et 112 canaux de communications...

3. Le coût du « VAB », le bâtiment d'assemblage des véhicules, a lui aussi dépassé 500 millions de F, le dixième du coût total du spaciodrome. Avec 160 m de haut (52 étages), près d'un kilomètre de périmètre avec le « LCC », 3 millions et demi de mètres cubes, il pourrait abriter le Pentagone, avec la Statue de la Liberté au milieu, et laisser encore assez de place pour qu'un avion puisse évoluer autour de la statue. Quatre portes de 750 tonnes, 139 m de haut et 46 de large permettraient au gratte-ciel des Nations Unies d'y entrer sans peine. La climatisation y a été particulièrement étudiée, des nuages risquant de se former à l'intérieur et d'y déclencher la pluie.

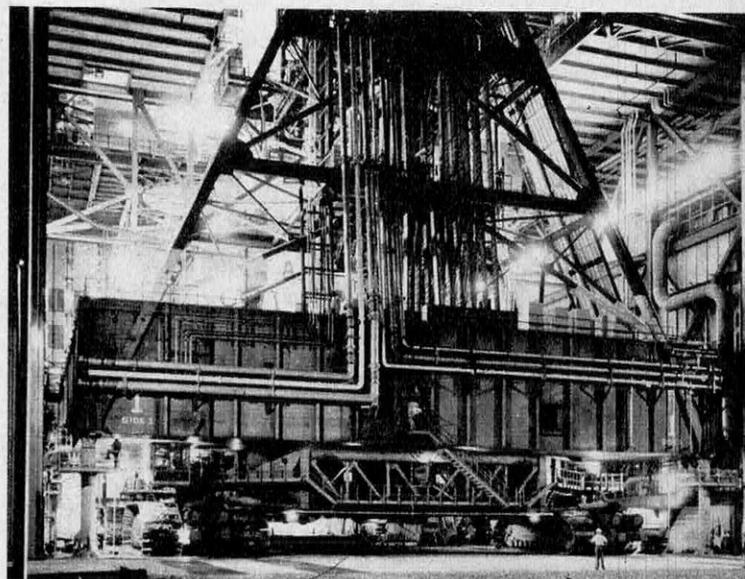
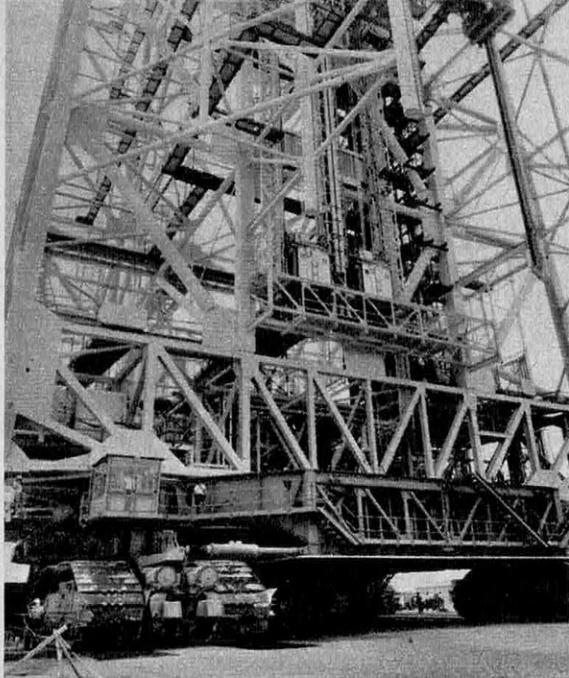
4. Nous retrouvons le « VAB » ci-contre dans son environnement naturel.

Il n'y a pas si longtemps, Cocoa Beach n'était qu'un petit village de pêcheurs ne comptant pas plus de 750 âmes. La population a maintenant dépassé le cap des 15 000 habitants et Cocoa Beach a son propre « Hilton ». Après l'armée de l'air américaine, la NASA s'y installa. Si bien qu'en 1961, lorsque fut décidée la réalisation du programme lunaire « Apollo », il ne restait plus un mètre carré de disponible sur le Cap Kennedy. La NASA dut se résoudre à acheter 38 000 hectares de steppes et de plantations tropicales sur l'Île de Merritt. Là, sans contrainte, les spécialistes pouvaient concevoir et réaliser un véritable spaciodrome, qui resterait utilisable pour les grandes opérations planétaires. Il était impossible de transporter les fusées géantes « Saturn » V. Il fallait donc les assembler sur place. Ainsi naquit le « VAB » (Vehicle Assembly Building) qui restera le plus grand bâtiment du monde jusqu'à la mise en service de l'usine où Boeing assemblera ses avions B-747. Suivit l'idée logique d'assembler la fusée sur sa plate-forme de lancement, elle-même supportant la tour ombilicale et ses équipements de contrôle. Enfin, l'idée d'abandonner les blockhaus exigus pour de vastes salles de contrôle obtint sans peine l'accord général.





## UN ATOUT ESSENTIEL: LA MOBILITÉ



**L**es ingénieurs qui eurent la tâche délicate de concevoir « MILA » auraient certainement pu choisir d'assembler les étages de « Saturn » V et les vaisseaux « Apollo » directement sur le pas de tir. Mais cet assemblage est si complexe et, surtout, fonction de tellement de contrôles, qu'il aurait fallu disposer à chaque pas de tir d'un « VAB » mobile, retiré pour le lancement, et d'un centre de contrôle qui — difficilement mobile — aurait été un retour à la formule « blockhaus ». Malgré sa masse et sa délicatesse, il était cent fois plus commode de mouvoir la fusée et de distinguer parfaitement deux zones : celle du « VAB », au delà de l'aire dangereuse, et celle du pas de tir 39, où n'auraient lieu que les derniers contrôles. Restait à emmener la fusée de l'un à l'autre, sachant que la fusée de 112 mètres de haut ne pouvait supporter de variation de son axe de plus d'un dixième de degré par rapport à la verticale. La solution a été apportée avec le « Crawler-Transporter », un engin chenillé de 2 700 tonnes pour lequel il fallut mettre au point une piste spéciale deux fois plus onéreuse que le « Crawler » lui-même. En pleine charge avec « Saturn » V, sa plate-forme et sa tour, le « Crawler » pèse plus lourd que la Tour Eiffel.

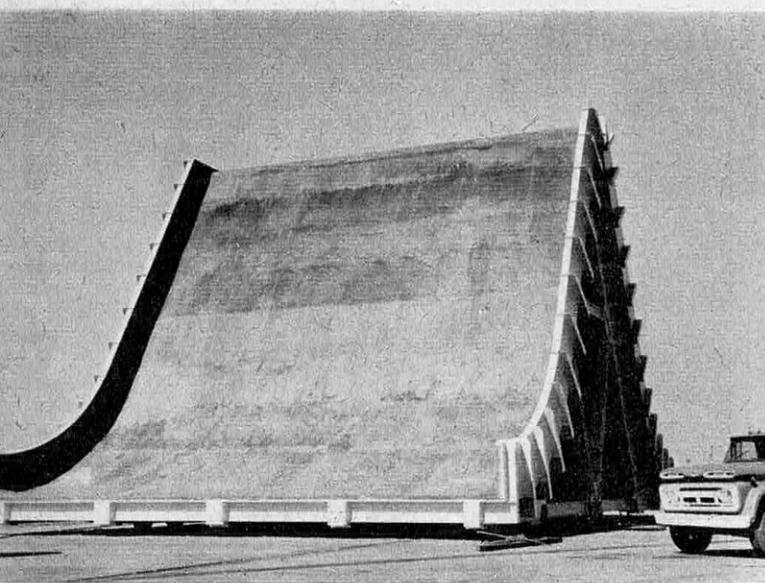
1. Le « Crawler-Transporter » a été construit à deux exemplaires pour 7 milliards d'AF. Il ne faut pas moins de six ingénieurs pour le conduire, un dans chaque cabine et quatre sur le pont inférieur, et beaucoup d'électronique. Il peut faire varier la hauteur de sa plate-forme entre 6 et 8 mètres, (ce qui lui permet de se glisser sous la charge et de la soulever) puis maintenir son inclinaison à 10° d'arc près malgré la montée vers le pas de tir (5°). Il se met en position à 3 cm près. Ce monstre roulant, ainsi que le montre ce document, sert également au transport de la tour mobile de service.

2. Le « Crawler-Transporter » est aussi grand qu'un terrain de « base-ball », 40 mètres sur 35. Il est doté de quatre paires de chenilles longues de 12,5 m et larges de 2,3 m. Elles sont mues par huit moteurs électriques alimentés par deux générateurs Diesel de 2 800 ch chacun.

3. Contrairement à ce qu'il serait pardonnable de croire, il n'y a que peu d'antennes à « MILA ». Non seulement le nouveau spaciodrome profite des installations voisines de Cap Kennedy, mais encore le système retenu pour « Apollo » et les futures missions permet-il de conduire les différentes fonctions de localisation, télémesure et télécommande avec la même antenne, travaillant dans la bande S.

4. La piste du « Crawler » est particulièrement impressionnante. Elle est aussi large qu'une autoroute à huit voies (27 m). Ses fondations descendent jusqu'à 13 mètres. Le « revêtement » ne permettait pas au « Crawler » de prendre les tournants. Il fallut recouvrir le tout de 10 cm de cailloux (20 cm dans les tournants), soit 7 700 tonnes pour que le « Crawler » puisse déraper légèrement. L'engin écrase ce nouveau revêtement sous sa masse, creusant de profondes tranchées. La piste doit être renivelée après chaque passage.

# LA SIMPLICITÉ DANS LA COMPLEXITÉ

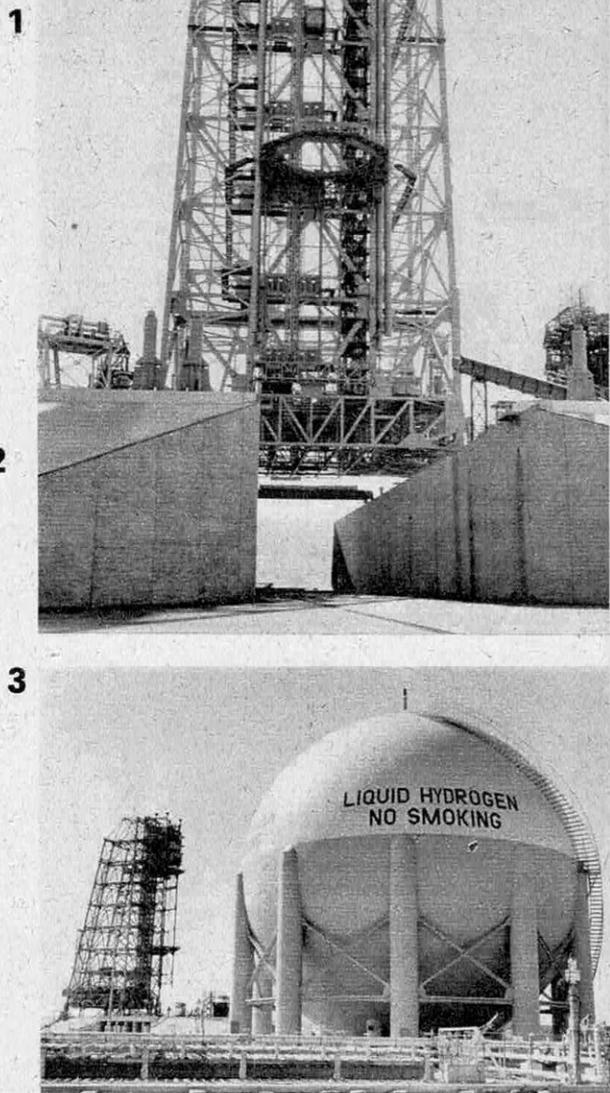


1. Les techniciens américains disent volontiers que cela ressemble un peu aux défilés où leurs ancêtres craignaient d'être attaqués. Mais dans ce défilé-là ne tombent ni flèches ni plomb. Tout juste un torrent de flammes de 3 400 000 kg de poussée... Assise sur la tranchée, la tour mobile de service, mieux visible sur la page opposée, à droite. Elle pèse 4 050 tonnes et fait elle aussi appel au « Crawler ». Haute de 122 m pour 160 m de périmètre à la base, elle offre 600 m<sup>2</sup> de surface de travail répartis en cinq plates-formes principales, trois abritées pour les modules du vaisseau et deux mobiles dans le plan vertical pour les divers niveaux de la fusée.

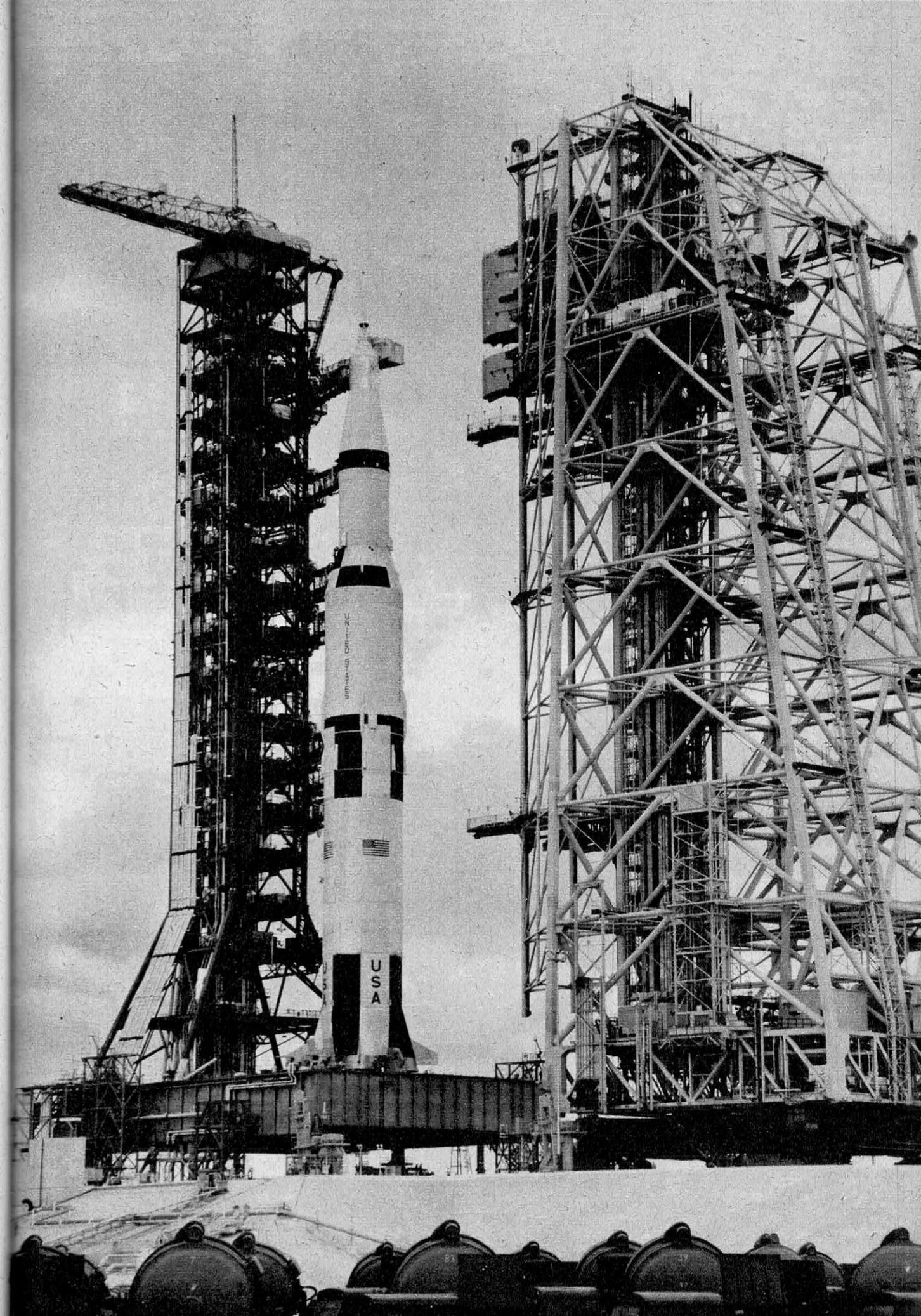
2. Cet énorme toboggan de près de 20 mètres de large et autant de haut, n'est pas spécialement spectaculaire. Pourtant, il est essentiel et sa conception, comme sa réalisation ont posé d'énormes problèmes. Glissé dans la « tranchée » du pas de tir, il a pour mission d'éviter que les jets brûlants de la fusée ne se retournent contre elle ou détruisent les installations. 160 000 kg de « Super-ciment » résistant aux très hautes températures, le « Fondu Fyre », recouvrent la structure métallique de ce déflecteur. Sa masse totale, 320 tonnes, est celle de six « Caravelle »... Ce n'est pourtant qu'un tout petit élément du gigantesque spaciodrome !

3. L'hydrogène et l'oxygène liquide sont stockés à relative proximité. Les pleins de la fusée sont faits à raison de 45 000 litres par minute pour ce qui est de l'oxygène liquide du 1<sup>er</sup> étage Boeing S-IC et l'hydrogène liquide du 2<sup>e</sup> étage North American S-II, une vitesse jamais atteinte auparavant dans les installations spatiales.

4. « Saturn V » et son infrastructure au complet sur le complexe de lancement 39A.



1 n'est pas étonnant que le classement par professions des visiteurs de « MILA » montre un nombre impressionnant d'architectes. Aucun d'entre eux ne doit regretter sa visite... Tous auront apprécié, en particulier, les pas de tir n° 39A et B. Si le « VAB » est le hall de la gare, les pas de tir sont les quais. La mobilité adoptée pour les opérations d'assemblage et de lancement s'est traduite là par un dénuement apparent. Tant que la fusée n'est pas en place, il n'y a, sur le pas de tir, ni table de lancement, ni tour de service, ni même la tour ombilicale inexorablement rivée à tous les « vieux » pas de tir du Cap Kennedy. Rien d'autre qu'une énorme tranchée entre deux montagnes de béton. Sous le béton, par contre, l'équipement ne manque pas : des salles de contrôle permettent aux techniciens de surveiller en toute sécurité les préparatifs, en particulier les opérations de remplissage des réservoirs, délicates s'il en est. Une route quasi circulaire limite le pas de tir. C'est là que sont stockés les fluides inflammables, à distance respectable du pas de tir proprement dit. Dans la « crevasse » par où doivent s'échapper les gaz lors de la mise à feu, une « montagne » de métal et de ciment vient prendre place : le déflecteur de jet.



# ÇATAL-HÜYÜK:

*A la fin des grandes glaciations continentales, neuf ou dix mille ans avant notre ère, éclata pacifiquement la première révolution de l'humanité : la « révolution néolithique ». Domestiquant les animaux, apprenant à cultiver les plantes, les chasseurs nomades de la préhistoire allaient se muer en agriculteurs sédentaires, fonder villages et villes et commencer l'histoire. Cette mutation décisive, où et comment se produisit-elle ? En Egypte et en Mésopotamie, crut-on longtemps : dans ces riches plaines alluviales où grandirent les premières civilisations, les premiers empires.*

*Une série de découvertes a modifié ce tableau. C'est sur les hauteurs que l'événement s'est produit, avant de gagner les plaines : entre*

*800 et 1000 mètres, du plateau d'Anatolie aux déserts de l'Asie Centrale, du Caucase aux montagnes de Palestine, là où vivaient les ancêtres sauvages des futurs plantes et animaux domestiques. Trois ou quatre centres primaires sont aujourd'hui identifiés, dont le plus remarquable est celui de Çatal-Hüyük, découvert en 1958 en Anatolie, par l'archéologue britannique James Mellaart. Là, dès le 7<sup>e</sup> millénaire, la plus ancienne ville actuellement connue contrôlait le commerce de l'obsidienne, dominait politiquement la région et célébrait une religion probablement fondée par les femmes.*

*Jean Vidal, qui revient de Çatal-Hüyük où il a tourné un film de court métrage, raconte ici cette découverte.*

## QUAND LES FEMMES RÉGNAIENT IL Y A 9000 ANS

**E**n Anatolie centrale, à cinquante kilomètres au sud-est de Konya et à 80 kilomètres du volcan Hasan-Dag, la plaine est bousoufflée par deux tells devant lesquels James Mellaart tomba un jour en arrêt.

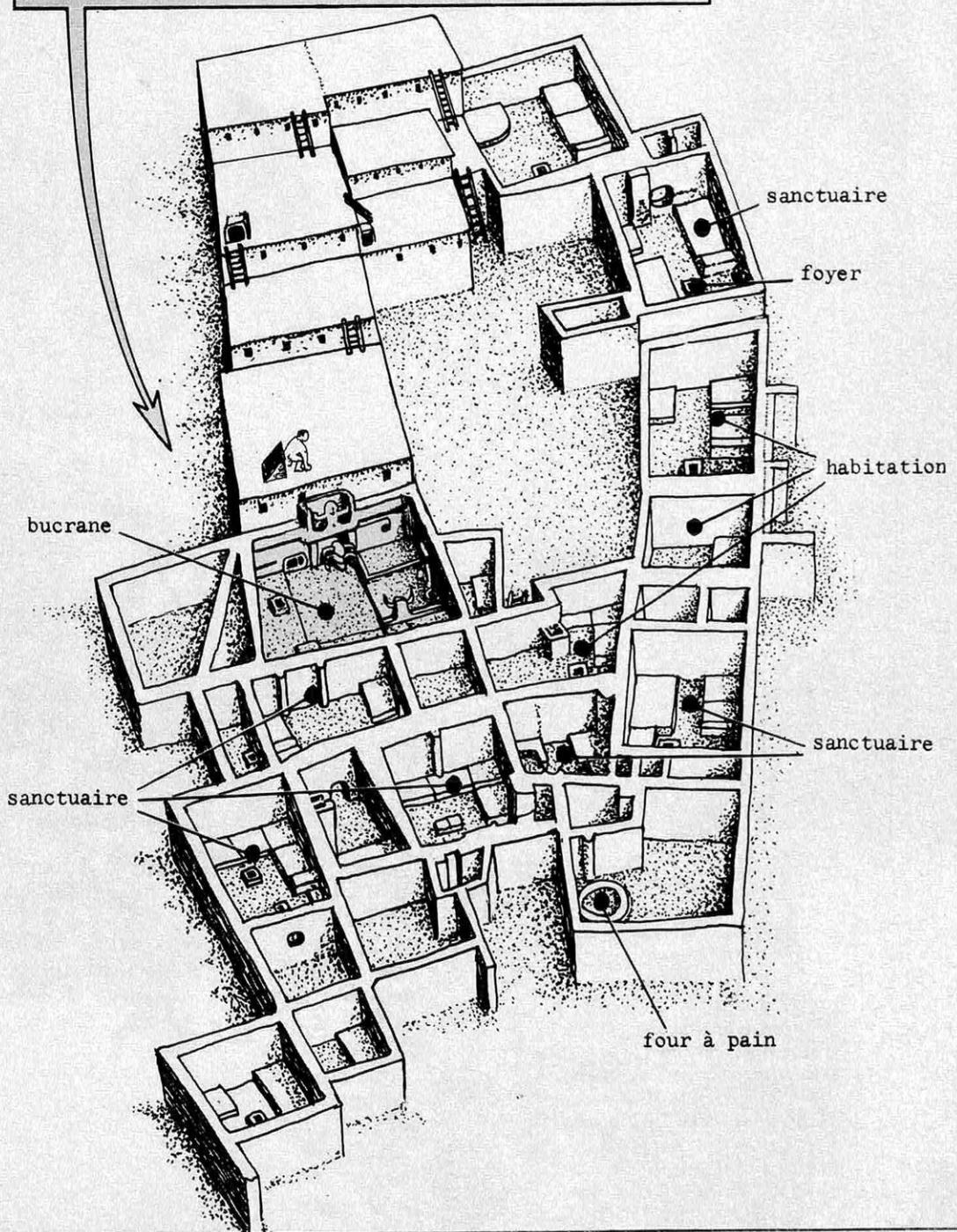
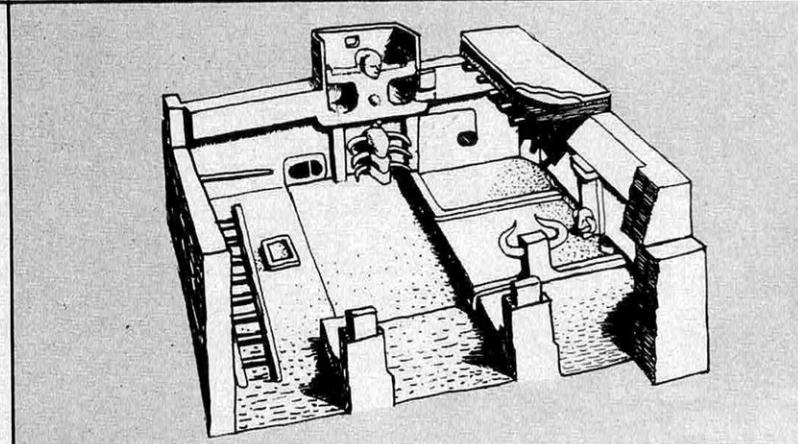
L'archéologue britannique avait longtemps étudié et prospecté l'Anatolie. Il parle turc. Sa femme est Turque. Il s'est intégré au pays par passion de ses vestiges. Il a fouillé les sites hittites, grecs et romains avant de sonder les profondeurs préhistoriques.

Nous sommes en 1958. Cette année-là, Jimmy et Arlette ont décidé d'explorer

systématiquement les tells de la plaine de Konya. L'Ecossais a une idée derrière la tête.

Cette idée repose sur les singularités d'une poterie et d'un outillage d'obsidienne néolithique (VI<sup>e</sup>-VII<sup>e</sup> millénaire) exhumés à Mersin, sur la côte sud de la Turquie, par le Pr. John Garstang avant la deuxième guerre mondiale. L'obsidienne de Mersin devait provenir d'« ateliers » situés en Anatolie centrale, aux approches des volcans. Comment ces objets auraient-ils autrement débouché sur la côte ? Par importation maritime ?... C'était peu probable.





## LA PREMIÈRE VILLE DU MONDE N'AVAIT PAS DE RUES

La découverte d'« ateliers » lèverait peut-être un pan du rideau qui voilait cette époque néolithique antérieure à celle de Haçilar (région de Burdur) dont James avait mis le tell au jour en 1956 et qui remontait au Ve-VI<sup>e</sup> millénaire.

Les « ateliers » devaient être rattachés à des agglomérations bâties par des hommes qui avaient un certain sens du commerce, puisque le produit brut du volcan était ensuite façonné, vendu ou échangé, transporté et utilisé au sud du pays. Mais comment les localiser ?

Jimmy fit halte au pied du tell occidental et racla le sol meuble avec son couteau de



*Le quartier mis au jour par James Mellaart ne représente que 3 % du site de la ville (ci-dessus). Ci-contre : Reconstitution d'une zone urbaine du 5<sup>e</sup> niveau (vers 5 900 av. J.-C.) avec maisons d'habitations et sanctuaires. La ville n'ayant pas de rues, l'accès aux demeures ne pouvait se faire que par les toits, qui s'étagaient en terrasses au flanc de la colline.*

poche. Que faire d'autre ? Aucune autorisation de fouille ne lui avait encore été accordée.

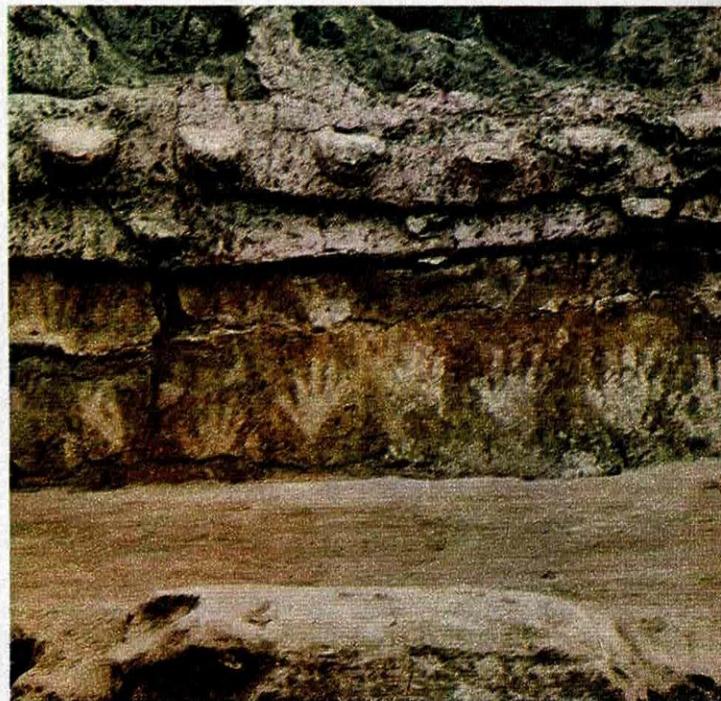
A la vue des premiers débris du chalcolithique, période de la découverte de Haçilar, relativement plus récente, il renonça. Ce n'était pas sa première déconvenue.

Il se dirigea vers le tell oriental, à deux kilomètres de là et renouvela l'opération. Armé de patience et du même couteau, il mit la main sur des éclats d'obsidienne identiques à ceux glanés par le Pr. Garstang sur la côte sud et sur des pièces de céramique paraissant d'un âge antérieur à celui de Haçilar. Il se saisit également de quel-



## DES MAINS SE TENDENT... VERS DES SEINS DE PIERRE

*Sur ce mur, des mains peintes se tendent vers des seins de femme en relief, — probablement symboles de fécondité. Les maisons de Çatal-Hüyük possèdent les plus anciennes fresques murales connues dans le monde.*



ques morceaux de bois taillés à la main. Pourquoi ces antiques petits matériaux étaient-ils à fleur de terre et non enfouis dans les profondeurs ? L'érosion est souvent l'ennemie mais parfois l'auxiliaire de l'archéologue. Le temps et la nature aidant, on voit émerger tôt ou tard les restes d'anciens niveaux. James Mellaart sait jeter sur le sol « un certain regard »... L'œil et la main décident. La pelle et la machine font le reste.

James mit ses trouvailles à l'épreuve du carbone 14. L'obsidienne, la céramique, le bois du tell oriental dataient de la fin du VII<sup>e</sup> millénaire... Le nom du site : Çatal-Hüyük.



Découvreur de Çatal-Hüyük, l'archéologue britannique James Mellaart (42 ans).

Avant les travaux de James Mellaart, l'Anatolie chargée d'histoire passait pour une terre vide de préhistoire. Une première « bombe », la découverte de Haçilar, y avait révélé l'existence, les moyens de populations néolithiques extérieures à ce Croissant Fertile (Mésopotamie, Syrie, Palestine) où la civilisation serait née : les habitants de Haçilar avaient, eux aussi, bâti des villages et atteint un niveau de vie comparable à celui des régions les plus avancées du Moyen-Orient. Avec Haçilar, le Croissant Fertile comptait une troisième corne...

La deuxième « bombe » allait être celle de Çatal-Hüyük.

Il y eut quatre campagnes de fouilles. En 1961, 1962, 1963, 1965.

« L'examen de l'obsidienne, m'a dit James Mellaart, a confirmé mon point de vue. A Haçilar, la stratigraphie était discontinue. Il y avait un hiatus entre le néolithique ancien pré-céramique et le néolithique déjà en possession de ses moyens. Entre la première moitié du VI<sup>e</sup> millénaire et la seconde moitié du VII<sup>e</sup>, il manquait un anneau à la chaîne. Cet anneau retrouvé, les ancêtres des habitants de Haçilar sortiraient alors du néant. »

Cet anneau fut Çatal-Hüyük. Mais James Mellaart ne se doutait pas que le tell, qu'il avait choisi de fouiller, renfermait autre chose que de nouveaux vestiges.

« Le lendemain de notre arrivée à Çatal-Hüyük, poursuit James, un ouvrier turc heurta un obstacle insolite. C'était un mur recouvert de plâtre et ce plâtre dissimulait une surface peinte en rouge. J'étais saisi à l'idée que les hommes du néolithique ancien aient pu peindre leurs murs de cette manière. Il devait s'agir d'une maison exceptionnelle appartenant à l'un des rares villages de l'époque. Le troisième jour, le mur fut entièrement dégagé et je constatai que l'enduit rouge ne recouvrait pas seulement une paroi, mais représentait le corps d'un animal peint sur un fond rosé. Nous avions découvert une fresque murale préhistorique. »

Les fouilles allaient révéler plus de cent fresques murales d'époques différentes, aux

niveaux III, IV, VI et jusqu'au niveau XI. Les plus anciennes remontent à — 6 000 ans. Dans l'état actuel de nos connaissances, elles sont les plus anciennes du monde. Les treizième et quatorzième niveaux identifiés par l'archéologue n'ont pas encore été fouillés, mais des traces de peinture sont apparues au niveau XII.

## Il y a 9 000 ans

Les sondages effectués par l'équipe de James Mellaart démontraient en même temps que les fresques n'étaient pas peintes sur les murs de maisons relativement isolées... Dès lors, la découverte prenait toutes ses proportions fantastiques : Çatal-Hüyük n'était pas un village mais une ville néolithique.

Comment vivait donc l'homme il y a 9 000 ans ? Si les IX<sup>e</sup> et VIII<sup>e</sup> millénaires voyaient le début de l'ère post-glaciaire, la dernière occupation de cavernes par les récolteurs et la fin de l'artisanat paléolithique, le VII<sup>e</sup> millénaire marquait un tournant de la Préhistoire par le mouvement progressif de l'homme vers les sites de plein air, campements ou premiers villages (exemple : Hynan et Jéricho en Palestine, au proto-néolithique). On élevait des cabanes et des maisons primitives, on domestiquait le chien et la chèvre, on pratiquait l'agriculture embryonnaire, on chassait et l'on pêchait toujours. Les agglomérations étaient de faible importance.

Une exception à la règle : Jéricho, village proto-néolithique — dont les plus anciennes fondations, datées au carbone 14, remontent à — 8 000 ans — qui, du VII<sup>e</sup> au VI<sup>e</sup> millénaire (néolithique pré-céramique), se métamorphosa en cité urbaine. Cette tendance au regroupement impliquait une certaine organisation sociale et l'autorité de chefs locaux.

Mais Jéricho, qui passait jusqu'ici pour la plus ancienne ville reconnue de l'humanité, ne nous a légué que ses murs et des ossements.

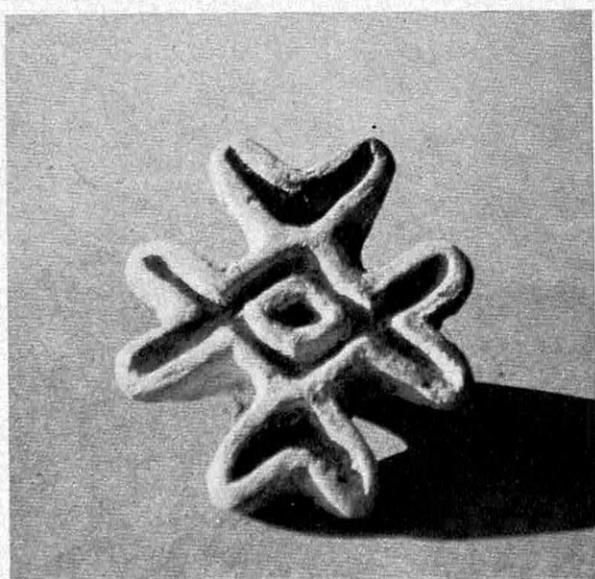
Çatal-Hüyük, elle, nous livre ses murs, ses ossements, sa peinture, sa sculpture, sa technique, sa religion, ses coutumes, qui révèlent à l'homme du XX<sup>e</sup> siècle le mode de vie du citadin préhistorique.

## Aspect de la ville, aujourd'hui

La ville gît à 97 % sous un tell d'environ 15 hectares et de 17 mètres de hauteur maximum, qui domine les terres environnantes cultivées principalement (blé, tournesol), par les paysans du village voisin, Küçük-Koy. Le niveau inférieur enfoui sous les alluvions déposés par la rivière Carsamba se trouve à environ 4,5 m. Les fouilleurs



*Sur la table de nos ancêtres, il y a 9 000 ans*



*Sceau, ou pochoir, pour marquer les tissus*



*La première corde jamais découverte*

n'ayant pu encore atteindre le sol vierge, il est prématûr d'évaluer la profondeur du dépôt alluvionnaire. Les couches néolithiques ont une épaisseur minimum de 20 m, ce qui indique une période d'habitation de longue durée.

Le « quartier » exploré représente 3 % de la ville et compte 70 habitats (soit 139 en couches superposées) disposées en nid d'abeilles car l'homme de Çatal-Hüyük n'avait pas prévu de rues. La plus grande partie de l'aire dégagée est composée de sanctuaires religieux et de maisons réservées sans doute au clergé. Dans ces maisons aujourd'hui dépourvues de toits, on distingue nettement le four et le mortier encastrés respectivement dans le mur de brique crue et le sol. La disposition des briques est tellement remarquable que certains murs semblent construits de fraîche date. Quelques-uns atteignent 15 mètres de hauteur. Mais il ne s'agit pas ici de la hauteur d'une maison : plusieurs maisons ont été construites, d'âge en âge, les unes sur les autres.

### **Aspect de la ville, jadis**

D'après James Mellaart, Çatal-Hüyük a dû compter jusqu'à 10 000 habitants. Le nombre de squelettes trouvés dans chaque maison explorée variait de 5 à 7.

Mais si l'homme de Çatal-Hüyük éprouva le désir de fonder une ville, il ne prévit pas les moyens de s'y mouvoir à son aise. Comme c'est encore le cas aujourd'hui dans certains « pueblos » indiens du Mexique, la circulation se faisait par les toits, plats et percés d'orifices. On pénétrait chez soi au moyen d'une échelle de bois fixée au mur près du foyer. L'orifice servait d'entrée et de cheminée.

Toutes les constructions rectangulaires s'élevaient en terrasse, sur les pentes du tell. La maison comprenait une pièce principale à charpente en bois avec ou sans magasin annexe. Les pièces ou groupes de pièces étaient séparées par des arrière-cours prévues pour le dépôt des immondices et l'éclairage intérieur.

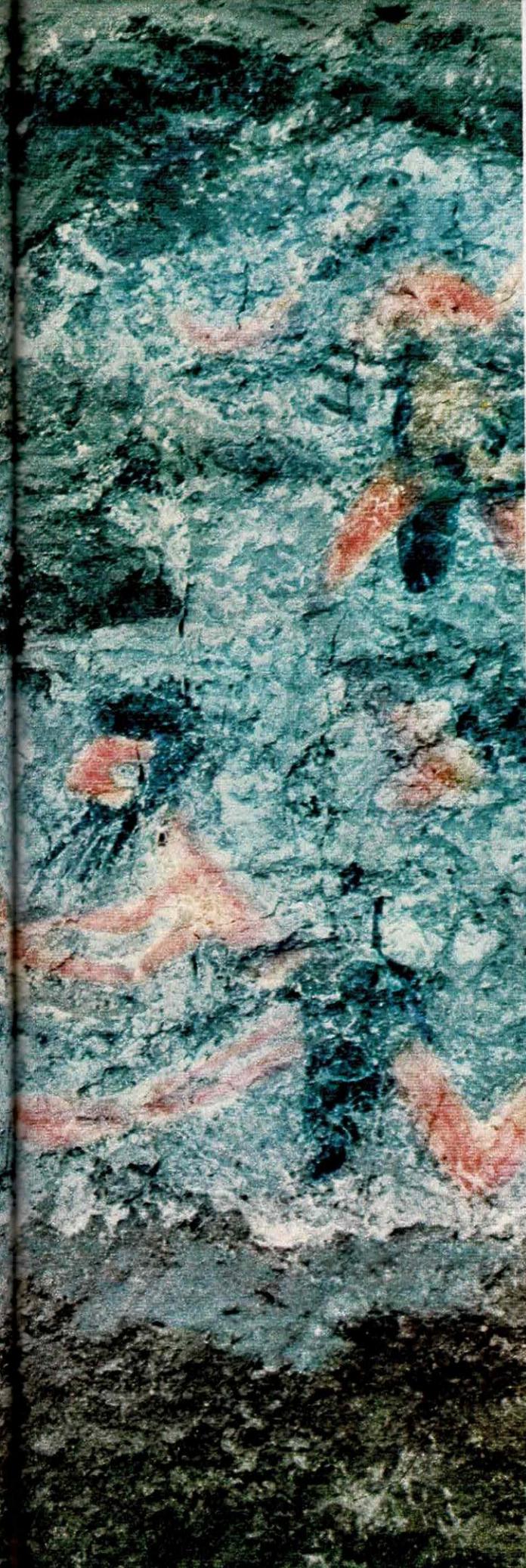
La ville n'avait pas de mur d'enceinte. Sa seule fortification consistait en une série de maisons sans porte, disposées à la périphérie, et que le citadin gagnant la campagne franchissait à l'aide d'une échelle, ce qui ne changeait guère ses habitudes.

Il est possible que la construction de Çatal-Hüyük ait été l'œuvre d'un architecte, si l'on en juge par une fresque murale trouvée au niveau 7 (environ — 6 200) représentant le plan d'une ville comme Çatal-Hüyük : peut-être Çatal-Hüyük elle-même. Le plan est dominé par un volcan en éruption dont le profil est identique à celui du Hasan-Dag, le plus



## ON JOUAIT AUSSI A ÇATAL-HÜYÜK

*Jeux profanes ou fêtes rituelles : la signification de la plupart des scènes figurées sur les murs de Çatal-Hüyük nous échappe en partie. A gauche : détail de ce qui pourrait être une « danse de chasse ». Ci-dessous : Un chasseur danse, vêtu d'une peau de léopard qui le fait ressembler à un quadrupède.*

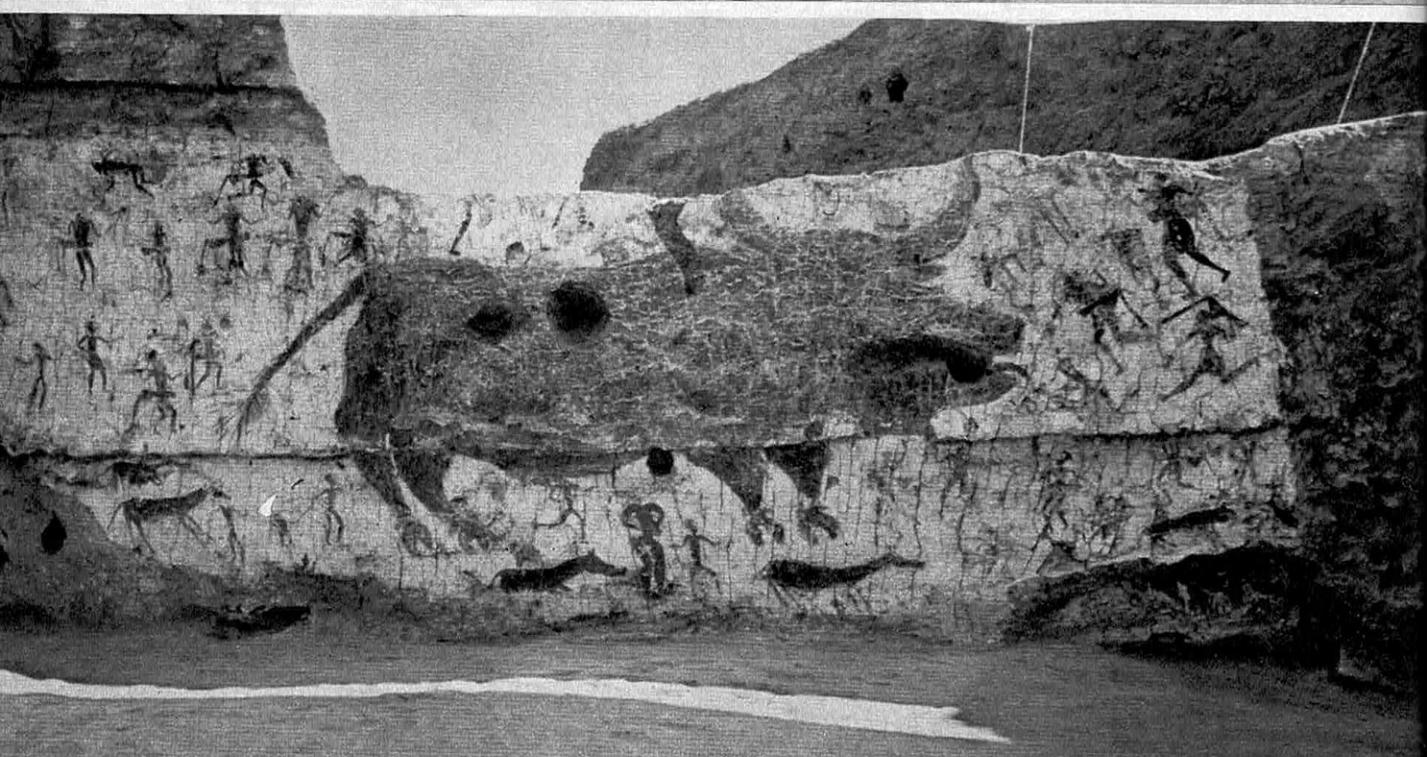


haut sommet de la région, visible de la ville. L'absence de laves volcaniques dans la zone dégagée porte cependant à croire que la ville n'a pas été détruite par une éruption comme Pompéi et Herculaneum.

### La maison urbaine

La maison était un rez-de-chaussée... sans chaussée. La pièce principale mesurait  $4 \times 6$  m et la hauteur des murs variait de 2,3 m à 3,6 m.

Au centre de cette pièce, un rectangle de joncs ou de nattes pouvait être une table rustique. Le long des murs, diverses banquettes servaient de sièges et de lits à l'homme et aux enfants. La femme occupait un lit beaucoup plus grand, relevé à son extrémité, placé à côté du foyer et au pied de l'échelle.



## DANS LE SANCTUAIRE DU DIEU-TAUREAU

Des 139 demeures dégagées jusqu'ici, quarante au moins apparaissent avoir été des sanctuaires (voir p. 82). Elles ne comportent pourtant ni autels ni tables de sacrifice, comme on en rencontre dans d'autres sanctuaires à l'Age du Bronze. Mais on y trouve généralement, outre des fresques et des statues, d'énormes têtes de taureaux, en terre cuite, fixées au mur, de signification évidemment religieuse. Leurs cornes sont celles du Bos primigenius et leur museau, ou leurs oreilles, sont parfois peints en rouge. En bas : Ce grand taureau rouge, qui occupe presque tout le mur nord d'un sanctuaire, est l'une des plus remarquables fresques de Çatal-Hüyük. Comme les autres figures de taureaux découvertes dans la ville, il fait face aux Monts Tauris : ce qui n'est peut-être pas une coïncidence.

Les murs et les sols étaient badigeonnés au plâtre coloré. Chaque année ils recevaient une couche fraîche, si bien qu'on peut déterminer l'âge de la maison ou du sanctuaire : le nombre des couches varie de 30-50 à 100-120.

La maison d'habitation avait la même forme que le sanctuaire. Seul l'inventaire des objets a permis de faire la distinction. Les « ateliers » n'ont pas encore été exhumés. Ils se trouvent sans doute dans les autres quartiers.

### Les choses

Les principales armes étaient la lance et les pointes de flèches en obsidienne, taillées en force, et le poignard ou le couteau de chasse en silex poli sur une face et taillé par percussion sur l'autre. Parmi les outils on trouve une grande variété de grattoirs pour net-

toyer les peaux, de perçoirs, de poinçons, de pierres à feu, l'outillage agricole abondait : haches polies pour sarcler les champs ; fauilles à manches en bois ou en andouillet, meules, mortiers avec pilons pour préparer la farine, fours pour sécher le grain et cuire le pain. Les ustensiles étaient à profusion : récipients, pour cuire la bouillie d'avoine, la viande, les os ; plats, assiettes, gobelets, cuillères en bois et même fourchettes. Les objets surprennent par la qualité de leur fini : vases en pierre, boîtes en bois avec couvercles, boîtes à fards pour les dames, colliers, bagues, miroirs en obsidienne, dont la partie préhensible était recouverte de plâtre pour éviter de se blesser la main.

A Çatal-Hüyük apparaissent les premiers vêtements connus, notamment la chemise et la robe (certaines à franges) ainsi que les nattes et tapis de sol. Les étoffes étaient diversement tissées dans la laine et le poil de chèvre dont on faisait aussi du feutre. Les peaux d'animaux, de léopard en particulier, enserraient la taille, et le vêtement comprenait parfois un curieux prolongement arrière qui donnait à l'homme un air de faux quadrupède. Elles servaient encore à faire des bonnets et des chaussures pour l'hiver.

### Le travail

James Mellaart estime que l'homme de Çatal-Hüyük était l'élément dynamique de la communauté et la femme l'élément stable. L'homme chassait, construisait les maisons, pratiquait l'artisanat et le commerce, la femme travaillait aux champs et tissait.

Les scènes de chasse qui figurent sur les fresques ressemblent davantage à des battues de fête et, s'il ne fait aucun doute que l'homme chassait (l'arc et les filets de capture dont il se servait l'attestent), il est non moins certain qu'il s'adonnait à la charlotade, sinon à la corrida.

Les niveaux d'occupation les plus anciens n'ayant pas encore été fouillés, la date de fondation de Çatal-Hüyük demeure obscure. Cependant, il est probable que les premiers maçons de la ville connaissaient une agriculture rudimentaire avant de s'y installer. Ils n'ont pas choisi au hasard la plaine de Konya aux terres fertiles et irriguées naturellement par la rivière Carsamba ; et ils n'ont pu cultiver les ancêtres sauvages du blé et de l'orge qu'après les avoir transplantés des montagnes d'où ils descendaient, puisque ces herbes-là ne poussent jamais en plaine.

James Mellaart pense que la fondation de Çatal-Hüyük correspond à une nécessité économique et sociale d'une haute signification. Si les hommes ont décidé de quitter la mon-



## SOUS LE LIT DU VIVANT, DES SQUELETTES HABILLÉS

*Lorsqu'il mourait, l'homme de Çatal-Hüyük était exposé aux vautours, qui dévoraient sa chair. Puis le squelette, revêtu des vêtements du vivant, était enterré à l'emplacement du lit que celui-ci avait occupé. La moyenne de vie, dans la ville, était de 32 ans pour l'homme, de 30 ans pour la femme. Il semble que plusieurs types raciaux coexistaient, les uns ressemblant aux Méditerranéens primitifs, d'autres aux Méditerranéens modernes, d'autres enfin aux Alpins anatoliens d'aujourd'hui.*



tagne et d'abandonner leurs habitations primitives, c'est parce qu'ils avaient compris qu'en groupant les terres et en unissant leurs efforts, les récoltes seraient plus abondantes et le travail moins pénible. Çatal-Hüyük marquerait le début de l'agriculture collective. L'homme de Çatal-Hüyük produisait notamment l'orge (*hordeum exasticum nudum*), le blé (3 espèces : *Triticum, dococcum, monococcum, aestivum*), les lentilles, les pois, les gras végétaux extraits de plantes telles que crucifères, glands, pistaches et



## DE L'AMOUR A LA MATERNITÉ

*Cette sculpture exceptionnelle, sur une plaque de schiste gris-vert, représente sans doute une succession d'événements. A gauche, un homme et une femme s'étreignent. A droite, la même femme porte un enfant dont la tête est perdue. Il s'agit, suppose James Mellaart, de l'union d'un dieu et d'une déesse, suivie du résultat attendu. Peut-être est-ce l'une des premières représentations du hieros gamos, le « mariage sacré ».*

amandes. La présence de la pomme, de l'amande, du genièvre et des fruits de *Celtis Australis* annonce peut-être les premiers vergers. On buvait de la bière et du vin (*Celtis australis*).

A Çatal-Hüyük, moutons, chèvres et chiens étaient domestiqués (une fresque d'un beau naturel montre un chien en train de chasser). Le porc et l'âne (onagre) restaient sauvages. L'existence de bétail domestique n'est révélée que vers — 5 000 ans. On chassait le sanglier, le cerf, l'onagre, le léopard, le daim, le chevreuil, l'ours, le lion, le loup, le mouton sauvage, le bouquetin, la gazelle, le renard, la belette, les oiseaux. Une fresque, enfin, représente des scènes de pêche.

### La religion, la mort, « l'enterrement différé »

Grâce aux sanctuaires et aux objets de culte qu'ils renferment, nous commençons à connaître aujourd'hui la première religion que l'homme ait jamais pratiquée.

Les principaux « paramètres mystiques » sont les suivants :

*Reliefs* : femme accouchant d'une tête de taureau : têtes de taureaux isolées, en séries horizontales ou superposées ; cornes de taureaux isolées ou en série ; léopards affrontés ; seins féminins ; crânes humains.

*Peintures murales* : taureaux, vautours, hommes décapités, figures géométriques, mains isolées sur les murs <sup>(1)</sup> ou tendues vers des seins féminins, alvéoles abstraits, édifice mortuaire.

*Statuaire* : déesse-mère assise seule ou portant deux petits léopards ou en train d'accoucher dans un fauteuil aux bras en forme de léopard, toutes obèses ; vieille femme escortée d'un oiseau de proie ; femmes épaisse ou minces et juvéniles ; mère et fille à corps unique ; accouplement caractéristique jouxtant l'accouchement ; jeunes dieux.

On le voit : il s'agit là d'une énumération descriptive, mais d'ores et déjà se dégagent des indications. La déesse-mère, symbole de la fécondité, accouche d'un taureau, symbole de la virilité. N'est-ce pas la préfiguration de certaines croyances du Proche-Orient parmi lesquelles le culte de Mithra qui rivalisa avec le christianisme jusqu'au début de notre ère.

L'homme de Çatal-Hüyük, d'autre part, devait croire en un monde futur si l'on en juge par la cérémonie qui accompagnait la mort et dont certaines sociétés primitives ont conservé la tradition. La famille ou le prêtre exposaient le cadavre dénudé aux vautours — et peut-être à d'autres animaux — qui le décharnaient jusqu'aux os. Puis, le squelette était enseveli dans ses propres vêtements et enterré à l'emplacement du lit que le défunt avait occupé dans la maison, de son vivant. Chacun emportait ses biens ou ses présents : miroirs, cuillères, fourchettes, bijoux pour les femmes, instruments de travail et armes pour les hommes, jouets pour les enfants à l'exception des poteries et des statuettes. Les textiles de Çatal-Hüyük nous sont parvenus en assez bon état, parce qu'ils ne furent jamais en contact avec la chair décomposée.

Dès lors on peut supposer que la conservation du « squelette habillé » était un moyen de prolonger la vie du défunt, ou même de la rendre éternelle. La plupart des rites funéraires postérieurs au néolithique ancien ne découlent-ils pas de « l'enterrement différé » en vigueur à Çatal-Hüyük ? James Mellaart, enfin, s'appuie en partie sur la religion et les rites pour estimer que la

(1) Malgré leur présence dans les sanctuaires, James Mellaart n'exclut pas que ces mains, considérées sans doute comme moyens de protection contre le « mauvais œil », aient pu également servir d'unités de mesure.



## LA DÉESSE OBÈSE DE ÇATAL-HÜYÜK

*Symbol du pouvoir matriarcal et de la fécondité triomphante, la Grande Déesse de Çatal-Hüyük sur son trône porté par deux léopards, accouche d'un enfant mâle. Tout l'univers intellectuel et religieux de l'homme de Çatal-Hüyük se trouve résumé dans cette étonnante représentation. « Maîtresse des animaux », la déesse avait peut-être pour époux un dieu barbu, qu'on voit toujours monté sur un taureau, mais dont le rôle semble accessoire. C'est l'ancêtre de toutes les formes de culte de la « Grande Mère » qui apparaîtront plus tard au Moyen-Orient.*

communauté urbaine de Çatal-Hüyük était régie par le matriarcat. La principale divinité (déesse-mère) était féminine, et la dépouille de la femme était enterrée sous le lit occupant la place d'honneur dans la maison.

### Les fresques

Les fresques de Çatal-Hüyük apparaissent au niveau XI (— 6 600 ans). Leurs dimensions sont variables. La plus grande, celle du taureau, mesure 5 x 1,80 m. Leurs couleurs dominantes sont le rouge, le rose, le blanc, le noir. La décoration picturale sous sa forme la plus simple consiste en panneaux peints en rouge uni sur lesquels apparaissent des motifs géométriques dont le sens précis nous échappe encore. On peut supposer que certains motifs ont été empruntés au tissage en couleur, qui remonterait en Anatolie à ces lointaines périodes. La plupart des fresques décrivent des scènes diverses empruntées à la chasse, aux animaux sauvages et domestiques, aux rites funéraires. Une seule peinture pourrait représenter un édifice mor-

tuaire en roseaux ou en herbes tressés avec dans la partie inférieure, des têtes humaines en décomposition et des squelettes désarticulés. Les personnages sont rarement représentés sur les fresques des niveaux les plus anciens sauf à l'état de cadavre. Les vivants, généralement barbus, ressemblent à de joyeux lurons cependant actifs, rusés et doués d'une souplesse physique parfois surprenante.

De ces fresques, telles qu'on les découvrit, seule la photo porte désormais témoignage. A peine à l'air, en effet, on les vit se métamorphoser à mesure que le temps passait. Leur état de conservation était inégal car, si l'on avait employé des pigments minéraux pour les animaux, on s'était servi de couleurs organiques pour les personnages. Les couleurs ne réagirent pas toutes de la même façon : une fois exposées à l'air, le rouge des animaux ne fut guère affecté, mais celui de certaines figures humaines tourna au brun. Un certain rose vira au gris en moins de vingt minutes.

On décida de durcir toutes les surfaces en les badigeonnant d'acétate de polyvinyle. On fit venir d'Istanbul un spécialiste de l'Institut Byzantin d'Amérique. On employa tous les moyens pour enrayer ce qui, aux yeux des archéologues, faisait figure de catastrophe.

### 9 000 ans plus tard

Anéantissement ou déclin ? Guerre ou marasme ? Çatal-Hüyük s'est-elle éteinte subitement ou lentement ? La grande ville préhistorique a-t-elle l'écho de son dernier soupir.

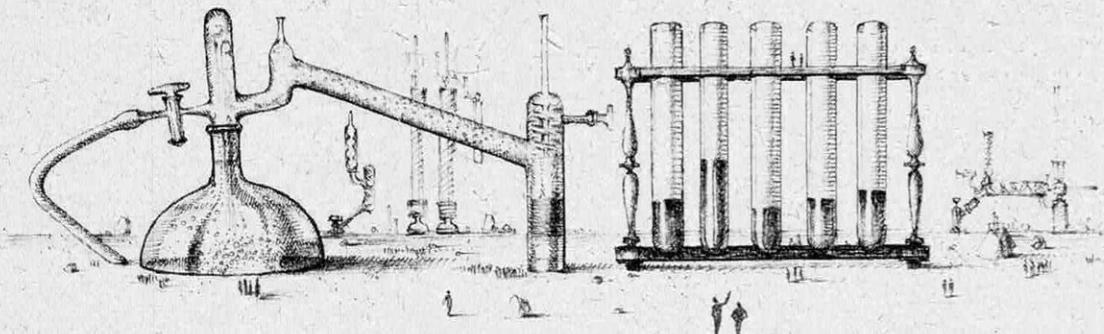
Le niveau 0 est daté de — 5600 ans par le carbone 14. Les édifices étaient mal conservés et aucun sanctuaire ne s'y trouvait. Cette époque-là marque le déclin de l'industrie de l'obsidienne et de la chasse.

Que dire d'autre ? Aujourd'hui, les paysans de Küçük-Koy, le petit village turc proche de Çatal-Hüyük, hantent parfois le domaine de leurs « ancêtres ». Le maître d'école, le maire et quelques notables savent que le site est une « chose extraordinaire » et qu'il y a dans la terre « un trésor caché ». Mais les villageois de Küçük-Koy ne sont pas les descendants des citadins de Çatal-Hüyük. L'art, chez eux, s'est dissous dans le travail quotidien et dans l'espérance de consommer davantage. Le matriarcat n'a plus droit de cité.

Quand l'homme est soumis à la femme, Dieu est féminin. Quand la femme est soumise à l'homme, Dieu est masculin. Allah a supplanté la déesse obète, et le Dieu-Taureau n'est plus qu'un animal domestique.

J. VIDAL

# chroniques DES LABORATOIRES



## PSYCHOLOGIE

### De la tendresse scientifique pour les ivrognes

On hésite souvent entre deux objets, deux actions ou encore deux sentiments.

C'est ce qui fait notre état d'homme. Ceux qui se trouvent à l'hôpital, privés de liberté ou même conditionnés socialement gardent au fond d'eux-mêmes cette conscience profonde de pouvoir malgré tout se réserver un choix, aussi petit soit-il. Entre une sucrerie et une fessée, l'enfant réagit promptement. C'est à peu près la même méthode que les spécialistes, les docteurs Michael Rossi et Peter Nathan, de l'hôpital de Boston City, emploient depuis peu sur une vingtaine d'alcooliques chevronnés.

Pendant une quarantaine de jours les alcooliques sont enfermés dans une sorte de cage en verre avec pour mission un certain travail de manipulation programmé à l'avance ; ils doivent appuyer sur des boutons selon des séquences de plus en plus difficiles. La récompense est un choix entre une bonne rasade de whisky ou une heure de bavardage, grâce à

un circuit « video », avec les infirmières. C'est une alternative simple entre deux besoins : le vice éthilique et l'« affectivité ». Il s'agit donc par ce moyen de mieux connaître les besoins affectifs des ivrognes, car si le phénomène est bien connu, il n'avait pas été étudié « scientifiquement » jusqu'ici.

Version psychologique et moderne du vieux supplice de Tantale ? Les médecins qui reçoivent une subvention importante du gouvernement américain, estiment que privés de tendresse pendant une longue période, les malades finiront par délaisser la boisson pour se remettre au diapason des contacts sociaux.

### Les malades chroniques ont plus d'accidents d'auto

Le Dr Grattan, chercheur au Road Research Laboratory (Grande-Bretagne) estime que la maladie n'est pas



15 % des accidents sont déjà des malades.

étrangère à la haute fréquence des accidents de la route. Il montra que sur 311 patients admis à l'hôpital pour accident de voiture, 14 % présentaient des maladies chroniques lors de la catastrophe ; notamment maladies congénitales et mentales, troubles auditifs et visuels, cas d'alcoolisme, d'asthme et de diabète.

Mais c'est en Californie que l'étude comparative de 2 602 conducteurs ayant une maladie chronique et 922 conducteurs en bonne santé, permit de conclure que certaines maladies (diabète, alcoolisme, maladies cardio-vasculaires et mentales) doublaient le risque d'accident. Cependant, exception troublante, en Suède, une étude portant sur 612 conducteurs atteints de maladies chroniques, montra que ces derniers étaient moins impliqués dans des accidents que des sujets normaux (4,1 % et 7,7 % respectivement) !

Les maladies aiguës, par contre, ne sont pas à mettre en cause. Deux accidents sur 593 sont dus à ce genre de crise (surtout épilepsie et thrombose coronaire). Ce qui fait une incidence d'environ 1,5 pour mille.

Mais malgré le démenti suédois, les chiffres sont trop évidents pour ne pas avoir inquiété le gouvernement anglais. Désormais des tests visuels sont entrepris par la police locale et une vue trop

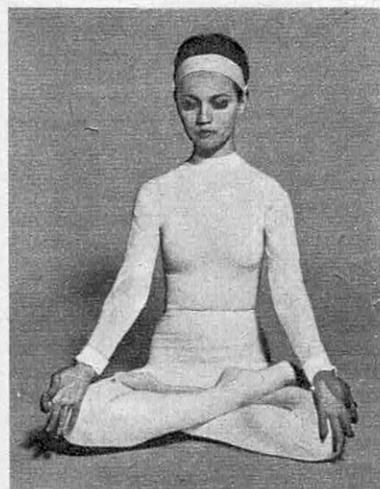
faible (5 % des conducteurs sont incapables de lire un panneau de signalisation à 30 mètres) entraîne un retrait immédiat du permis.

Les États-Unis vont plus loin. Une bonne santé physique et mentale est maintenant nécessaire pour l'obtention du permis. Ce qui élimine annuellement 827 (soit 0,08 %) des 1 084 856 possédeurs.

En France, nous n'en sommes pas encore là ; le permis n'est retiré que pour une faute grave ou ivresse manifeste.

## Les yogi sont-ils des surhommes ?

La physiologie des yogi relève-t-elle du mythe ou de la médecine ? Pour lever le mystère, le « All India Institute of Medical Sciences » s'attaque aux particularités physiologiques produites à volonté par les yogi, fakirs et autres sages. D'ores et déjà il est prouvé que les yogi qui prétendent arrêter les battements de leur cœur ne font que les étouffer en contractant leurs muscles thoraciques. Un seul sujet semble vraiment capable de ralentir son rythme cardiaque. Des expériences minutieuses furent aussi faites pour montrer s'il était possible de vivre sans aération dans un cercueil. La part de bluff là aussi n'est pas à



Le vrai état second est très rare.

négliger, car d'un groupe témoin, un seul yogi résista plusieurs heures avec cependant une consommation d'oxygène réduite de moitié. Les autres étaient depuis longtemps sortis piteusement de leur boîte.

Enfin le cerveau d'un yogi méditant profondément est un cerveau bel et bien éveillé, mais détendu et présentant une activité électrique alpha. Dans cet état second, l'individu n'est pas troublé par les stimulations externes et contrôle volontairement ses fonctions cérébrales. D'autres mystères restent à dévoiler. Toujours est-il que les premières recherches montrent qu'une grande part de supercherie couvre ces soi-disant exploits, confirmée du reste par le fait que les yogi-cobayes volontaires se font toujours plus rares.

## BIOPHYSIQUE

### Un démarreur pour le cœur

La technique archaïque qui consiste à remettre le cœur en mouvement, cahin caha, par un massage manuel sera bientôt supplante par un appareil très perfectionné, présenté à Evian lors du XVII<sup>e</sup> congrès d'Anesthésie-Réanimation. Le principe de cet appareil construit par le Professeur Jacques du Cailar, de Montpellier, s'appuie sur le fait connu que toute variation de pression dans les poumons entraîne dans le même sens une variation de la pression sanguine, et ceci par le jeu de fibres nerveuses spécialisées. Cet appareil, branché sur la trachée-artère du malade par une sonde, a pour but de produire dans les poumons des variations de pression qui sont alors ressenties au niveau du cœur comme des variations de pression artérielle. Un véritable massage par voie interne est alors réalisé. Et pour que le synchronisme physiologique entre phases

respiratoires et circulatoires soit respecté, la partie électronique de l'appareillage capte l'onde R de l'electrocardiogramme qui sert de signal de départ d'un influx gazeux.

Cette technique de réanimation dont le principe fut suggéré il y a deux ans par des auteurs américains est actuellement expérimentée sur le chien au Centre Hospitalier Universitaire de Montpellier. Elle peut être appliquée à un cœur défaillant et même arrêté. Dans ce cas, des variations rapides et rythmées de la pression pulmonaire permettent de rétablir peu à peu la circulation. Les résultats sont tellement encourageants qu'on envisage de l'appliquer bientôt à l'homme. Mais un dispositif de sécurité s'impose, qui permette, en cas de désynchronisation, de réajuster l'envoi des influx gazeux avec le rythme cardiaque. Il sera très bientôt au point, déclare le Professeur du Cailar.

### Allez-vous faire radariser

Là où la radiologie se révèle inefficace, le radar biologique à ultra-sons a son intérêt. Ce radar mis au point à l'Institut de biophysique de l'Académie des Sciences d'U.R.S.S. utilise la propriété particulière à chacun des tissus de diffuser les ultrasons. Le caractère des ondes qui reviennent sur l'appareil enregistreur permet alors de dépister toutes les anomalies de l'organisme. Grâce à cet appareil, des fragments de bois, de verre, furent découverts dans des tissus musculaires, osseux et adipeux. On réussit même à mettre en évidence des tumeurs logées à l'intérieur du globe oculaire.

### Attention à la tuberculose invisible

C'est grâce à la découverte de deux cas de tuberculose à bord d'un navire de l'U.S.

Navy que les docteurs Schmid-deck et M.A. Hardy purent mettre en évidence une tuberculose impossible à diagnostiquer avec les examens de routine habituels.

Sur les 3 077 passagers examinés qui furent en contact avec les 2 malades, 422 virent leur cuti et 28 devinrent tuberculeux. Mais 8 de ces derniers présentaient un cliché thoracique absolument normal et un examen clinique sans complications. Seule l'étude des crachats en culture put déceler la présence du bacille de Koch. A la suite de cette découverte, les autorités médicales US se demandent si l'examen radiologique est suffisant pour le diagnostic de la tuberculose.

## SANTE

### Une cigarette sans danger

Il est prouvé que les produits cancérogènes sont d'autant plus abondants que la température de combustion est élevée. La cigarette se consume à une température plus élevée que la pipe ou le cigare, ce qui la rend plus nocive. Aussi on réalise aux U.S.A. une cigarette aérée : elle est creusée dans toute sa longueur d'un canal, et l'air qu'il contient modère la combustion. Ceux qui l'utilisent sont-ils moins sujets au cancer ? On ne le sait pas encore.

Toujours est-il que les médecins hostiles au tabac estiment que rien ne vaut la cigarette éteinte.



La pipe : moins nocive encore une fois éteinte.

### Le rubis maudit ou le petit arpent du diable

Ceylan serait un paradis si le paludisme (maladie inoculée par un moustique) n'en faisait un enfer. En 1935, il tua 50 000 personnes. Mais depuis, grâce à des campagnes anti-paludéennes très énergiques, facilitées dès 1945 par la découverte du D.D.T., le taux de 268 en 1955, tomba à 1 en 1958. Or, récemment, une femme d'Elahera (province du centre de l'île) fut la cause d'une des plus grandes épidémies jamais signalées. Elle trouva par hasard dans son jardin une pierre précieuse de très grande valeur. Cela se sut, ce qui déclencha bientôt une véritable course au trésor ; des chercheurs vinrent de tous les azimuts et tous se mirent à fouiller le sol. Mais les trous se révélèrent un gîte fort propice aux moustiques, ce qui entraîna une épidémie. Le Ministère de la Santé, alerté, décida alors de combler les trous, mais comme il y en avait plus de 100 000 on dut faire appel à l'armée. Bilan de l'épidémie : des centaines de morts.

### Supprimer les médicaments inutiles

Le problème posé par la diffusion des innombrables médicaments dans les pharmacies est déjà connu de nos lecteurs : rappelons que les médecins les plus conciliants estiment que sur trois spécialités, il y en a au moins deux qui sont, soit inutiles, soit font double emploi avec la troisième. Mais cet état de fait assurant la fortune facile des pharmaciens et des laboratoires, rien en France n'a encore été tenté pour mettre fin à ces pratiques dont c'est évidemment le malade qui fait les frais. Il en va autrement aux U.S.A. où la Food and Drug Administration, organisme d'état analogue à notre Ministère de la Santé, a décidé de réglementer la production et d'interdire la vente des spécialités inutiles.

En certains cas, les fabricants n'auront qu'un mois pour arrêter volontairement la diffusion des médicaments reconnus inefficaces. Dans le même temps, la F.D.A. mènera une campagne pour que soient retirées du commerce des centaines de spécialités sans valeur thérapeutique réelle, et aussi pour que cesse une publicité qui exagère colossalement les vertus de certains produits. Cette décision a été prise à la suite d'un rapport publié par des experts de l'Académie des Sciences concernant l'utilité réelle de 3 000 médicaments vendus sous 18 000 noms différents.

Sur le total des médicaments, 10 % sont jugés comme parfaitement inefficaces, 10 % comme dénués du moindre effet et les 80 % restant devront être de nouveau testés pour prouver leur efficacité. En fait, ce sont donc 10 000 spécialités qui devront retourner au laboratoire ; seuls ceux qui s'avèrent réellement efficaces seront autorisés par



8 pilules sur 10 devront faire leurs preuves.

la F.D.A. On estime à près de 1 800 le nombre de médicaments qui disparaîtront d'emblée du marché et à ce chiffre viendra s'ajouter un certain pourcentage de 10 000 spécialités à revoir. Quant aux appellations commerciales qui sous des marques différentes cachent le même produit, elles seront réglementées. Nul doute que les patients n'aient qu'à gagner de cette simplification.

## Intolérance asiatique aux produits laitiers

Une équipe de recherche médicale de Sydney vient de découvrir que les Chinois et les Indiens ont une intolérance marquée pour tout produit contenant du lait, et cette découverte risque d'avoir des conséquences curieuses pour l'aide au tiers-monde. En effet, les populations des pays sous-développés présentent une forte carence en protéines, sels minéraux et vitamines, carence que les responsables de l'aide alimentaire tentaient de combattre avec du lait en poudre ou des sous-produits laitiers. L'intolérance au lait existe dans toutes les populations du monde, et on savait déjà qu'elle était très élevée chez les Noirs. Par contre, on était loin de se douter qu'il en allait de même avec les Asiatiques. Cette susceptibilité au lactose est associée au manque d'un enzyme, la lactase, qui normalement assure



Nos surplus laitiers conviennent mal au tiers-monde.

la désagrégation des sucres. En pratique, cette intolérance se traduit par des troubles gastriques qui annulent totalement le bénéfice cherché. Il faudra donc réviser les conceptions actuelles concernant l'aide alimentaire aux pays sous-développés et remplacer le lait par d'autres produits renfermant les mêmes principes actifs moins le lactose.

## BIOLOGIE

### L'étrange maladie du singe vert

Le singe a été récemment la vedette d'un symposium organisé à Lyon par l'O.M.S., l'I.N.S.E.R.M. et l'Institut Mérieux. Malgré son coût fort élevé (un gorille ne revient pas à moins de 50 000 F, un chimpanzé à 10 000 F,



Le singe vert : un virus mortel.

seul le rhésus est d'un prix relativement abordable : 300 F), le singe est appelé à prendre une place de plus en plus importante dans la recherche médicale, en particulier comme banque d'organes. Mais il convient également de mettre l'accent sur tous les risques dont s'accompagne l'utilisation des singes ! En particulier, on a évoqué à Lyon l'étrange maladie du singe-vert — le cercopithèque aethiops importé d'Ouganda — qui a fait sept victimes à Marbourg et Francfort à la fin de l'été dernier. La plupart des victimes étaient des techniciens qui avaient pratiqué l'ablation des reins de ces animaux dans le but d'obtenir du tissu destiné à des cultures de cellules, ou qui s'étaient trouvés en contact avec ces cultures. La recherche de l'agent causal de la maladie a donné lieu à une véritable enquête policière, rendue particulièrement dangereuse pour la vie des expérimentateurs. Finalement, au terme de plusieurs semaines de recherches, le virus put être identifié par

les chercheurs de l'Institut des Maladies Tropicales de Hambourg, qui lui ont donné le nom de « virus Marbourg ». On pense que les animaux ont pu être contaminés par d'autres singes importés de Ceylan lors de leur transit à l'aéroport de Londres. Quoi qu'il en soit, les accidents de Marbourg et de Francfort ne se seraient sans doute pas produits si une quarantaine identique à celle qui est imposée en France ou aux U.S.A., avait été observée par les laboratoires allemands.

### Des aliments en direct dans le sang

Malgré l'extraordinaire usine de transformation que constitue notre tube digestif, malgré l'activité gastrique, malgré tous les ferments et enzymes digestifs et la barrière intestinale, des particules alimentaires dont le diamètre peut atteindre 150 microns parviennent à se frayer directement un chemin dans le sang. Ce phénomène auquel on a donné le nom de « persorption », a été mis en évidence par des chercheurs allemands, le Pr F.H. Schultz et son collaborateur, le Dr Gerhard Volkheimer. Dans notre alimentation entrent de nombreuses molécules susceptibles d'être persorbées. Des grains d'amidon existent, en effet, en abondance dans toutes les céréales que l'on assimile non cuites, dans les pâtisseries de pâte brisée, les gâteaux secs, les biscuits faits sans eau ni lait. Ils sont nombreux



La particule traverse directement les tissus.

également dans les pains de froment égrugé, les pains suédois ainsi que dans les bananes et certaines noix. Il en existe également dans le miel.

L'élimination hors du sang circulant des grains d'amidon persorbés se fait de différentes manières, mais les chercheurs allemands se sont aperçus que des particules alimentaires pouvaient se déposer dans la lumière de vaisseaux minuscules et y demeurer plusieurs mois, voire plusieurs années, ce qui pourrait fournir la clé de certaines allergies.

Les études relatives à la persorption débouchent également sur une meilleure compréhension du mécanisme de l'athérosclérose. Des expériences réalisées avec des coqs ont, en effet, prouvé que des injections de molécules persorbables aboutissaient à créer une sorte d'athérosclérose artificielle, ce qui devrait permettre de tester les traitements proposés contre cette affection.

## Le sommeil des mongoliens

Les petits mongoliens ne dorment pas comme les autres enfants. C'est ce que nous apprennent les docteurs Goldie et Curtis du

Child Health Institute de Londres. Leur électroencéphalogramme en période de sommeil montre une amplitude plus basse, avec absence de certaines activités, et une périodicité anormale.

Les malformations cérébrales au niveau du gyrus temporal et frontal ne sont pas à mettre en cause. Cette activité électrique anormale est plutôt la conséquence d'un dérèglement de l'activité métabolique au niveau des cellules nerveuses : la trisomie 21 (cause génétique du mongolisme) provoque un excès d'enzymes qui retentit profondément sur le tracé de l'électroencéphalogramme.

On s'interroge sur ce que peuvent être les rêves des mongoliens.

Bien que le bébé esquimau soit dès sa naissance enveloppé dans deux épaisseurs de peau de caribou, la pneumonie est fréquente. Et c'est cette maladie qui est cause du décès. Maxwell rencontra beaucoup d'enfants à moitié gelés, mais en les réchauffant lentement et en les oxygénant, il put les sauver. A quoi est due cette recrudescence de la mortalité ? A la faible teneur en lipides des conserves américaines dont se nourrissent de plus en plus les Esquimaux estiment les autorités médicales canadiennes.

## Même les vers de terre rejettent les greffes

Le mécanisme du rejet des greffes, qui constitue l'obstacle majeur aux transplantations, existe même chez les êtres vivants les plus simples, comme le ver de terre, et il est possible qu'il s'agisse d'un caractère universel dans la vie animale. Le mérite de cette découverte revient au Dr Edwin Cooper qui a mené de nombreuses expériences avec les vers de terre.

Les premiers essais ont porté sur des greffes de peau faites entre vers de la même classe. Le Dr Edwin Cooper commença par greffer la peau de vers de terre appartenant à une même colonie. Les homogreffes réussirent dans l'ensemble pendant un certain temps, mais furent toutes rejetées par la suite. Quant aux greffes faites entre vers de terre un peu plus éloignés, elles furent rejetées plus vite encore. Selon le Dr Cooper, ce mécanisme de rejet est dû au travail de cellules spécialisées connues sous le nom de phagocytes. Ces cellules contiennent des enzymes digestifs qui attaquent et détruisent les greffes étrangères. On trouve des cellules du même type parmi les animaux supérieurs, dont l'homme. Ce sont les balayeurs de l'organisme qu'ils débarrassent de tous les débris étrangers.



Mongolisme : ces chromosomes modifient le rêve.



Mal protégé du froid par les conserves.

# râblé

Young & Rubicam

Man-size,  
tout simplement.

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

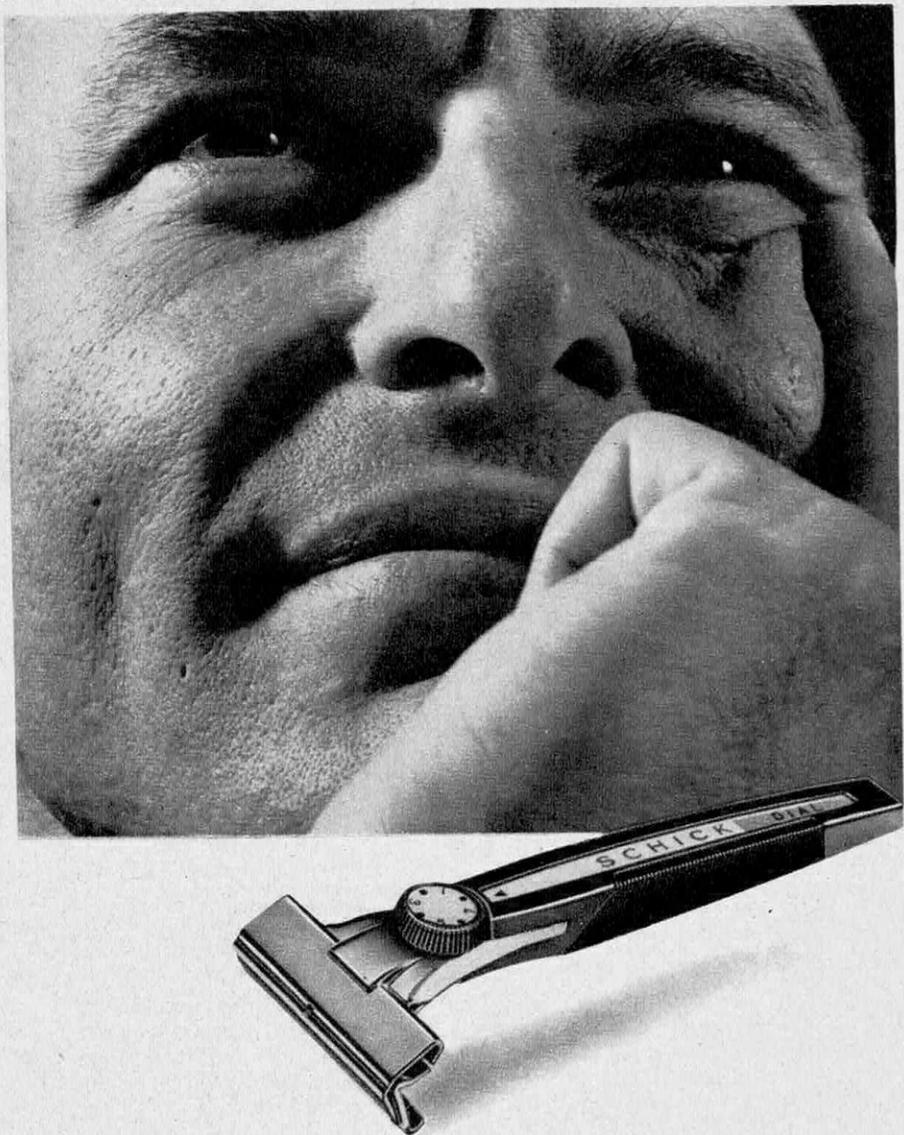


La vigueur  
corsée des  
grands crus  
de Virginie  
et de Turquie.

Le chameau  
Camel :  
mascotte des vrais  
fumeurs.

Derrière la célèbre  
bosse de notre  
chameau Camel, le  
goût râblé, vigoureux,  
des plus grands tabacs  
de Turquie et de Virginie,  
en direct de ces terres  
où tout est trop  
ensoleillé, trop vivant,  
trop violent, trop...  
Bon... assez parlé !  
Savourez vous-même !

# LES VISAGES MÂLES



## Schick Injector préfère les traits énergiques

Schick Injector démode à jamais ces rasoirs lourds et peu maniables, dont la tête trop large interdit toute précision. Maintenant, tout a changé avec le Schick Injector.

Faites l'essai : vous le tenez bien en main grâce à son long manche strié. La tête du Schick Injector est plus étroite que celle des autres rasoirs. Pourquoi ?... Pour vous permettre de contrôler à tout instant votre rasage et de guider avec plus de précision le

tranchant aux endroits difficiles à bien raser : le creux de la lèvre supérieure, les coins de la bouche, la fossette du menton (c'est pourquoi Schick Injector préfère les visages aux traits énergiques).

Autre originalité de l'Injector : son tranchant unique - une lame super stainless, évidemment, dont la durée est égale à celle d'une lame à double tranchant. Votre barbe disparaît en douceur et, en un instant, votre

visage découvre cette netteté qui caractérise le meilleur des rasages.

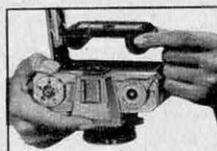
Son prix ? Entre 8 F 50 et 32 F suivant le modèle.

*Le Schick Injector s'arme automatiquement à l'aide d'un chargeur de 5 ou 10 lames.*



# SCHICK

Distributeur : S.F.D. 13, rue Jean Mermoz, Paris 8<sup>e</sup> Tél. 359.99-19



**Le Contaflex 126 est le premier reflex au monde à chargeur instantané.**

En quelques secondes, il est prêt à l'emploi.

Mettez simplement le chargeur dans l'appareil...

et la technique Zeiss Ikon Voigtländer fait le reste.

Capable des plus hautes performances techniques,

le Contaflex 126 est d'une conception entièrement nouvelle.

Son automatisme sélectif et réfléchi

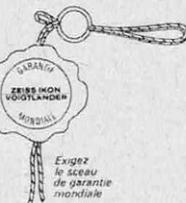
évite de fastidieux réglages, mais vous permet

de contrôler entièrement vos prises de vues.

Disposant d'une gamme étendue d'objectifs (de 32 à 400 mm),  
il est équipé du célèbre objectif Tessar Carl Zeiss.

C'est la qualité

**ZEISS IKON  
VOIGTLÄNDER**



Expoz  
Le sceau  
de garantie  
mondiale



PUBLICIS N 886 CS



# VIETNAM : ECHEC

*Le fantassin  
se déplaçant sur ses jambes et  
portant son fusil à main  
lient aujourd'hui  
en échec  
le char et le  
bombardier lourds.*

*Ce n'est pas  
un paradoxe :  
la combinaison  
de la puissance  
et de la mobilité  
est devenue l'apanage  
des armes légères.*

Rarement se seront opposés deux adversaires aux moyens aussi disproportionnés que ceux qui combattent aujourd'hui au Vietnam.

D'un côté, le pays le plus riche du monde ; ses deux cents millions d'habitants, un budget militaire plus élevé même qu'il ne le fut durant la dernière guerre mondiale, un armement d'une puissance dépassant celle de toute autre nation.

De l'autre, un pays sous-développé de 16 millions d'habitants ; réduit à l'armement que peut lui fournir, localement, une industrie rudimentaire ou à celui qui lui parvient du Nord-Vietnam par des pistes soumises à un bombardement aérien incessant ; des combattants que rien n'a préparé à piloter un Mig-21 ou à utiliser une batterie missiles sol-air « SAM-2 » et qui doivent mener de front leur activité militaire et les occupations agricoles essentielles à leur survie ; une



# DES ARMES LOURDES

alimentation déficiente ; des soins médicaux réduits à un strict minimum.

Cependant, depuis des années, la situation des Etats-Unis ne cesse de se détériorer et à une cadence qui s'est nettement accélérée à partir de la fin janvier.

Le budget militaire américain qui tournait autour de 50 milliards de dollars dans les années 1960-1965, a augmenté de près de 65 % : il atteindra 82,4 milliards de dollars cette année. La croissance est particulièrement marquée pour les dépenses de l'U.S. Army : elles ont plus que doublé, passant, en cinq ans, de 12,3 à 26,1 milliards de dollars. Quant aux dépenses militaires spéciales pour le Vietnam, leur montant a été multiplié par 250 en 4 ans : 103 millions de dollars en 1964 ; 27,78 milliards de dollars en 1968 : l'équivalent, environ, de 139 milliards de francs nouveaux.

Simultanément les effectifs du personnel militaire déployé en Asie du Sud-Est (Sud-Vietnam, Laos, Thaïlande) ont été multipliés par 27, passant de 21 000 (30 juin 1964) à 568 000 (1<sup>er</sup> janvier 1968).

Encore ces budgets et ces effectifs restent-il en dessous de la réalité des faits. Ce sont seulement ceux qui ont été votés par le Congrès et, quelle que soit leur ampleur, ils doivent sans cesse être révisés en hausse. On sait déjà, par exemple, qu'en 1968, les opérations du Vietnam coûteront — pour le moins — 7 milliards de dollars de plus que ce que le secrétaire d'Etat à la Défense, M. Mac Namara, avait prévu l'an dernier.

Les membres du Congrès ne manquent pas, du reste, de relever et de signaler à l'opinion publique certaines irrégularités dans les comptes de la nation : ainsi, des dépenses prévues au titre de recherche et de dévelo-

tement sont-elles transférées à des achats urgents de matériel militaire. On reproche au Pentagone d'hypothéquer l'avenir, harcelé qu'il est par la nécessité de faire face aux besoins immédiats.

La supériorité la plus indiscutée de l'armement américain, dans le domaine du matériel lourd, porte sur l'avion. Aucun pays ne dispose de l'équivalent des Stratoforteresses B-52 à huit réacteurs, de 221 000 kg, dont la 744<sup>e</sup> et dernière sortit des chaînes de Boeing en juin 1962. Aucun pays non plus n'a encore l'équivalent du General Dynamics F-111A : 31 750 kg volant à Mach 2,5, un avion à missions multiples, chasse et bombardement, que les Etats-Unis construisent actuellement en série. Les bombardements aériens que les B-52 poursuivent au Sud-Vietnam depuis plus de deux ans, ainsi que des avions un peu plus légers et un peu moins rapides, partis des bases terrestres ou des porte-avions croisant dans le golfe du Tonkin, au Nord-Vietnam, n'ont pourtant pas réussi à redresser la situation.

L'échec du bombardier lourd se manifesta clairement en Corée. Au début, les superforteresses déversèrent presque uniformément sur les grands centres démographiques, comme sur les usines mécaniques et chimiques construites par le Japon en Corée du Nord, un tonnage d'explosifs qui réduisit presque à néant la capacité de production industrielle du pays. Mais la situation se renversa en avril 1951, lorsque la contre-attaque sino-coréenne eut ramené l'armée des Nations Unies au sud du 38<sup>e</sup> parallèle. Malgré les Migs basés en Mandchourie, les superforteresses prétendirent continuer leurs expéditions contre la Corée du Nord : en fait, elles durent bientôt abandonner leurs prétentions et se limiter aux objectifs tactiques voisins du front, où elles ne risquaient pas de rencontrer les Migs. Par contre, les chasseurs-bombardiers, Thunderjets et Sabres, pouvaient reprendre à leur compte, sans pertes sensibles, les missions stratégiques jusqu'au voisinage de Yalu.

Les opérations conduites au Vietnam confirment pleinement les enseignements de la guerre de Corée. Les stratoforteresses, avec leurs huit réacteurs et leurs 221 000 kg, ne sont pas plus en mesure d'affronter les Migs de Hanoï et de Haïphong que ne l'étaient les superforteresses, quadrimoteurs de 63 500 kg. Les stratoforteresses se limitent, comme naguère en Corée, aux bombardements d'objectifs situés au voisinage de la zone démilitarisée, ou dans les régions du Sud-Vietnam que tient le Vietcong. Mais les chasseurs-bombardiers de l'U.S. Navy ou de l'U.S. Air Force les suppléent parfaitement en mis-

sions stratégiques au-dessus du Nord-Vietnam. Sans doute leurs pertes finissent par être lourdes. De source officielle américaine, en février 1968, elles se montaient à quelque 800 avions au total au Nord-Vietnam. Mais il faut mettre en regard l'effectif des expéditions ainsi conduites : de 150 à 200 avions, souvent, pendant plusieurs jours de suite, lors des périodes de beau temps.

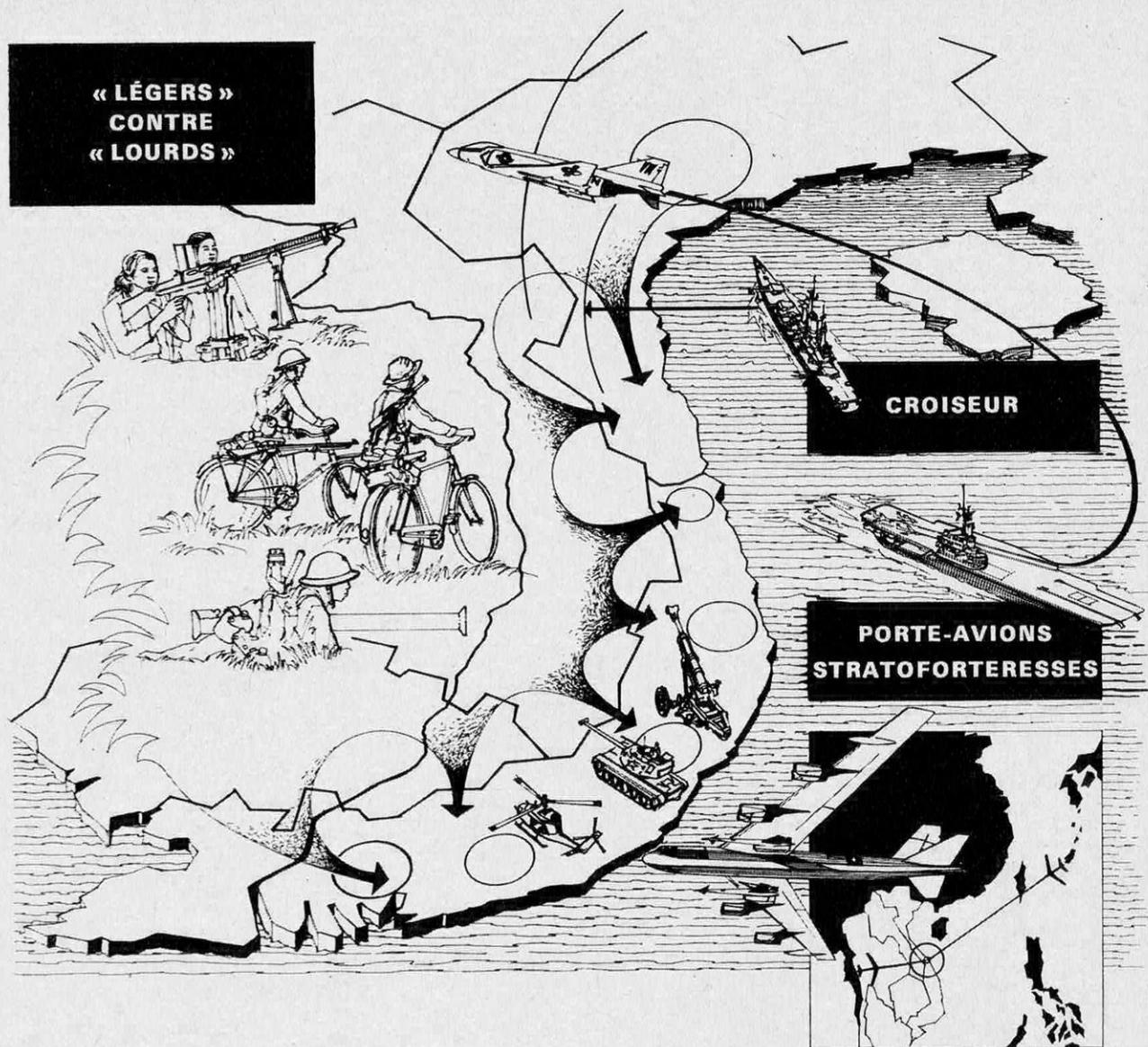
Les mêmes déficiences de l'armement lourd se retrouvent dans le domaine défensif. Les 800 avions perdus au-dessus du Nord-Vietnam, à raison de 3 ou 4 par expédition, ne sont pas à mettre à l'actif des Migs et des missiles sol-air SAM-2 livrés par l'URSS. Quelques dizaines tout au plus ont été ainsi descendus. Il arrive même fréquemment, à en croire les communiqués américains, que leurs chasseurs-bombardiers infligent aux Migs des pertes équivalentes à celles qu'ils subissent eux-mêmes. Le gros des pertes doit être attribué aux mitrailleuses lourdes de D.C.A. ou aux simples fusils-mitrailleurs que mettent en œuvre des civils enfouis dès l'alerte dans des trous et qui tirent contre les avions volant à basse altitude.

Echec aussi de l'armement lourd terrestre, char ou artillerie.

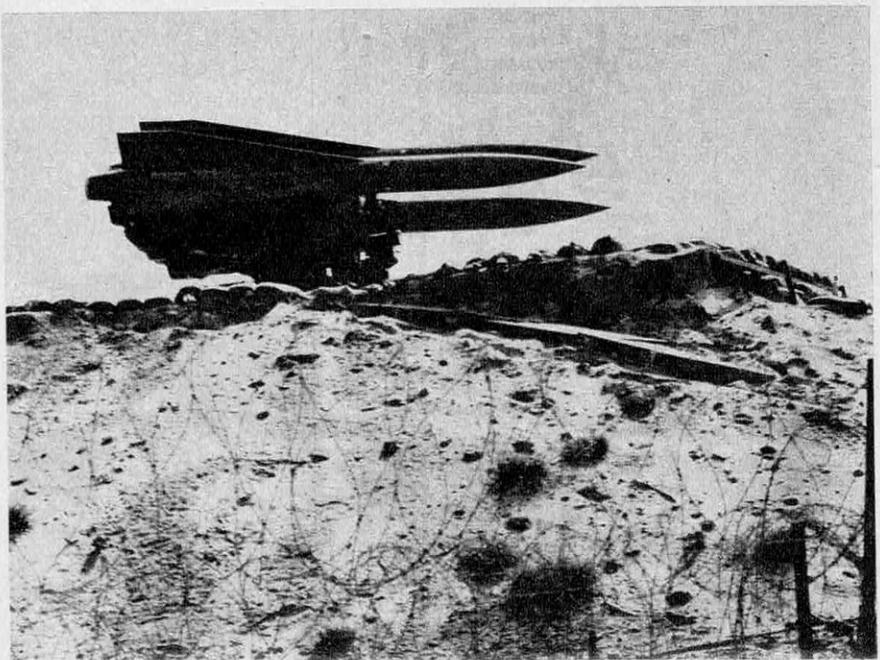
La décadence du char a suivi de très près son triomphe de 1939, de 1940 et de l'été 1941. Les paquets de grenades et les cocktails Molotov l'ont arrêté devant Moscou. Dès le début de 1941, les chasseurs britanniques Hurricane bloquaient avec leurs canons de 40 mm l'avance des divisions blindées italiennes en Libye. En décembre suivant, les Stormoviks soviétiques inauguraient la bombe-fusée. Au service des chasseurs américains et britanniques, la même arme écrasait les Panzerdivisionen lors de leurs contre-attaques de 1944 en Normandie et dans l'Ardenne.

Le triomphe de l'armement léger antichars revient sans conteste à la « charge creuse ». Quelques années avant la seconde guerre mondiale, un ingénieur suisse, M. Mohaupt, reprit l'étude d'un phénomène connu depuis une quarantaine d'années : l'effet de destruction sur une plaque de blindage d'une charge d'explosifs concave éclatant à son contact. Il réalisa ainsi un « pétard » qui, posé sur une plaque d'épaisseur à peu près égale à son diamètre, y produisait un petit trou cylindrique et projetait sur l'autre face les gaz de l'explosion. En 1938, l'inventeur présenta aux services officiels allemands, non seulement l'idée, mais le « pétard » même qu'il apportait avec lui. Il fut éconduit, peut-être avec quelque raison, par un état-major qui misait sur un Blitzkrieg à base de chars. Il fit la même démarche en France. Il tom-

« LÉGERS »  
CONTRE  
« LOURDS »



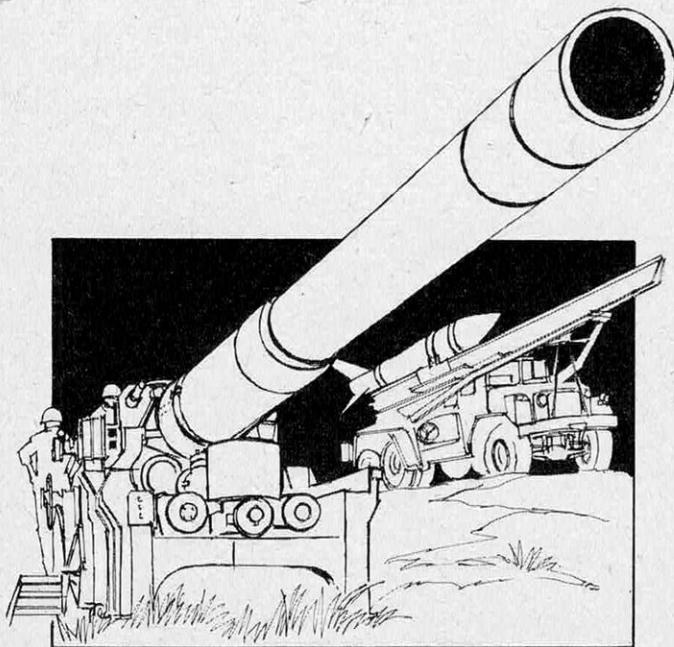
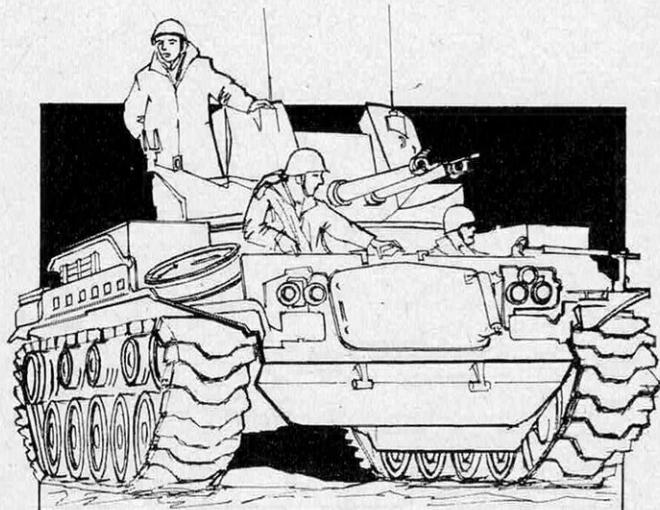
Les bombardements intensifs effectués par les B 52, les missions accomplies par des avions un peu plus légers partis des bases terrestres ou des porte-avions croisant dans le golfe du Tonkin n'ont pas permis aux Américains de redresser la situation. Même les missiles sol-air ont finalement détruit moins d'avions que les armes légères. Dans le domaine offensif, comme dans le domaine défensif, la guerre du Viêt-Nam marque l'échec de l'armement lourd.

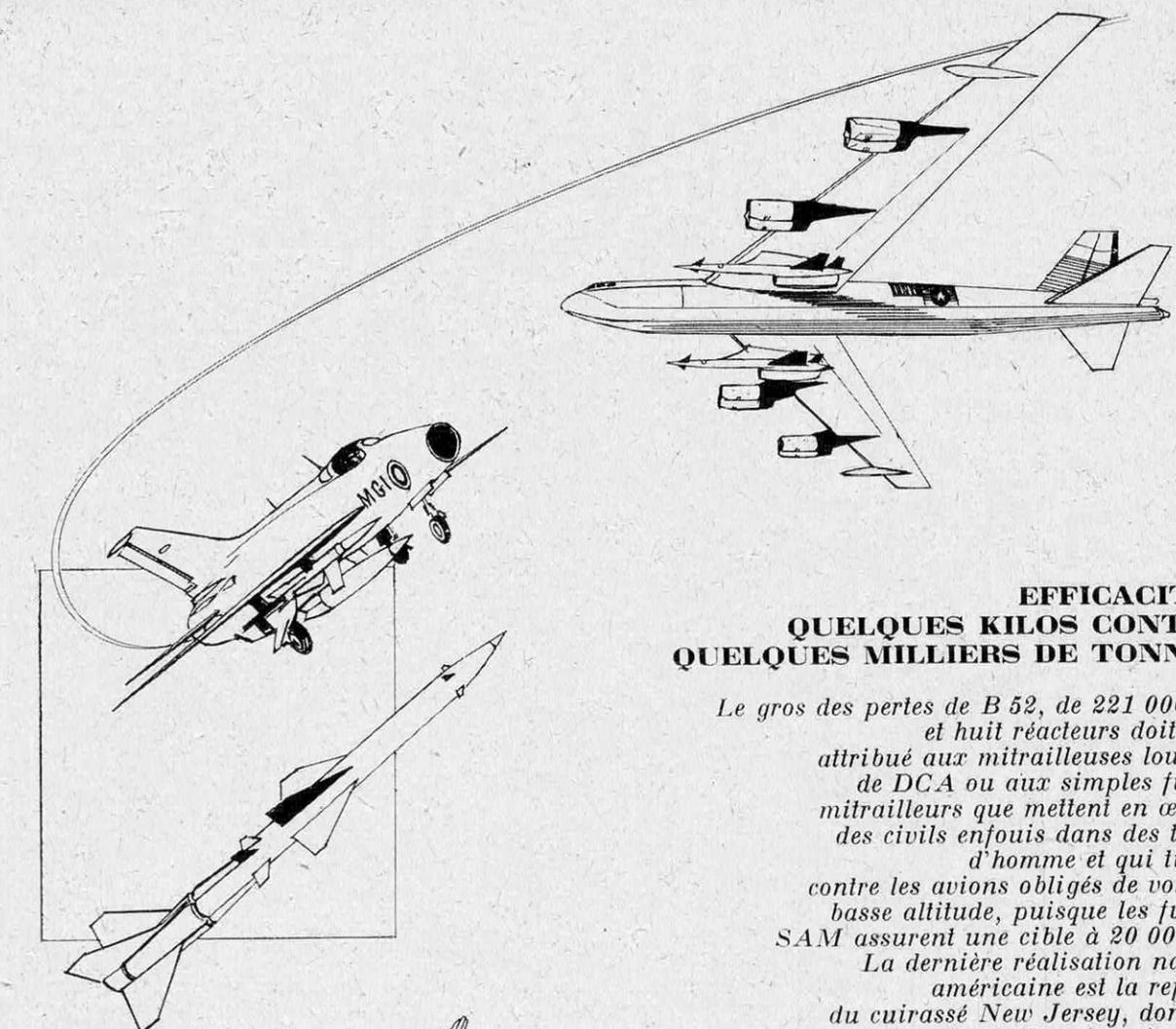


bait mal : le service des fabrications d'armement auquel il s'adressait mettait justement au point un canon antichars de 47 mm qu'il estimait suffire largement à tous ses besoins prévisibles. Enfin, en septembre 1939, au lendemain de la déclaration de guerre, il finit par trouver un constructeur privé qui voulut bien s'intéresser à son invention et qui convainquit sans difficulté l'état-major qu'une arme basée sur ce principe permettait à tout fantassin de repousser un char. Restait à améliorer le pouvoir de perforation et à trouver le moyen de lancer cette arme à quelques dizaines de mètres pour en équi-

per les fantassins. Le choix porta sur la grenade à fusil. L'étude fut conduite rapidement : la construction de série allait débuter en mai 1940, mais l'effondrement du front occidental remit tout en cause.

Passés aux Etats-Unis, les résultats d'essais intéressèrent au plus haut point les services officiels américains. Ceux-ci, séduits par les succès de la bombe-fusée et des « orgues de Staline » sur le front de l'Est, remplacèrent la grenade à fusil par la propulsion à l'aide d'une fusée. Expérimenté sur le front tunisien lors du débarquement américain en Afrique du Nord, le « bazooka » donna satis-



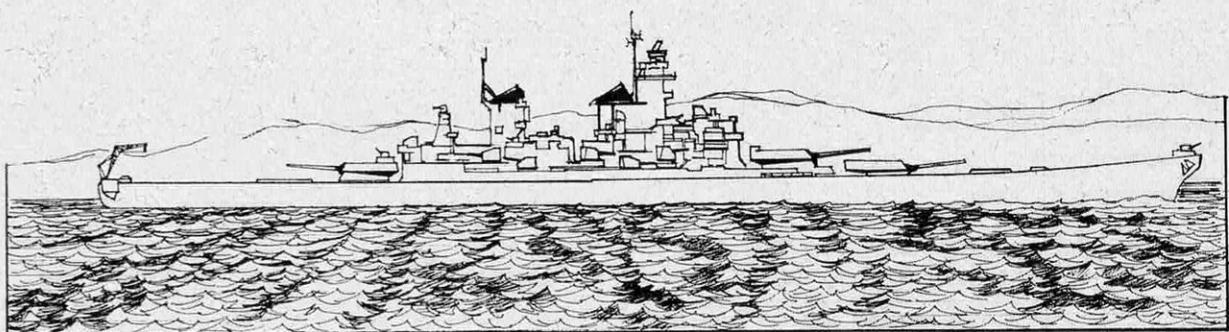
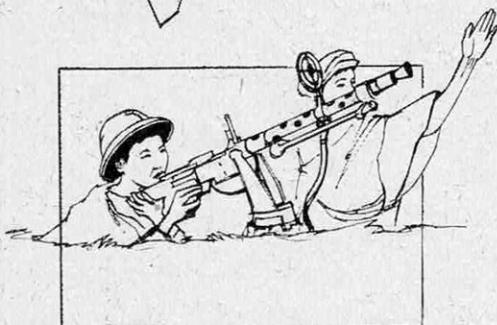


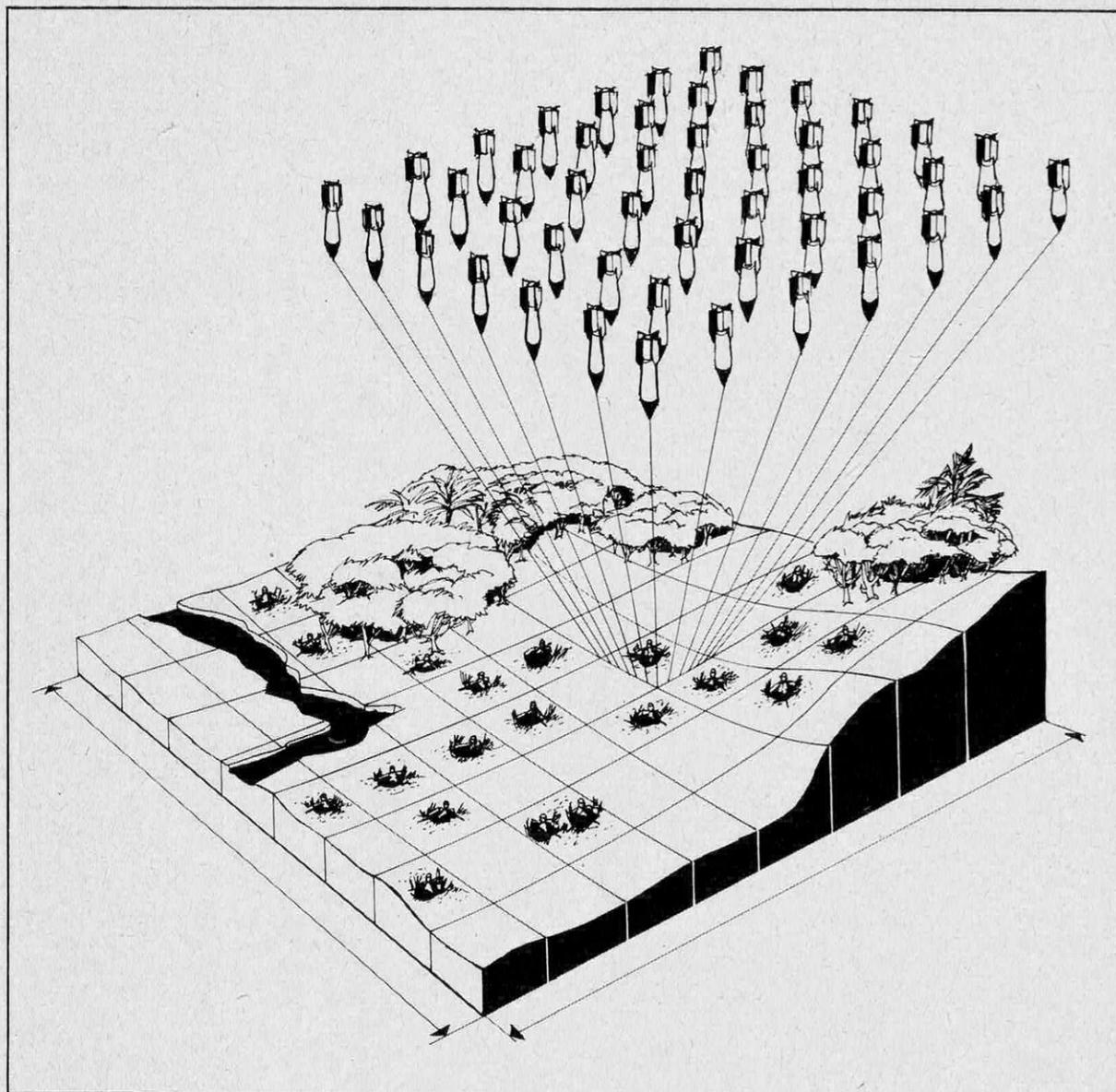
**EFFICACITÉ :  
QUELQUES KILOS CONTRE  
QUELQUES MILLIERS DE TONNES**

*Le gros des pertes de B 52, de 221 000 kg et huit réacteurs doit être attribué aux mitrailleuses lourdes de DCA ou aux simples fusils mitrailleurs que mettent en œuvre des civils enfouis dans des trous d'homme et qui tirent contre les avions obligés de voler à basse altitude, puisque les fusées SAM assurent une cible à 20 000 m.*

*La dernière réalisation navale américaine est la refonte du cuirassé New Jersey, dont les canons de 406 mm tireraient jusqu'à 150 km, donc sur presque l'ensemble du Nord Vietnam, des projectiles fusées. Mais, plus léger, facile à camoufler, plus mobile, le mortier de 122 mm décomposable en 3 éléments (le tube, la plaque, le trépied) de 25 kg chacun, portable à dos d'homme, tire à 14 km une fusée de 48 kg.*

*Enfin, le char, condamné après un court triomphe en 1941, ne résiste pas à la charge creuse. Un simple fusil lance-grenade détruit un char à 200 m.*





### LE CALCUL DE PROBABILITÉ LE PLUS CHER DU MONDE.

*Un hectare : 20 trous d'hommes.*

*Si une bombe tombe à plus de 4 mètres du trou,  
l'homme peut en réchapper.*

*Il faut donc 1000 bombes : une cinquantaine de bombes pour un homme.*

**Budget des Etats-Unis - Engagements de dépenses autorisées (en milliards de dollars)**

Répartition	Année fiscale				
	1965	1966	1967	1968	1969
U.S. Army . . . . .	12,3	18,6	22,5	24,2	26,1
U.S. Navy . . . . .	14,8	19,4	21,5	21,1	24,0
U.S. Air Force . . . .	19,4	23,5	24,7	25,1	27,0
Dépenses communes . .	4,4	4,7	4,7	4,8	4,3
Total :	50,9	66,2	73,4	75,2	82,4

faction. La Wehrmacht le copia en l'améliorant. Les Etats-Unis suivirent, avec un « super-bazooka ». En fait, la préférence donnée à une propulsion par fusée n'était pas très heureuse. Le bazooka du début manquait souvent son char à 30 m. La grenade perforante, tirée d'un fusil, reprise en Suisse au lendemain de la guerre, donnait, elle, d'excellents résultats sur un char manœuvrant à 200 m.

De telles armes condamnent le char. Aujourd'hui, le commandement américain ne songe pas davantage à dégager Khe-Sanh par des divisions blindées qu'à chasser le Vietcong des villes sud-vietnamiennes par des chars patrouillant les campagnes et les rues. Il sait trop bien ce qui les attendrait.

L'artillerie n'échappe pas davantage à ce déclassement général des armes lourdes par des armes portatives dont la puissance est encore loin d'avoir atteint ses limites. Que l'on puisse bombarder Khe-Sanh et sa piste d'atterrissage avec des obus de 152 mm et de 42 kg, tirés par des pièces ayant une portée de 24 km, soigneusement enterrées et camouflées dans la zone démilitarisée pour être à l'abri des bombes, on ne saurait s'en étonner ; comment établir autour de chaque base une ceinture serrée de postes à 24 km ? Mais la destruction d'avions et d'hélicoptères sur les pistes et les parcs de Da-Nang ou, à Saïgon, sur l'aéroport de Tan-Son-Nhut, est plus inquiétante. Il y suffit d'un matériel beaucoup plus mobile, aussi aisément à camoufler qu'à conduire à proximité de ces bases puis à évacuer et dont l'emploi est signalé depuis l'été 1967, par les communiqués américains. Le mortier de 81 mm, dérivé de celui de Coehoorn et de Vauban, fut introduit vers 1925 dans l'infanterie française par M. Edgar Brandt, un ferronnier d'art dont l'armement devint le violon d'Ingres. Décomposable en trois éléments, le tube, la plaque de base et le bipied, de quelque 25 kg chaque, qu'un fantassin pouvait porter sur son dos, il tirait vers 3 500 m. Tombant sous un grand angle, l'ogive arrière de son projectile balayait l'adversaire au ras du sol, d'une nappe d'éclats beaucoup plus efficaces que celle du projectile percutant d'un canon de 75 mm en tir tendu. Son constructeur avait su lui donner une cadence et une précision très supérieures à celles de ce dernier matériel. Ne pouvait-on étendre la formule à un matériel de 6 à 7 km de portée ? Présenté vers 1937, toujours en 81 mm, le nouveau matériel réunissait cette fois toutes les qualités désirées pour imposer l'intervention des artilleurs. Il faisait nettement double emploi avec le canon de 75 mm modèle 1897, gloire de l'artillerie française, dont celle-ci réussit

à prolonger l'existence jusqu'au printemps 1940, alors que toutes les autres grandes armées avaient abandonné les calibres de cet ordre et le tir tendu pour l'obusier d'au moins 105 mm.

Il restait à M. Brandt à s'orienter vers l'artillerie lourde. Du point de vue balistique, le calibre de 105 mm était nettement insuffisant, celui de 155 mm surabondant. L'expérience de la première guerre mondiale avait conduit quelques spécialistes à soutenir que le calibre optimum se trouvait être celui de l'obusier de 4,5 pouces (114 mm), qui équipait alors l'armée britannique. On choisit donc le calibre de 120 mm qui donna, un mortier de quelque 500 kg, tirant entre 6 et 7 km, beaucoup plus mobile qu'un obusier de 105 mm et même qu'un canon de 75 mm dont le poids dépassait les 1 500 kg. Une première commande de série fut obtenue en 1939 pour les Indes néerlandaises, qui s'inquiétaient de la menace japonaise. D'autres allaient suivre, notamment pour l'URSS et le Japon, lorsque l'effondrement du front occidental vint mettre fin aux fabrications françaises d'armements.

Au lendemain de la seconde guerre mondiale, le succès de la bombe-fusée dans l'armement des avions, de la fusée et du bazooka dans le combat terrestre incitait à reprendre sur de nouvelles bases le problème du mortier lourd. La combinaison du mortier et de la propulsion par fusée ne permettrait-elle pas l'allégement d'un matériel de 120 mm au point de lui donner les qualités essentielles du 81 mm, c'est-à-dire la décomposition en trois fardeaux transportables à dos d'homme ?

L'idée d'une combinaison de ce type n'était, à vrai dire, pas nouvelle : « Vous mettrez sur le devant de la proue un tube couvert d'airain pour lancer des feux sur l'ennemi. Vous porterez la proue sur l'ennemi par les feux qu'y jettez les tubes. » Ainsi s'exprimait, dans sa « Tactique », l'empereur byzantin Léon, dit « Léon le Philosophe » (865-911), avant même l'invention de la poudre. Le « feu » d'alors était le feu grégeois.

Repris en 1936 et expérimenté sur un mortier de 81 mm à Vernon, au polygone des Etablissements Brandt, le principe du projectile-fusée fut reconnu valable. La propulsion n'était plus demandée, comme autrefois, à un bloc de poudre noire tassée à petits coups de maillet, qui se fissurait et provoquait de temps à autre une explosion pré-maturée, mais à un bloc homogène de poudre S.D. (sans dissolvant) voisin du plastique actuel. Le tir, demandé par le ministère de l'Air, visait l'essai à terre, sans que l'équipage courût aucun risque, d'une bombe-

fusée destinée au lancement par un avion en piqué. Deux autres applications furent aussitôt suggérées: l'aménagement, dans la ligne Maginot, de tubes fixes de grande longueur pouvant tirer des projectiles-fusées, jusqu'à 200 km — donc sur la Ruhr — et l'équipement d'une vedette avec un canon-fusée de 150 mm d'une puissance suffisante pour percer la ceinture d'un cuirassé.

Aucune des trois applications terre-mer-air ne fut retenue en Europe occidentale. On se contentait de la portée des pièces d'A.L.G.P. (Artillerie Lourde à Grande Puissance) et d'A.L.V.F. (Artillerie Lourde sur Voie Ferrée) orgueil des artilleurs depuis 1914-18. La Marine française venait de mettre en chantier ses premiers cuirassés de 35 000 t : le Richelieu et le Jean-Bart. Elle ne se souciait guère de les déclasser par des vedettes...

L'URSS fut la première à mettre ces idées en application. En décembre 1941, les bombes-fusées des Stormoviks attaquaient pour la première fois en piqué les chars allemands devant Moscou. En 1942, l'essai de ces bombes, conduit suivant la méthode inaugurée à Vernon, incita l'Armée rouge à la mise en service des « orgues de Staline » lançant à 4 ou 5 km des salves de projectiles de petit calibre. En 1944, les chasseurs-bombardiers américains et britanniques arrêtaient les chars allemands contre-attaquant en Normandie par des lancements en piqué de roquettes à 1 500 m. A l'armistice, en 1945, on saisit des canons allemands de 280 mm, qui pouvaient tirer un projectile normal jusqu'à 40 km et un projectile-fusée jusque vers 80 km.

Mais il fallut attendre les vedettes soviétiques livrées à l'Egypte pour voir couler, en 1967, le croiseur israélien « Eilath » par une fusée. La dernière réalisation navale, en cours d'exécution, est la refonte du cuirassé américain « New Jersey » dont les canons de 406 mm seraient conçus pour tirer jusque vers 100 à 150 km, donc presque sur l'ensemble du Nord-Vietnam, des projectiles-fusées en remplacement des bombes d'avions.

L'application du projectile-fusée au mortier de 120 mm fut reprise en 1960 par Hotchkiss-Brandt. Il équipe actuellement l'armée française et quelques autres. Grâce à cette combinaison, il répond à la même formule que le 81 mm : décomposition en trois fardeaux de moins de 30 kg, avec une portée de 5 à 6 km, à cette portée, une précision comparable à celle de l'obusier de 105 mm. Une réalisation de même formule, de calibre et de portée supérieurs, le « Moritzer » (condensé de mortar-howitzer) entra en service peu après dans le corps américain des

« Marines ». Mais le commandement américain s'est jugé suffisamment bien pourvu en véhicules motorisés pour ne pas exiger une décomposition en fardeaux portables à dos d'homme.

Dans ces formules, la limite de calibre et de portée est loin d'être atteinte. Les communiqués américains ont fait état, l'été dernier, de l'entrée en service au Sud-Vietnam de deux matériels indifféremment qualifiés de fusées et de mortiers, aux calibres de 122 à 140 mm. Ils leur attribuent une portée de 11 à 14 km et une précision suffisante pour les destructions d'avions et d'hélicoptères sur leurs terrains. Fin février dernier, on annonçait la découverte par les troupes américaines de matériels du même genre, cette fois de conception et de fabrication entièrement chinoises, au calibre de 109 mm et à la portée de 9 km. Les caractéristiques de la plus précise et de la plus dangereuse de ces armes ont été données par le commandement américain en mars. Il s'agit du mortier de 122 mm, de fabrication soviétique, dont le tube ne pèse que 25 kg. Il tire une fusée de 1,80 m de long et de 48 kg au départ, à très forte teneur d'explosif, qui inflige des dégâts spectaculaires aux avions à terre.

Mais ce n'est pas là une limite, ni en puissance, ni en portée. Que le Nord-Vietnam veuille installer dans la zone démilitarisée des tubes de grande longueur qui n'auraient nul besoin de coûteux missiles sol-sol télé-guidés pour bombarder Hué et Da-Nang, ou qu'il préfère confier au Vietcong un matériel plus mobile, à la limite des capacités de transport sur ses traditionnelles bicyclettes, le commandement américain n'est pas à la veille de trouver une riposte efficace à de tels développements.

Le très sérieux « Times » de Londres annonçait, en février dernier, l'ouverture dans la capitale britannique de la première « contre-université » où s'étaient déjà inscrits 150 étudiants, qui avaient versé huit livres sterling chacun pour y entamer leurs études.

Il publiait en même temps le programme de contre-enseignement : à côté de la musique expérimentale figurent notamment la sociologie des guérillas, les anti-institutions et la théorie de la communication souterraine. Le département de la Défense de Washington, qui subventionne tant de recherches, devrait bien consentir un petit effort pour celle-ci, faire ajouter à son programme l'étude d'un antimatériel militaire et y détacher, comme élèves, quelques-uns de ses plus brillants dirigeants...

Camille ROUGERON



*Ci-contre : des éléments du 10<sup>e</sup> Corps d'Infanterie (Vietnam Nord) au cours d'un entraînement intensif destiné à augmenter leur niveau tactique et technique.*

*L'armada aéronavale américaine se révèle, de son côté, impuissante à neutraliser l'efficacité des armes « à main ».*



# L'AIRBUS EUROPEEN EST LE PRODUIT D'UN RAISONNEMENT

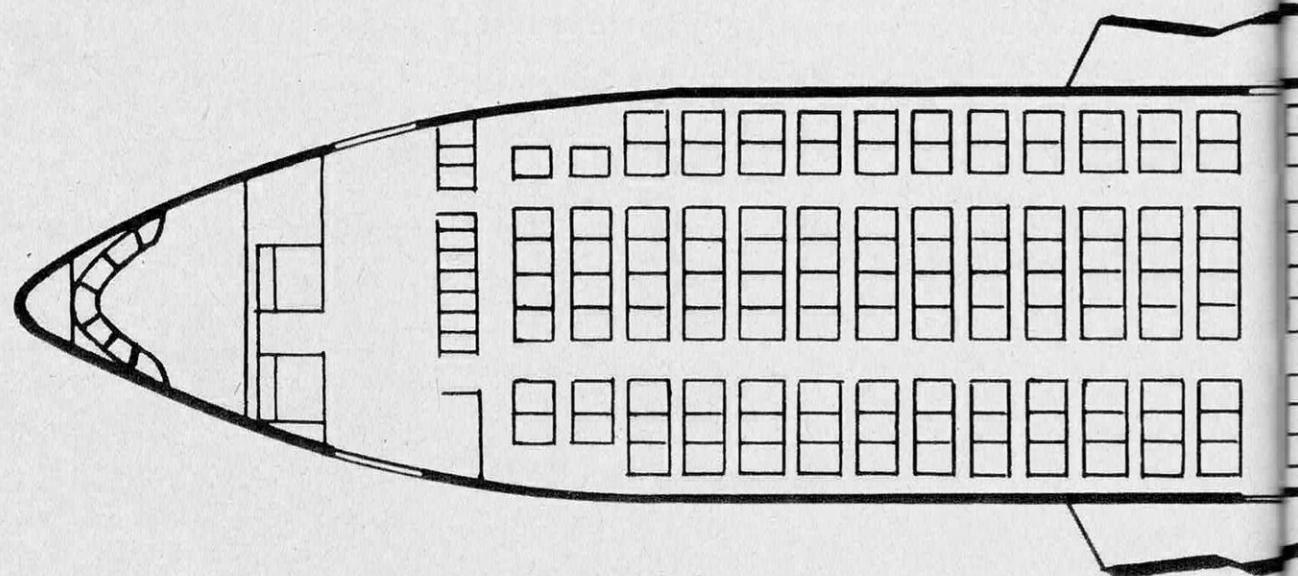
*Qu'est-ce que l'Airbus ?*

*Un avion de 300 places, plus rapide qu'une Caravelle,  
d'un coût d'exploitation très faible,  
capable de faire du « ville à ville » en utilisant  
l'infrastructure existante.*

*Pour la première fois, ce sont les exigences du trafic qui  
ont dicté les solutions techniques.*

*L'Airbus, alors, qu'est-ce que c'est ?*

*Un avion européen  
« taillé » à la mesure des besoins de demain....*



*Le premier coup de crayon :  
une vaste surface où sont disposés 300 sièges.*

**Q**UI dessine les avions ? Avant la guerre, c'étaient les techniciens. La ligne d'un avion était avant tout une question d'aérodynamique. Ce qu'il fallait c'est que l'avion vole. Une fois ce résultat obtenu, on commençait seulement à s'occuper des passagers ; le confort n'existe que si les impératifs techniques le permettent. Aujourd'hui, la démarche est inverse. La technique est dominée. Le « dessinateur » ça n'est plus l'aérodynamique, c'est le commerce. L'Airbus sera l'exemple le plus frappant de ce nouveau processus. Pour connaître son aspect, il faut savoir pourquoi on l'a construit. Son dessin, ce sont des données économiques qui l'ont précisé.

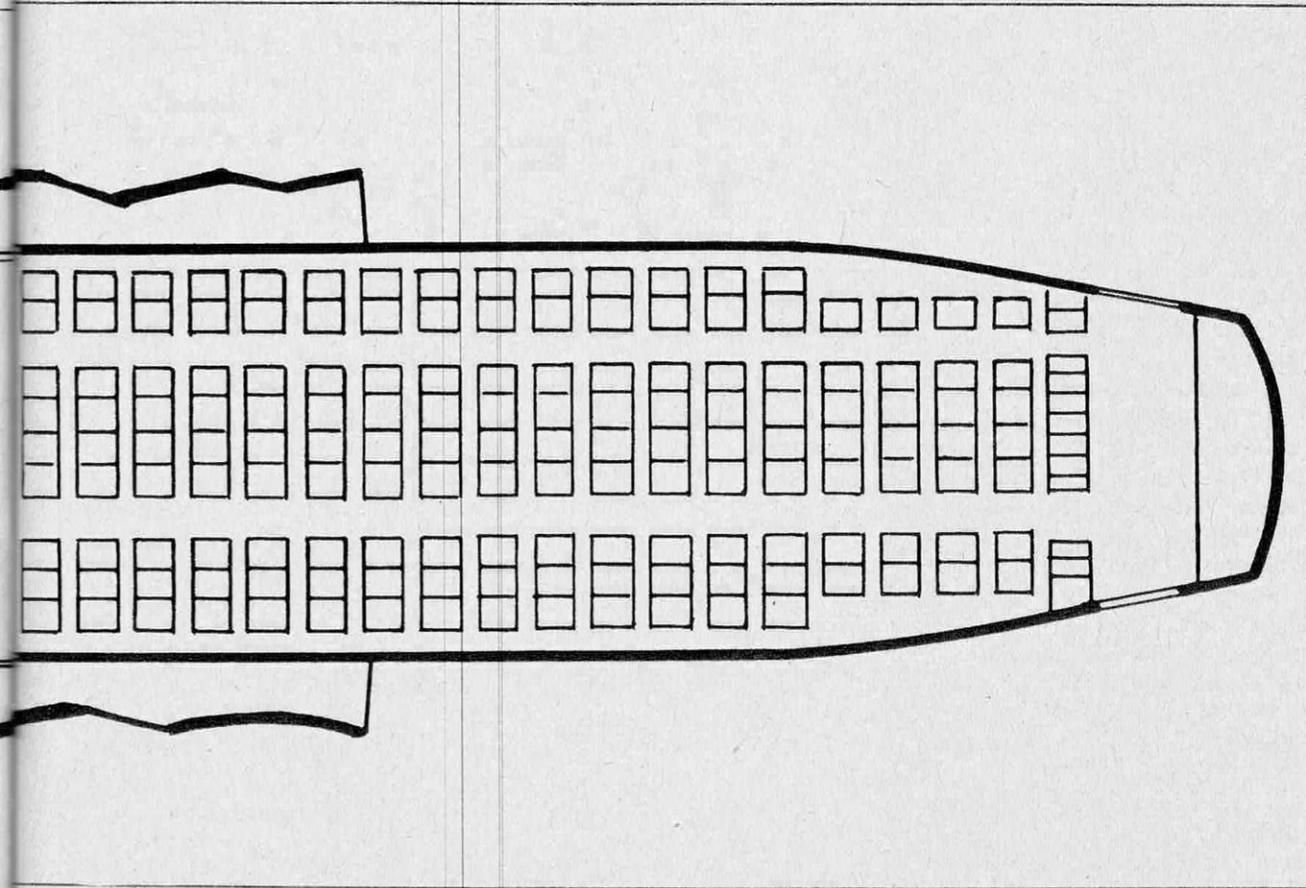
**Le premier coup de crayon : c'est le trafic aérien qui le lui a donné.** En 1975, ce trafic aura vraisemblablement quadruplé. Déjà, il est saturé en certains points. Aux USA, à Chicago par exemple, il est impossible de faire poser plus d'avions qu'à l'heure actuelle. Face à cet engorgement, on peut envisager de créer de nouveaux aérodromes. Mais cela ne résoudrait pas le problème du trafic en vol. La seule issue est de transporter deux ou trois fois plus de passagers à la fois<sup>1</sup>. L'Airbus sera donc un gros avion de 300 passagers.

**A cette image encore assez vague, le réseau d'exploitation vient ajouter quelques dé-**

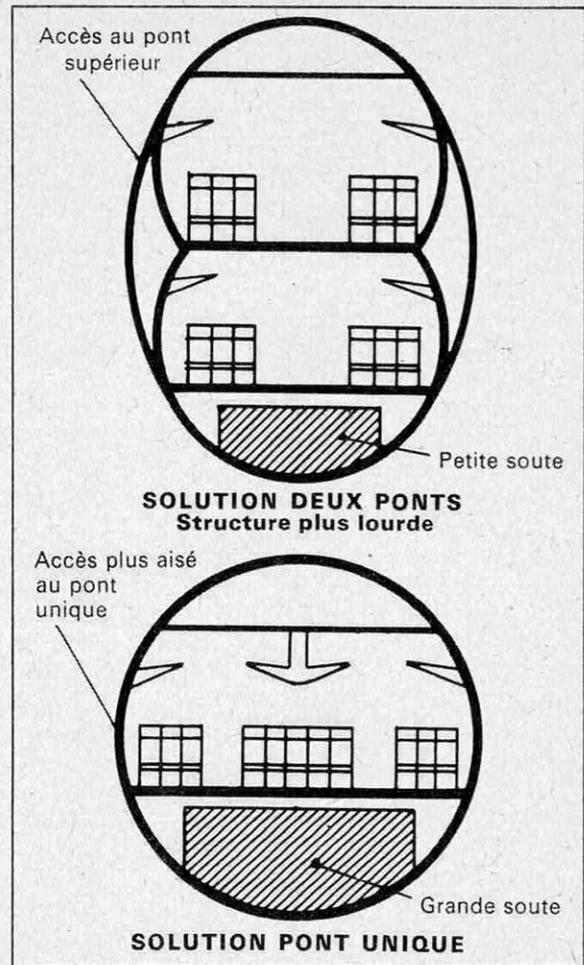
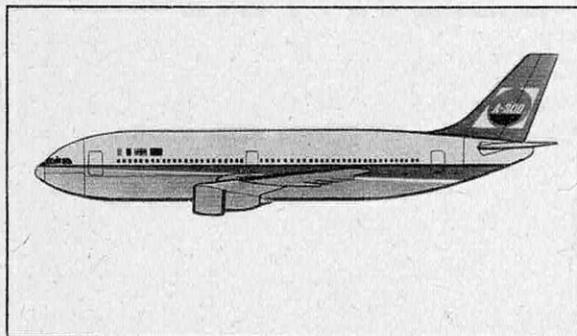
**tails.** L'Airbus sera plus rentable sur courtes distances, correspondant à ce qu'on appelle le coût moyen-courrier actuel. C'est-à-dire qu'il s'adaptera parfaitement au réseau européen. Mais, du même coup, il effectuera des parcours porte à porte, c'est-à-dire qu'il devra se poser de deux à quatre fois sur des trajets de 1 000 km. Les escales seront très fréquentes et très courtes. Donc, le volume du fuselage devra être prévu pour qu'un grand nombre de passagers puisse se déplacer rapidement à l'intérieur. En même temps, il faudra concevoir un accès rapide à l'avion pour les passagers et les bagages.

Pour réaliser ce fuselage, l'idée d'un « deux-ponts » pouvait venir à l'esprit. Les exemples du Bréguet et de l'avion russe poussent dans cette voie. Mais la forme « deux-ponts » est compliquée. Les passagers ayant à se déplacer doivent emprunter des escaliers, solution généralement peu appréciée. Aux escales, il devient à peu près impossible d'utiliser les nouvelles jetées d'embarquement et de débarquement dont seront pourvus les aéroports. Le conditionnement de cabine est plus difficile à réaliser. Il est plus commode de répartir la pression à l'intérieur d'une seule cabine qu'à l'intérieur d'un fuselage « deux ponts ». Du même coup on peut construire une structure plus

(1) Voir « Science et Vie » n° 606.



300 passagers, donc 300 portemanteaux, 300 porte-documents et menus paquets. Des exigences de confort et d'espace où une solution deux ponts pouvait s'imposer. Mais alors il faudrait des portes et des rampes de débarquement sur deux étages. L'Airbus n'aura qu'un pont, mais un diamètre de 6,40 m.



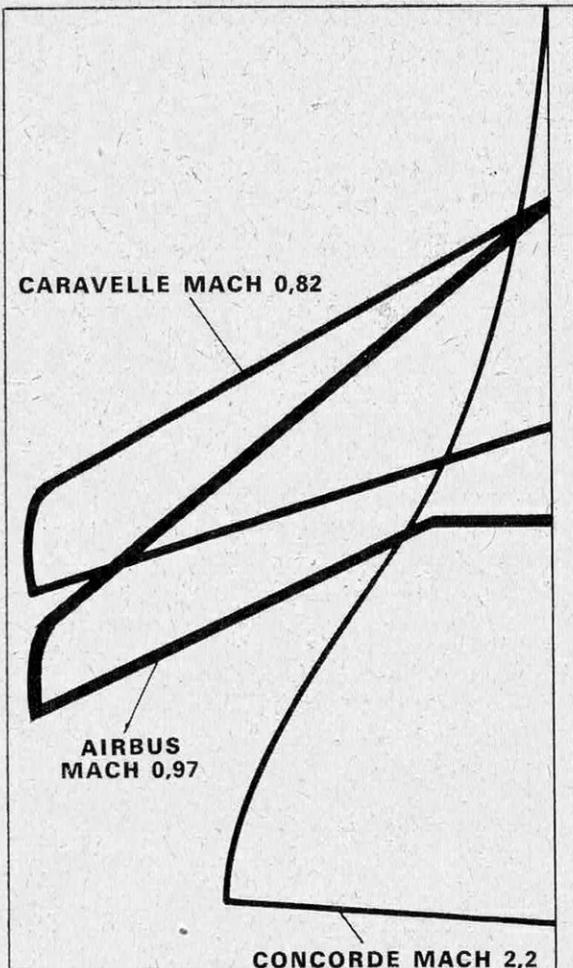
légère. Par ailleurs, si l'avion est à un seul pont, la soute à bagages sera beaucoup plus vaste. La surface de plancher sera de la même manière extrêmement large. On pourra, par exemple, le répartir en 9 sièges de front avec deux couloirs. C'est d'ailleurs la solution déjà choisie pour le Boeing 747. Pour toutes ces raisons, la solution monopont a été préférée.

**Mais il s'agit de faire voler ce volume.** Etant donné sa destination au réseau européen, cette machine doit pouvoir se poser sur des terrains très divers. **Il faudra qu'elle soit capable de se poser sur des terrains de classe A, comme Orly, avec des pistes de 3 000 m, aussi bien que sur des terrains de classe C, avec des pistes en dur de 1 500 m.** Il faut donc une machine dotée de dispositifs hypersustentateurs lui permettant de décoller et de se poser « très court ». Mais, par ailleurs, il faut que l'avion possède une bonne vitesse de croisière, c'est-à-dire au moins celle de « Caravelle », autrement dit Mach 0,8. Ceci nécessitera une voilure en flèche. Il y a là une difficulté. Si une flèche importante permet d'augmenter la vitesse, elle implique par là même des pistes plus longues. Ici encore, comme toujours quand il s'agit de construire des avions, il faudra trouver une solution de compromis. Il fau-

dra une flèche moyenne et une voilure très hypersustentée. Sur le plan technique, il n'y a aucun obstacle. On sait maintenant donner des qualités de vol à basse vitesse à des voitures destinées à des avions rapides, on en a l'exemple avec le Boeing 747. La voilure de l'Airbus comportera un grand nombre de dispositifs mobiles. Toute la surface du bord de fuite sera munie de volets à double courbure à recul. Des volets de bord d'attaque seront disposés à l'avant. Des freins d'atterrissage destructeurs de portance existeront sur le dessus de l'aile. Airbus aura donc deux configurations: l'une en « vol normal » et l'autre en « vol d'atterrissage ».

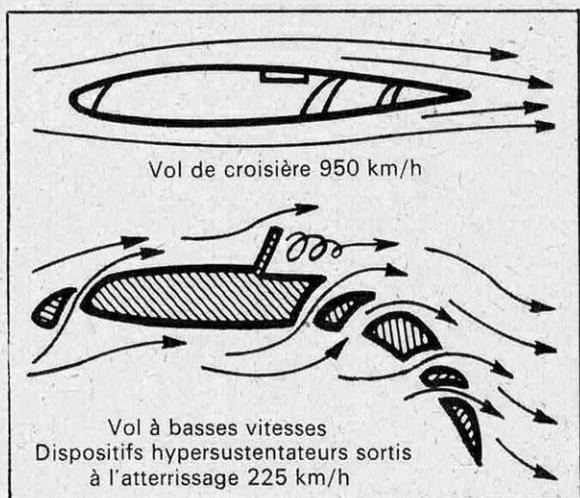
**Après avoir défini une « cellule » aérodynamiquement bonne, il reste à la doter de moteurs. Un des premiers problèmes est celui du nombre des réacteurs.** A priori, à cause de sa masse qui est comparable à celle d'un gros Boeing, l'Airbus nécessiterait quatre réacteurs. Mais ce ne sera pas le cas. Le nombre de quatre a pu être éliminé assez rapidement. Les progrès accomplis dans l'industrie des turboréacteurs permettent d'obtenir des performances suffisantes avec trois ou même deux réacteurs.

Le dernier cri en la matière est le turbo-réacteur à double flux. On utilise un second flux d'air, indépendant de celui qui a nor-



CONCORDE MACH 2,2

Son aile définit à elle seule tout l'appareil. Sa flèche montre que le A 300 se classe entre les moyens et longs courriers. Les dispositifs hypersustentateurs abaissent la vitesse à 225 km/h lui permettent des arrêts fréquents, des petites étapes.



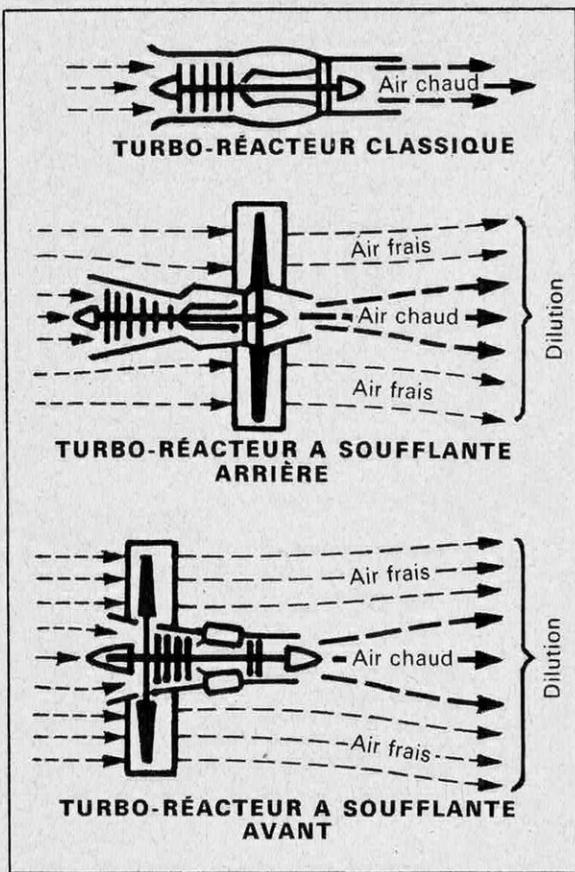
malement permis d'effectuer la combustion du carburant dans le turboréacteur proprement dit. Ce flux d'air complémentaire est aspiré par un compresseur spécial, ou « soufflante ». Cette soufflante peut se trouver placée soit à l'avant, soit à l'arrière du turboréacteur. Les gaz d'échappement sont dilués dans cet air supplémentaire, ce qui abaisse leur vitesse et réduit donc le bruit à l'échappement. La consommation spécifique de carburant devient plus faible, puisqu'une partie de la poussée est justement fournie par l'éjection de ce deuxième flux d'air.

Cette soufflante fournit donc un excédent de puissance sans augmenter la consommation. Cela représente un avantage considérable. Au décollage, en effet, et pendant la phase de montée, les avions utilisent le maximum de leur puissance. En croisière, au contraire, on réduit les gaz. **Ce turboréacteur à double flux est surpuissant au décollage. Il correspond donc exactement aux besoins. Et en vol, il permet d'adopter une configuration de croisière qui est économique.**

Mais il reste à choisir entre les formules bi et triréacteur. Les Américains, dans leurs projets Lockheed et Douglas, sont partis de la formule triréacteurs. Les performances

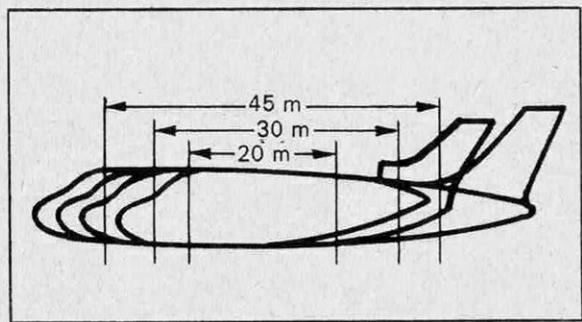
sont ainsi meilleures en montée et en plafond, et cet avantage sera sensible au voisinage des montagnes rocheuses, réputées pour leurs flancs abrupts. Et l'Airbus américain, légèrement plus lourd que son concurrent européen, pourrait à la limite entrer en compétition avec certains long-courriers actuels. Mais tel n'est pas l'objectif d'un Airbus, d'autant plus qu'il n'y a pas de danger supplémentaire à n'avoir que deux moteurs. Les normes internationales de sécurité imposent à un biréacteur de pouvoir voler avec un seul réacteur. Il n'y a donc pas là de problème de sécurité. Si l'Airbus européen n'a que deux réacteurs, c'est parce qu'on le veut plus souple, plus économique et plus silencieux. Le seul emplacement possible d'un troisième réacteur ne peut se trouver qu'à la queue. On augmenterait alors les masses lourdes à l'arrière. Il faudrait renforcer la structure. L'ensemble de l'avion serait plus lourd, du fait que ces masses lourdes sont loin du centre de gravité. **On perdrait donc sur le plan de la conception de l'avion et de son coût ce qu'on gagnerait éventuellement en avantage opérationnel : Airbus européen sera biréacteur.**

Une fois dessiné et muni de ses réacteurs, l'avion est vraiment prêt à voler. Cela ne veut pas dire que tout soit fini. **A l'intérieur**



*Dernier cri en la matière, le réacteur à double flux fournit une seconde poussée par l'éjection d'un second flux d'air. Il améliore par ailleurs la dilution des gaz et réduit le bruit d'échappement.*

*Ci-dessous : différents profils de la cabine permettant de situer la charge payante (fret et passagers).*



**même de la cabine, il reste à concevoir des quantités de détails d'une importance vitale.** Par exemple, quand l'Airbus sera complet, il faudra envisager de loger, outre les 300 passagers, 300 serviettes de voyage, 300 manteaux ou imperméables et peut-être aussi 300 menus paquets.

Sur ce point l'ingéniosité des installateurs semble ne pas avoir de limites.

Lockheed a déjà envisagé d'utiliser une partie du volume supérieur de l'avion comme espace de rangement. On accédera aux vêtements par des porte-manteaux à escamotage automatique commandé à partir d'un pupitre électrique. La paroi de séparation des classes pourra être équipée de compartiments de rangement supérieurs. Des espaces de rangement pourront être aménagés dans les filets des parois latérales pour les oreillers et couvertures.

Chaque passager trouvera à sa disposition une lampe de lecture, un signal d'appel de l'hôtesse et éventuellement un inhalateur à oxygène : cet ensemble sera situé dans un panneau du plafond pour les sièges du centre et dans le compartiment de rangement supérieur pour les sièges latéraux. On actionnera facilement ces dispositifs grâce à une télécommande prévue sur les sièges. Pour faire fonctionner l'inhalateur, chaque passager aura à sa disposition un inter-

rupteur, et la fourniture d'oxygène sera assurée au moyen d'une réaction chimique avec activation électrique.

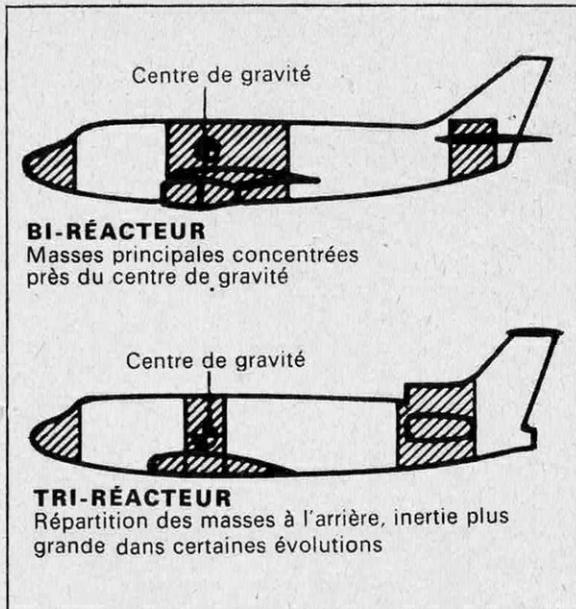
L'aménagement intérieur de base comportera naturellement des éléments décoratifs d'éclairage et de distraction en vol avec la possibilité pour chaque compagnie d'ajouter des éléments particuliers.

Les soutes à bagages et à fret occuperont un volume d'une centaine de mètres carrés ; elles pourront être situées à l'avant et à l'arrière de l'appareil ou bien sous la cabine des passagers.

Ces soutes ne contiendront jamais les bagages « en vrac », ce serait incompatible avec une rotation courte aux escales ou aux stations terminales. Les plannings de service ne prévoient que trois minutes de chargement aux escales et six minutes aux terminales. **Il reste donc une seule possibilité : c'est, à terre, de placer les bagages en containers puis de les charger directement à l'intérieur des soutes.**

Les services d'escale auront à intervenir rapidement pour le nettoyage et le réapprovisionnement. Les opérations et le plein de carburant seront effectués pendant le mouvement des passagers. Si les portes de gauche sont utilisées par ces derniers, celles de droite seront à la disposition du service.

Toutes les portes seront du type encastré.



### L'AIRBUS : UN COMPROMIS

Ce graphique fait apparaître les différentes solutions qui s'offraient dans tous les domaines : une solution chère (maximum), une solution bon marché (minimum). Les flèches horizontales indiquent les compromis retenus par les promoteurs de l'Airbus.

Elles seront actionnées électriquement. Mais un verrouillage mécanique permettra de les manœuvrer à la main en cas de besoin.

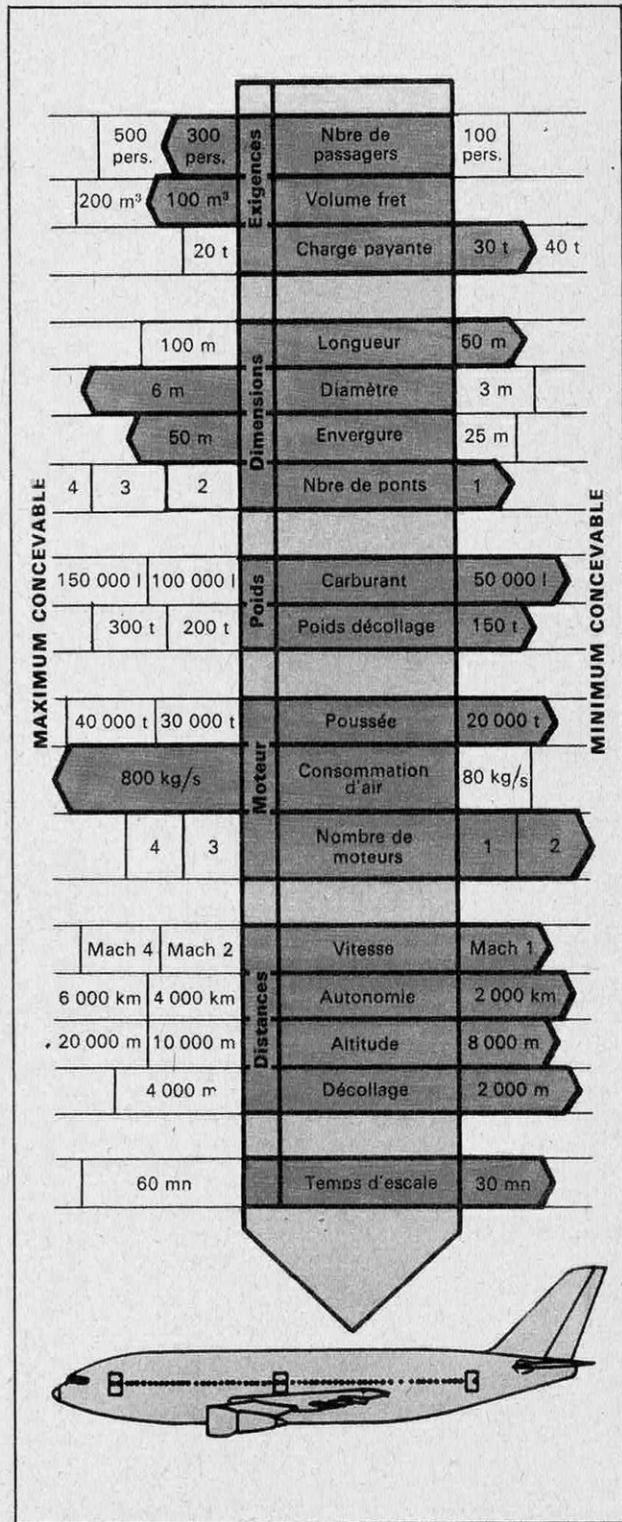
Grâce à un planning serré des opérations, l'Airbus ne sera immobilisé au sol que 20 minutes aux escales, 30 minutes aux stations terminales, compte tenu de la préparation en vue d'un nouveau vol. Ainsi le coût d'exploitation sera relativement faible.

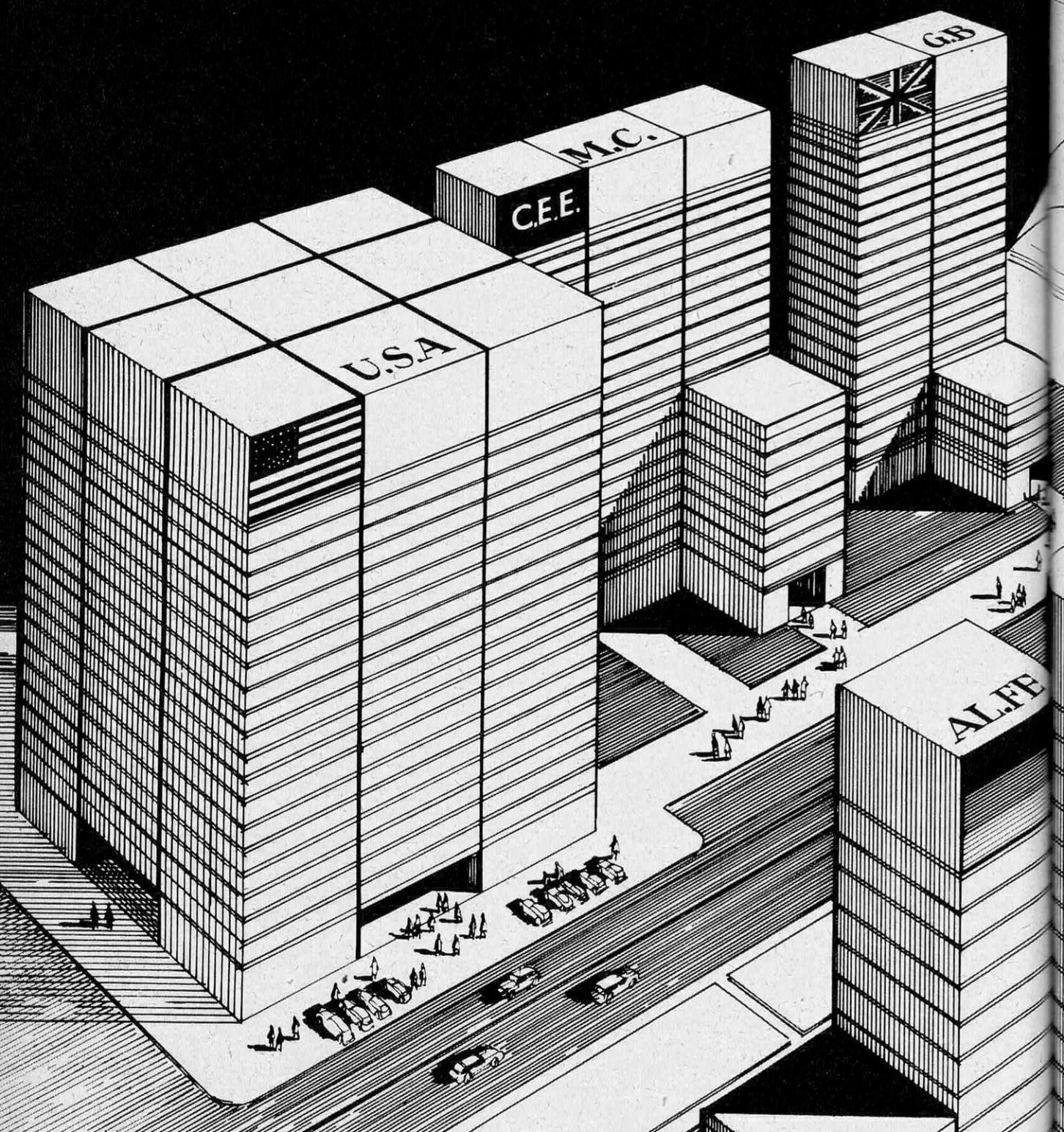
Naturellement, le poste de pilotage, la cabine et les soutes seront pressurisées ; ils seront à cet effet alimentés par de l'air prélevé sur les compresseurs des turbo-réacteurs ; la pression au niveau de la mer étant maintenue jusqu'à une altitude de près de 7 000 m ; au delà, la pression de la cabine ne dépassera pas celle correspondant à une altitude de 2 400 m, et la température sera, en toutes circonstances, maintenue entre 21 et 23° C. Grâce à un groupe auxiliaire les passagers de l'avion encore au sol auront le même confort qu'en plein vol.

Dans cinq ans on prendra l'Airbus comme le train de banlieue. L'Europe se sera offert un avion « taillé sur mesure », suivant l'exemple de l'Amérique où le prototype Airbus Lockheed a déjà reçu commande de 300 appareils.

Pierre LEFORT

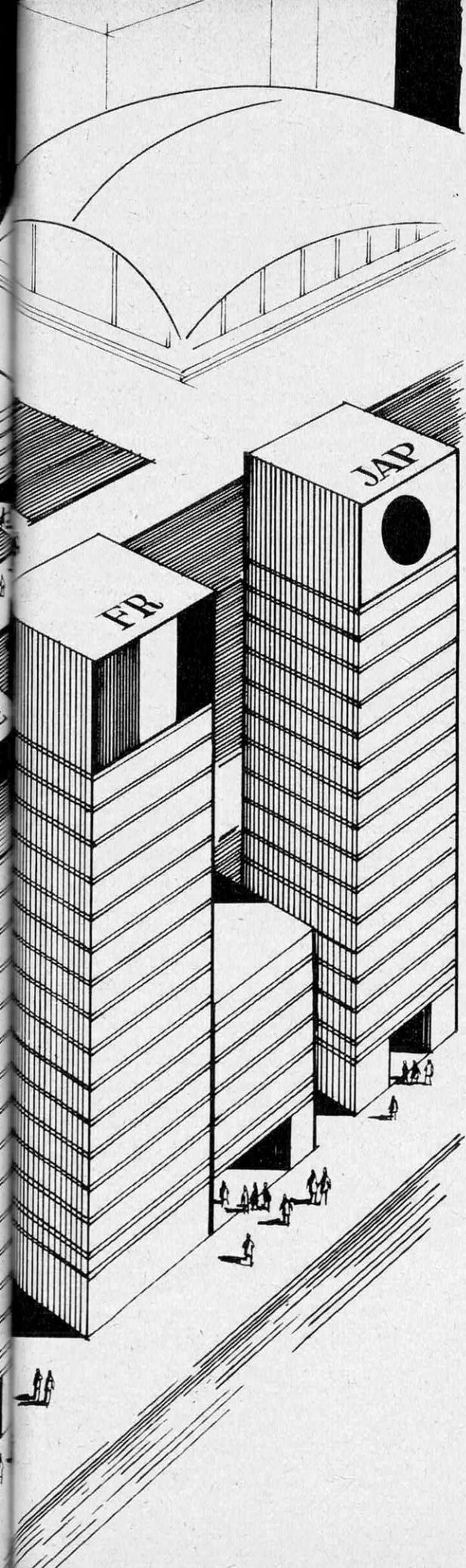
Deux ou trois réacteurs : c'est un problème de performance et non plus un problème de sécurité. Le A.300 n'a besoin que de deux réacteurs Rolls-Royce de 21 545 kg de poussée.





#### LES INVESTISSEMENTS EN RECHERCHE

Nous avons symbolisé sur ce dessin les investissements effectués dans le domaine de la recherche par quelques-uns des pays de l'O.C.D.E. les plus développés scientifiquement et techniquement. Le volume des blocs représentant les différents pays correspond au volume de l'investissement-recherche réalisé par chacun d'eux, calculé par l'O.C.D.E. en termes réels, c'est-à-dire en tenant compte des écarts qui existent, de pays à pays, entre le coût, le « prix de revient » de la recherche. On constate ainsi que le bloc Etats-Unis est seulement 2,7 fois plus important que le bloc Marché commun. Sur la droite, nous avons détaché, pour une meilleure comparaison, les deux grands du Marché commun, l'Allemagne fédérale et la France, ainsi que le Japon.



# LE BUILDING "EUROPE" AU CARREFOUR DE LA RECHERCHE

*La plupart des justifications que nous apportons à notre retard économique et technologique par rapport aux États-Unis ne résistent pas à l'examen. En fait, elles servent surtout de prétexte à notre immobilisme, tranquille ou découragé. L'Europe voudra-t-elle entendre ces vérités qui ont éclaté lors de la 3<sup>e</sup> Conférence des Ministres de la Science de l'O.C.D.E., récemment tenue à Paris ?*

**N**on, la technique américaine n'est pas invincible. Oui, nous avons toutes nos chances. C'est, en gros, ce qui ressort de la 3<sup>e</sup> Conférence des Ministres de la Science de l'O.C.D.E. (Organisation de Coopération et de Développement Economique) qui s'est récemment tenue à Paris. Pour peu, du moins, qu'on veuille réellement « aller au fond des choses », même si ce n'est pas toujours agréable, même si les vérités qu'on dé-

couvre ne sont pas toutes bonnes à entendre, même et surtout si cela nous invite à prendre nos responsabilités.

Car, contrairement à ce que certains ont dit, cette Conférence aura apporté beaucoup. Elle était axée sur trois thèmes essentiels : disparité technologique entre l'Europe et les Etats-Unis ; promotion de la recherche fondamentale ; information scientifique et technique.

Il est vrai qu'aucun accord n'a été conclu. Que chaque pays est resté sur ses positions. Et notamment les Etats-Unis, qui ont fait valoir par la voix du Dr Hornig, Conseiller spécial du Président des Etats-Unis pour les questions scientifiques, que, quelle que fût leur bonne volonté, ils ne pouvaient guère aider les Européens en leur communiquant une partie de leur technologie, puisque la majorité (94 % des brevets et licences) sont aux Etats-Unis détenus par des firmes privées, sur lesquelles le gouvernement n'a aucun pouvoir.

### 3,5 dollars = 2

En fait, c'est dans les rapports qui ont été préparés par les experts de l'O.C.D.E. à l'intention des ministres, que réside le véritable intérêt de la Conférence : c'est là que se trouvent et qu'il faut chercher les quelques « faits-chocs » qui remettent en question les idées toutes faites que l'on avançait jusqu'à présent pour expliquer l'avance scientifique et technologique des Etats-Unis et pour justifier l'immobilisme, tranquille ou découragé, de l'Europe.

**D'abord, il y a davantage de chercheurs en Europe qu'aux Etats-Unis**, par rapport à la population active. Chez les « Six » du Marché commun, on dénombre 27 chercheurs pour 1 000 personnes actives, contre 24 aux Etats-Unis. Les Etats-Unis et l'Europe sont encore battus par la Grande-Bretagne : 28 pour 1 000, et par la Suède, qui se classe en première position, avec 29 chercheurs pour 1 000 travailleurs. Il faut s'entendre sur les termes, dira-t-on, et savoir exactement les catégories professionnelles que recouvre le terme « chercheur » dans les différents pays. Mais, précisément, c'est ce qui donne toute leur valeur aux statistiques de l'O.C.D.E. : elles ont été établies selon les mêmes critères quels que soient les pays. Elles permettent donc enfin une comparaison internationale valable.

**L'Europe scientifique n'est donc pas en retard en ce qui concerne les hommes. Elle ne l'est pas non plus tant qu'on l'a dit en ce qui concerne les sommes consacrées à la**

**recherche.** C'est ce qui ressort d'une étude précise sur le montant réel des investissements en recherche et développement (R. et D) dans les pays de l'O.C.D.E. Cette étude montre que si ce montant est environ 3,5 fois plus élevé aux Etats-Unis qu'en Europe (pays du Marché commun), il faut tenir compte des écarts qui existent entre les coûts de la recherche dans les différents pays. Les chercheurs, les matériels, n'ont pas partout le même prix, au point qu'entre l'Europe et les Etats-Unis, leur prix de revient varie presque du simple au double. Evalué ainsi, le « gap » n'est plus si important : **selon le pouvoir d'achat, on ne peut plus dire que lorsque l'Europe investit un dollar, les Etats-Unis en investissent 3,5 mais 2 seulement. Par surcroît, sur ces deux dollars investis aux USA en « R et D », un dollar est consacré à la recherche spatiale ou à la Défense : on estime que 20 cents seulement de ce dollar se retrouvent dans le circuit industriel.**

La part de l'Etat dans le financement de la recherche, enfin, est à peu de chose près identique en Europe et aux Etats-Unis et la France est le pays qui, à ce titre, se rapproche le plus des Etats-Unis. En effet, aux Etats-Unis, l'Etat finance 63,5 % de la « R et D » et les entreprises 36,5 % ; en France 63,1 % et 36,9 % ; en Grande-Bretagne 54,6 % et 45,4 % ; en Allemagne de l'Ouest : 41 % et 59 %.

D'où provient alors le retard de l'Europe sur les Etats-Unis, si ce n'est pas de la science ou de la technique elles-mêmes ? Si ce n'est pas des hommes ? Si ce n'est pas non plus des moyens qui leur sont consacrés ? De la capacité à bien « gérer » ces moyens. Du courage et de la volonté d'utiliser la science et la technique dans la production industrielle.

L'O.C.D.E. a établi qu'au cours des vingt dernières années, 60 % des techniques aux répercussions économiques les plus importantes, avaient été « lancées » par les Etats-Unis, 30 % environ, par les pays européens, et 10 % par les autres pays. **Or, si l'on considère non plus les pays dans lesquels ces techniques ont été lancées, mais ceux où elles ont été mises au point, les pourcentages sont les suivants : Etats-Unis, 32 % (au lieu de 60) ; Europe, 48 % (au lieu de 30) ; autres pays, 20 % (au lieu de 10 %).**

Le retard européen — nous l'avons déjà dit, nous pouvons maintenant le prouver — ne se situe pas au niveau de l'invention, mais de l'innovation, c'est-à-dire de l'utilisation des découvertes et de leur rentabilité. Conclusion à la fois optimiste et pessimiste, mais qui doit pousser à l'action : nous

ne sommes affligés d'aucune « tare », nous ne sommes pas condamnés, écrasés par avance. Mais il nous reste tout à faire. Somme toute, les rapporteurs de l'O.C.D.E. nous ont lancé un véritable défi — puisque le terme est à la mode : non pas celui de la puissance américaine contre laquelle, trop faibles, nous ne pourrions lutter ; mais, au contraire, celui de la puissance et des moyens européens, inutilisés ou mal utilisés.

## Les diplômés américains : une solution fausse

Le « technological gap » ne provient donc pas du retard de notre matière grise. Il est plutôt la conséquence d'une réticence certaine de l'Europe à accepter la civilisation industrielle et à organiser l'ensemble de la société en fonction de ses impératifs, c'est-à-dire de la production.

C'est pourquoi l'on peut s'interroger sur l'efficacité réelle de la dernière mode, du dernier « truc », du dernier « gadget » que l'on ait trouvé pour relever le « défi » américain : recruter les jeunes diplômés des grandes écoles américaines.

Les sociétés internationales, en effet, commencent à faire le siège des écoles américaines, et notamment des écoles de « management ». Elles cherchent à repérer les étudiants les plus brillants, puis, littéralement, elles leur « font la cour », afin de pouvoir les engager dès qu'ils seront diplômés, à la fin de l'année universitaire. Quel plaisir de les « souffler » aux sociétés concurrentes !.. On dit que chaque étudiant des écoles les plus célèbres — Harvard Business School, par exemple, ou Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.) — reçoit plus d'un millier d'offres d'emploi, soit directement de grandes entreprises, soit d'organismes spécialisés dans le recrutement. Impossible de les étudier, ni même de les lire toutes...

Les employeurs se livrent à une véritable « danse de la séduction » autour de ces « grandes cocottes », courtisées par tous, que sont devenus les étudiants. Dieu que le choix est difficile, déjà, « lorsque entre les deux le cœur balance », mais lorsqu'ils sont mille !..

Les rendez-vous avec les étudiants doivent être pris plusieurs mois à l'avance, c'est-à-dire à un moment où on ne connaît ni leur valeur, ni leurs capacités, ni la qualité de leur travail — et les entreprises chargent de ces contacts leurs cadres supérieurs : il s'agit peut-être de montrer concrètement à l'étudiant l'homme aux hautes responsabilités

qu'il deviendra en quelques années s'il accepte la proposition qu'on lui fait, de lui offrir une image de lui-même cinq ou dix ans plus tard, son « reflet par anticipation » ; il s'agit aussi, tellement la concurrence est vive, que ce cadre supérieur soit à même d'engager fermement, sur le champ, le jeune qu'il vient interviewer.

Le phénomène nouveau est que cette chasse aux diplômés américains est désormais également le fait de l'Europe et principalement de la Grande-Bretagne. On nous a tellement parlé de la supériorité américaine ; on nous a tellement ressassé qu'elle était due à l'organisation, à la gestion, à la coordination, on nous a tellement dit que c'était dans ce domaine qu'il fallait agir... Sans doute, mais avant de se jeter tête baissée dans l'action, avec des œillères, peut-être faudrait-il réfléchir un peu plus sur le genre d'action dans laquelle il convient de s'engager.

## A chacun sa vérité

Les Etats-Unis viennent en Europe recruter des cerveaux aptes aux tâches de synthèse, des « grosses têtes », de véritables scientifiques — par opposition aux « technologistes » — et qui, le plus souvent, se livrent à la recherche fondamentale. A la limite, et au mieux, des savants « type » Prix Nobel. Ils ont besoin d'individualités, de personnalités de haut rang, qui auront des idées véritablement neuves et originales, qui sauront inventer, qui les sortiront des sentiers battus. Pour le reste, pour l'utilisation, pour la mise en œuvre et le développement, pour la rentabilisation des découvertes et des idées nouvelles, ils n'ont besoin de personne ; là, ils connaissent leur « job » sur le bout des doigts, ils détiennent le leadership mondial : voir (ci-dessus) les pourcentages comparés des découvertes les plus importantes de l'après-guerre effectuées aux Etats-Unis d'une part, et, d'autre part — ce qui est tout différent —, mises en œuvre aux Etats-Unis. Pour l'Europe, le problème est exactement inverse : nous avons des « grosses têtes », mais nous ne savons trop qu'en faire, nous ne savons pas en tirer parti ; insérer leur activité dans un groupe, dans un ensemble économique et social qui, à la fois les prenne en charge et les aide à matérialiser leurs conceptions, c'est-à-dire fasse de leurs réflexions une matière première pratiquement et concrètement utilisable.

On peut dire qu'en Europe, l'infrastructure, la « technostucture » ou, tout simplement, les structures, le groupe social, ou encore l'intendance, comme l'on voudra, ne suivent

pas. Nous avons des généraux sans armée, que nous envoyons au feu comme de vulgaires fantassins. Or, la tâche essentielle d'un général n'est-elle pas de mettre en œuvre une stratégie, ce qui revient à définir pour les troupes un ensemble coordonné de manœuvres qui permettront d'atteindre et d'enlever tel ou tel objectif — les troupes ne le savent pas toujours, mais le général, lui, sait qu'elles n'agissent pas en ordre dispersé.

**Dans ces conditions, aller recruter des généraux à l'étranger — serait-ce aux Etats-Unis — ne peut être de grande utilité, ne sera d'aucune utilité. Mieux vaudrait donner de bonnes troupes à nos généraux, déjà en trop grand nombre, puisqu'ils partent pour les Etats-Unis.**

Au lieu de copier hâtivement l'Amérique — œil pour œil, dent pour dent : ils nous prennent nos scientifiques, nous leur prendrons les leurs — il serait préférable, ainsi que nous l'avons déjà dit, de réfléchir sur leur exemple et d'en dégager une politique qui corresponde à la situation telle qu'elle se pose en Europe. Or, nous nous précipitons sans voir que notre « problème » n'est pas le « problème » des Etats-Unis, que les données ne sont pas les mêmes, que les solutions, donc, ne peuvent être identiques.

Ce serait à vrai dire bien facile. Mais peut-être croyons-nous trop à la facilité, peut-être croyons-nous encore au miracle : les Etats-Unis ont la « formule », la « recette », ce sont les alchimistes des temps modernes et, eux, ils ont trouvé le grand secret universel du développement scientifique et de la croissance économique.

Ce serait tellement plus simple et plus reposant ! Eh bien, non, ou s'ils ont trouvé le secret, c'est le leur, s'ils ont mis au point une recette, elle est plus complexe qu'il ne nous semble et, surtout, elle ne « marche » qu'avec les « ingrédients » qu'ils détiennent en propre et qui proviennent de leur histoire, de leurs ressources naturelles, de leur civilisation, de leurs hommes, de leur organisation sociale — et de bien d'autres choses encore. A chacun sa vérité.

## **On demande victimes expiatoires : scientifiques tout indiqués**

C'est le moment de rappeler la déclaration de l'économiste américain John Kenneth Galbraith : « Le véritable secret de la science et de la technologie modernes consiste à prendre des hommes ordinaires, à les infor-

mer de façon limitée, mais en profondeur, et, ensuite, à travers l'organisation appropriée, à faire en sorte que leurs connaissances se combinent avec celles d'autres hommes spécialisés, mais tout aussi ordinaires. » Ce sont ces « hommes ordinaires » qui nous manquent, cette « organisation appropriée », cette combinaison des connaissances, des capacités, des ressources, qui fait appel à chacun, quels que soient sa place et son rang dans la société.

Ainsi seulement la science et la technique peuvent faire des « miracles ». Mais elles n'ont rien de mystérieux, elles ne relèvent plus du domaine du génie, de l'illumination, de la révélation d'une vérité supérieure et absolue. On y perd peut-être en poésie, mais on y gagne certainement en efficacité. Dans « Le défi américain », Jean-Jacques Servan-Schreiber dit fort justement que le « technological gap » pose tous les problèmes à la fois, dont les moindres sont purement techniques.

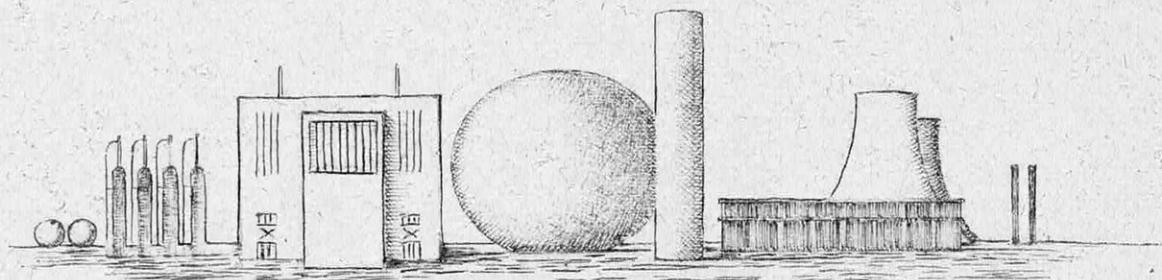
C'est dire que chacun d'entre nous est « concerné » car nous sommes tous engagés dans cet ensemble économico-social, dont les rouages bien huilés, doivent étroitement s'imbriquer et que l'on appelle : « société industrielle ». Mais nous faisons semblant de ne pas nous en apercevoir : cette nouveauté remettrait en cause, modifierait, bouleverserait nos habitudes. Avant que nous en ayons pris de nouvelles, il y aurait cette dure période du néant : plus de cadres traditionnellement établis sur lesquels s'appuyer et, puisque nous n'avons pas la « foi », pas encore assez de routine, d'accoutumance pour aller vers l'avenir avec confiance.

**Alors nous essayons de nous dégager de nos responsabilités en les renvoyant sur les épaules de quelques individus : les scientifiques. Nous nous déchargeons sur eux du « péché », pour ainsi dire (il y a « péché », il y a faute, puisque nous sommes en retard, puisqu'il y a un « gap »), car il faut bien que quelques brebis expiatoires l'assument.**

Cela sauvegarde à bon compte le bien-être que nous trouvons dans un tranquille immobilisme et, surtout, cela nous permet, avec tout juste un peu d'hypocrisie, de conserver notre inébranlable bonne conscience. Mais le jour où, vraiment, nous voudrions relever le « défi américain », il faudra balayer ces solutions de facilité, ces prétextes et ces justifications à notre inaction, ainsi que nous y invitent les experts de l'O.C.D.E. Une fois la place nette, on pourra enfin concevoir une véritable stratégie européenne qui aura quelque chance d'être efficace.

**Gérard MORICE**

# chroniques DE L'INDUSTRIE



## RECHERCHE

### Le système des brevets arme de colonisation économique

Originellement conçu pour donner une protection et une récompense aux géniteurs d'inventions utiles à la société, le système des brevets a aujourd'hui dégénéré en une arme mise à la seule portée des puissants contre les faibles, tant au niveau des peuples que des individus.

Le système des brevets a été instauré dans les différents pays du monde depuis fort longtemps et a donné lieu à un développement des techniques sans cesse croissant. On peut discuter sur la valeur du principe même des brevets, consistant à octroyer un monopole d'exploitation d'une certaine durée à l'inventeur. Quoi qu'il en soit, même si l'on admet ce principe, la portée de son application dépend avant tout de la définition de l'invention.

Or cette définition n'est pas la même dans les différents pays, et, de plus, cette notion même d'invention s'est dénaturée au cours du temps : on en arrive, d'une manière très générale, à admettre la protection par bre-

vets pour de simples perfectionnements technologiques, qui n'ont demandé à leurs auteurs que la peine d'effectuer une exploration systématique d'un certain domaine technique, pour voir ce qui marche et ce qui ne marche pas, ce qui est évidemment à la portée du technicien spécialiste du domaine étudié et, par conséquent, peut être obtenu à condition d'investir suffisamment dans cette recherche explorative.

Il y a donc en fait deux sortes de brevets actuellement : ceux qui couvrent de vraies inventions et ceux qui protègent des modalités particulières avantageuses de réalisation technologique, c'est-à-dire essentiellement ceux qui assurent une protection industrielle de la phase de développement des inventions. Cette deuxième catégorie de brevets est, de loin, la plus importante et

aussi la plus dangereuse, parce qu'elle finit par interdire aux industriels de réaliser eux-mêmes le développement d'une invention qui est du domaine public lorsqu'il est passé quelqu'un avant eux qui a réalisé ce développement.

Or, qui dit domaine public énonce l'impossibilité de protection par brevet que la loi cherchait à donner et dont bénéficiait le plus souvent l'inventeur individuel, la petite firme, qui pouvaient, derrière cette protection, se battre à égalité ou, tout au moins, avec des chances certaines contre les grandes et puissantes firmes industrielles. Cet état de choses s'est étendu des domaines nationaux au domaine international et en faveur particulièrement des États-Unis. Inutile de dire que ce sont les grosses sociétés, disposant de possibilités considérables d'investissement dans la recherche, et en particulier les sociétés américaines qui ont la possibilité (grâce au développement qu'elles ont initié pour leur propre pays) de barrer le développement dans de nombreux pays étrangers grâce à un réseau de brevets dits « de barrages », qui leur assure un quasi-monopole et oblige les industriels des pays étrangers à leur demander licence chaque fois qu'ils veulent développer un procédé utile en lui-même, même s'il est tombé dans le domaine public. Sur environ 3 360 000



*L'inflation des brevets en France  
étais peut-être breveté,  
mais « S.G.D.G. »...*

brevets dans le monde entier on en compte 800 000 en vigueur aux seuls États-Unis. A ceci s'ajoute la procédure lourde, lente et coûteuse relative à la défense des droits de propriété industrielle en nombre de pays, mais particulièrement aux U.S.A. Il est actuellement pratiquement impossible à un inventeur individuel français ou européen et même à une petite société européenne, de mener sérieusement et avec quelques chances de succès une procédure dite d'interférence ou d'annulation de brevet aux États-Unis.

Même une procédure pour se défendre d'une contrefaçon patente finit par revenir si cher et dure si longtemps que l'Européen renonce immédiatement à poursuivre. Les Américains, certes, le savent, qui utilisent impunément aux U.S.A. et, de même, exportent dans le monde, nombre de produits et matériels qu'ils n'ont eu qu'à se donner la peine d'aller copier et démarquer dans les publications européennes de brevets.

Cette position de force sur le plan juridique de la propriété industrielle vient épauler singulièrement la position de force que les Américains ont déjà dans le domaine des investissements. Du fait que dans un grand nombre de secteurs industriels aucun développement de techniques nouvelles ne peut pratiquement se faire sans l'« autorisation » des Américains, il résulte que, même s'ils n'ont pas d'investissements, ils peuvent se procurer sur place le financement correspondant, puisque leurs concurrents locaux sont neutralisés par les brevets américains et ne peuvent rien entreprendre.

Cet état de choses est encore considérablement aggravé dans le cas de la France par les caractéristiques de la législation française, qui admet le principe de l'enregistrement automatique des brevets, sans examen de leur valeur, et qui, de plus, ne délimite pas les droits de monopole du breveté par des revendications.

La nouvelle loi qui doit prochainement entrer en vigueur, apportera un remède sur le plan de la limitation des droits (par revendications) mais, du fait que l'examen qui y est prévu ne porte que sur la nouveauté et ne permet pas de rejeter le brevet, même si la nouveauté est notoirement insuffisante, il subsistera toujours un embûche du domaine des monopoles par des droits usurpés.

Le problème qui vient d'être posé n'est bien entendu pas seulement celui de la France, mais aussi celui de tous les pays européens, et c'est donc dans le cadre de la préparation d'un système de brevets européens, qu'il convient de chercher un remède pour éviter que ne se perpétue la colonisation économique de l'Europe par les États-Unis.

Un nouveau système bien adapté à la situation actuelle et efficace pourrait s'appuyer sur les idées-force suivantes :

- replacer les brevets dans leur cadre réel;

- assurer une protection parallèle des inventions de perfectionnement qui ne se traduise pas par un monopole;

- rendre les brevets accessibles à moindres frais en favorisant la création, d'abord, d'un brevet européen, puis d'un brevet international;

- instaurer un examen préalable sévère sur le plan international, en définissant, par secteurs techniques certains domaines à exclure de la protection par brevets, ce qui limite à la fois les brevets à examiner et le domaine couvert par des monopoles et rend à l'industrie une certaine liberté d'action nécessaire.

SIGMA

Le budget 1968 est marqué par quatre orientations principales, définies par M. Michel Debré, ministre de l'Économie et des Finances : assainissement des dépenses publiques (Sécurité sociale, entreprises publiques) ; priorité aux investissements ; préparation à la confrontation internationale ; soutien de la conjoncture. Il est intéressant de suivre l'évolution des dépenses consacrées à la recherche scientifique par rapport à cette progression globale et par rapport à ces orientations fondamentales, d'ordre général. La recherche semble en effet concernée par la 2<sup>e</sup> et par la 3<sup>e</sup> de ces orientations entendues au sens large : priorité aux investissements et préparation à la confrontation internationale.

On sait que s'il y a un Ministère de la Recherche, il n'y a pas à proprement parler, de « budget » de la recherche, puisque celle-ci est effectuée par et dans une multiplicité d'organismes relevant de ministères différents, quand ce n'est pas directement du Premier ministre, et, le plus souvent, indépendants les uns des autres, ou du moins, sans liens organiques et institutionnels réels.

Une première approche consiste à regrouper la masse des crédits consacrés à l'éducation, à la culture et à la recherche, à vrai dire difficilement dissociables si l'on se place dans une perspective assez générale. Les crédits alloués à ces trois postes progressent de près de 12 % par rapport à 1967 : ils atteignent 29 016 millions de francs (contre 25 909 millions de francs l'an dernier) et représentent 19,7 % des dépenses budgétaires (contre 19,5 % en 1967 et 18,8 % en 1966). Cette augmentation peut aussi être rapportée au Produit National Brut : les autorisations de programme dans ce secteur en représentent 5,1 % en 1968, contre 4,8 % en 1967 et 4,5 % en 1966.

Si, cependant, on veut affiner l'analyse et ne retenir que les « crédits civils de recherche », la progression est

## Budget 1968 : + 30 %

Entre 1967 et 1968 la progression des masses budgétaires aura atteint 10 % : le total des charges budgétaires votées dans la loi de finances sera en effet passé de 148 657 millions de francs en 1967 à 163 639 millions de francs en 1968.



General Motors (France) - 56 à 60, av. Louis-Roche - 92/Gennevilliers - Tél. 733.12.80 - 400 concessionnaires et agents.



## Quand vous achetez une Opel Rekord vous achetez en même temps un autre genre de vie (sans supplément de prix).

De la position d'automobiliste comme les autres, avec l'Opel Rekord vous passez à celle de privilégié. Privilégié de la route d'abord.

Avec la Rekord, les soucis de la conduite n'existent plus. Les accélérations sont immédiates : l'Opel Rekord a un moteur à arbre à cames en tête qui atteint le 153 chrono dans sa version 1700 et le 160 dans sa version 1900 cm<sup>3</sup>. Les reprises en sortie de virage sont très sûres. Les longs parcours s'effectuent confortablement et sans fatigue.

C'est dire qu'avec une Opel Rekord vous devenez aussi et surtout un privilégié de l'existence. Avec l'Opel Rekord commence pour vous la vie dont vous aviez toujours rêvée. Pour 10.325 francs\* c'est une affaire.

# OPEL REKORD

\* Modèle 1500-2 p. Prix départ entrepôt + forfait transport 264 F.  
+ frais de mise à disposition 150 F. T.V.A. comprise.

Double Triomphe Opel au Rallye Monte Carlo 1968 (Commodore et Kadett Rallye 1900)



Rekord Sprint : Moteur hautes performances ,  
double carburateur Weber, roues spéciales ,  
suspension sport, équipement compétition 170 km/h.



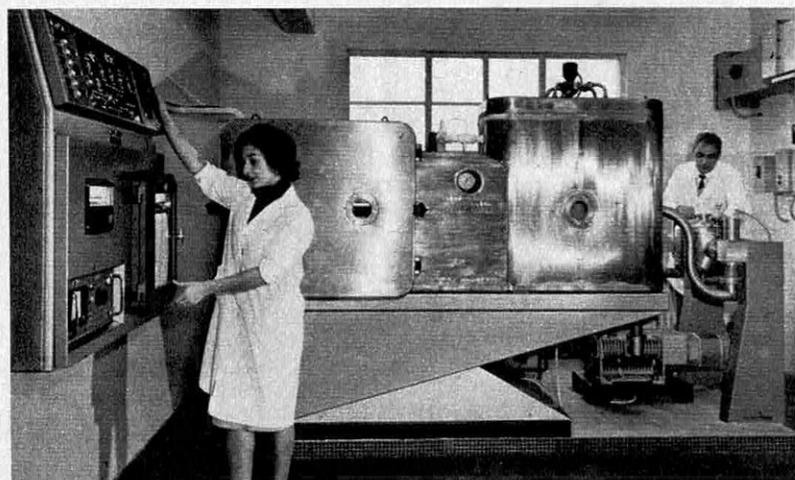
encore plus élevée : près de 30% pour un montant total de 2 669 millions de francs, soit 9,2 % de l'ensemble « éducation, culture et recherche ». Déjà en 1967, l'augmentation avait été fort importante, puisqu'elle atteignait 37 %. Parmi les postes les plus favorisés par les crédits d'État : le Centre National de la Recherche Scientifique (570 millions de francs, + 15,2 %) le Plan Calcul (130 millions de francs, + 195 %), la recherche spatiale (684 millions, + 33 %), la « Recherche Développement » (135 millions, + 46,7 %).

Ces chiffres semblent donner raison à M. Ambroise Roux, vice-président du Conseil National du Patronat Français (voir S. et V. d'avril), lorsqu'il déclare : « Il est nécessaire que nous prenions conscience de l'effort accompli par le gouvernement français dans le domaine de la Recherche. Nous constatons parfois quelques abus parmi les thuriféraires de la Ve République : on aimerait, mettre à l'actif d'un régime qui a fait et fait beaucoup de grandes choses non seulement ce qu'il fait, mais ce qu'ont fait les régimes précédents. Je crois, par contre, que la Ve République pêche sur un point : elle ne fait pas suffisamment savoir au pays l'effort considérable qu'elle a réalisé dans le domaine de la recherche, effort qui, lui, n'a pas de précédent. »

## INDUSTRIE

### En pleine expansion : la lyophilisation des produits alimentaires

Technique récente, la lyophilisation commence à attaquer les marchés traditionnels des autres procédés de conservation des aliments. Certes, l'industrie de la lyophilisation n'en est encore qu'à ses débuts, mais les



*La lyophilisation alimentaire : une industrie qui démarre en France. Encore coûteuse parce que le matériel se démode trop vite.*

perspectives sont bonnes et la France est assez bien placée pour prendre sa part de ce nouveau marché sur le plan international : tous les pays en effet, États-Unis, Europe et pays en voie de développement, suivent avec un vif intérêt les progrès de la lyophilisation, qui non seulement conserve pratiquement intactes les qualités originelles des produits, mais aussi facilite énormément leur stockage et leur manipulation. Une seule gêne jusqu'ici à l'utilisation plus généralisée de la lyophilisation : son coût assez élevé. Mais, là aussi, des progrès sont réalisés à un rythme rapide.

La lyophilisation ou « cryodessication », réunit deux techniques en une seule : celles du froid et du vide. Comme les autres procédés de conservation, elle élimine l'eau contenue dans les denrées périssables, c'est-à-dire permet d'arrêter les invasions microbiennes et les réactions chimiques et d'éviter la destruction des cellules. Mais, au lieu que ce soit par un procédé thermique qui modifie la répartition des substances et altère la qualité des denrées, le séchage se fait par le froid. La lyophilisation (c'est-à-dire littéralement, la production d'une substance avide d'eau) repose sur le phénomène de sublimation sous vide de l'eau qui a été congelée dans les tissus : celle-ci

pas directement de l'état solide à l'état gazeux, ce qui évite l'écoulement des substances hydro-solubles et donc la modification des propriétés des denrées.

Le procédé n'est pas récent : on connaît le phénomène de sublimation depuis le début du siècle, mais le développement de la lyophilisation a été, jusqu'à la seconde guerre mondiale, entravé par le retard de l'industrie du vide. La médecine et la chirurgie ont joué un rôle essentiel dans sa mise au point : les premières, elles ont compris les possibilités nouvelles offertes par l'association du froid et du vide, pour la conservation des tissus, du sang, etc. L'industrie chimique a pris la relève. Aujourd'hui, le procédé étant de moins en moins coûteux, c'est le tour de l'industrie alimentaire. Un des principaux avantages de la lyophilisation dans ce domaine, c'est qu'elle stabilise définitivement les produits : l'intervention de la « chaîne du froid » devient ainsi inutile, ce qui simplifie énormément les opérations de stockage, de transport et de commercialisation — et abaisse leur coût. En outre, les produits conservent leurs qualités beaucoup mieux que par aucun autre procédé de conservation alimentaire, qu'il s'agisse de valeur nutritive, de saveur, de couleur, de forme, etc.

Le coût moyen de la lyophilisation alimentaire s'établit

actuellement à 0,60 F par kilogramme de denrées fraîches traitées. Selon une étude effectuée à la demande du Ministère de l'Agriculture, ce coût moyen se décomposera ainsi : dépenses d'énergie 0,14 F, de main-d'œuvre : 0,05 F, frais de conditionnement : 0,20 F, frais d'amortissement : 0,15 F et frais généraux : 0,065 F. Au total un prix de revient supérieur de 20 à 50 % aux autres méthodes de conservation. Mais, grâce aux économies réalisées sur le stockage et le transport (les denrées perdent 75 % de leur poids et il n'est pas nécessaire de les tenir au froid), la répercussion au niveau du consommateur n'est plus que de 10 à 20 %.

On peut attendre un abaissement du prix de revient de la lyophilisation par la réduction de la longueur des cycles de dessication, ainsi que par l'augmentation de la taille des installations, et, surtout, leur utilisation à plein temps et leur spécialisation. Mais cet abaissement sera assez long à se répercuter au niveau du consommateur : plus les progrès techniques sont rapides, en effet, et quand bien même ils se traduisent par une diminution des coûts et une augmentation de la productivité, plus l'amortissement des installations et des matériels est lourd et coûteux, car il ne peut être étalé dans le temps. C'est là l'un des paradoxes du progrès technique : il faut parfois l'arrêter, le freiner quelque temps, pour qu'il soit réellement rentable... L'industrie de la lyophilisation en est encore à ses premiers pas : on compte à peine dans le monde entier 25 fabricants de matériel (dont 7 Américains et 2 Français). Cependant de nombreuses firmes, notamment américaines, ont récemment annoncé leur intention de se lancer sur ce marché.

La France vient d'entrer dans la compétition. Alors qu'on ne disposait jusqu'ici que de quelques installations expérimentales, une importante usine de lyophilisation était récemment inaugurée par la SICALY à Saint-Cyr-

en-Bourg (Maine-et-Loire). Elle comporte deux groupes de chambres de lyophilisation. Le premier, conçu pour les produits solides structurés, a une surface totale de 765 m<sup>2</sup> et une capacité de traitement de 10 à 30 t par jour, selon les produits. Le second, équipé pour les substances liquides et semi-fluides, a une surface utile de 342 m<sup>2</sup> et une capacité de 10 à 25 tonnes par jour. Au total, cette usine traite actuellement 13 tonnes de produits frais par jour, 4 000 environ, par an. On peut prévoir, cependant, que les cadences de production augmenteront rapidement et que d'autres usines seront installées dans un avenir assez proche, suivant l'évolution enregistrée dans les autres pays où la lyophilisation est déjà pratiquée : aux États-Unis, par exemple, en un an seulement le tonnage de produits frais lyophilisés a été multiplié par deux.

## Une industrie qui tourne... celle du disque

Alors qu'il y a 3 ou 4 ans, l'Angleterre et l'Allemagne avaient en Europe le quasi-monopole de qualité des disques, la France a maintenant rattrapé son retard et même dépassé ses concurrents les plus redoutables. Ainsi notre résine, hier encore réputée impure est-elle aujourd'hui exportée aux États-Unis et

en Allemagne grâce à Péchiney, pour le compte de la Deutsche Gramophon.

Dans le domaine de la technique, les disques ne sont plus pressés comme des gaufrés entre deux matrices chaudes, mais moulés : la résine liquide est injectée sous pression dans un moule qui représente les deux faces. Entre autres avantages, ce procédé est plus rapide et évite la formation de bulles au sein du disque.

Une innovation à noter : la maison Philips ne colle plus d'étiquettes sur ces disques. Elle les remplace par des inscriptions moulées en relief et peintes automatiquement. Mis au point dans une usine de Louviers, ce procédé tend maintenant à se généraliser.

Quant à la stéréophonie, sous l'impulsion d'André Charlin, ingénieur du son de renommée mondiale, et dont les travaux viennent d'être couronnés par le dernier Festival du Son, elle fait de constants progrès.

« Nos oreilles sont divergentes et non convergentes », dit André Charlin. Son procédé d'enregistrement, qui part de cette constatation, consiste donc à ne plus situer les micros de part et d'autre des musiciens, mais au contraire face à eux : il en place deux en divergence, sur une tête artificielle, dans la situation exacte de nos oreilles. Il réalise ainsi une stéréophonie naturelle remarquable.

## ECONOMIE



André Charlin et la tête artificielle pour enregistrement stéréophonique par divergence qu'il a mise au point.

## Les couleurs facilitent votre travail

Peignez un mur de couleur « froide » et il recule visuellement, peignez l'autre d'une couleur « chaude » et il paraît proche. Ainsi une chambre carrée sera perçue comme si elle était allongée : l'architecte moderne change et corrige la forme des objets et des choses.

suite page 134



## Il sait choisir...

...un après rasage à l'arôme typiquement masculin : Ice Blue Aqua Velva.

Pour lui plaire, bien sûr. Pour son bien-être aussi. Rien de tel pour éteindre le feu du rasoir, tonifier, adoucir sa peau.



APRÈS RASAGE  
ICE BLUE  
**AQUA**  
**VÉLVA**

# NOUVEAUTES VACANCES 68

CAMPING  
gaz

INTERNATIONAL



Devant l'un des 30 000 points de vente Camping Gaz en France,

## ILS PREFERENT LES NOUVEAUX 2 FEUX 68 CAMPING GAZ

### SIERRA 68

**LUI** a apprécié surtout les nouveaux brûleurs à "flamme-pilote" stabilisée (sécurité), concentrée sous le récipient et ne débordant pas (rendement augmenté de 20%, d'où économie). — **ELLE** sait déjà que la grille en acier chromé inversible du Sierra permet de supporter des récipients de dimensions différentes. — **LUI** a remarqué que le dispositif maintenant le réservoir solidaire du réchaud garantissait une parfaite sécurité de fonctionnement.

— **ELLE** a été étonnée par la simplicité de montage de l'appareil. — **ELLE** et **LUI** ont aimé ce nouveau 2Feux léger, robuste, facile à transporter : le réchaud d'un camping "authentique".



### DOMINO 68

**ELLE** a admiré l'esthétique fonctionnelle de cette élégante "table de cuisson" portative. — **LUI** a aimé cet appareil extra-plat (pour le rangement dans la voiture) et stable (pour la sécurité des enfants). — **ELLE** croit cuisiner chez elle sur ce plateau émaillé, vitrifié, inaltérable, facile à nettoyer.

— **LUI** a retrouvé avec plaisir les brûleurs à "flamme-pilote" surprenants et économiques. — **ELLE** et **LUI** ont beaucoup apprécié ce nouveau réchaud moderne à réservoir indépendant, indispensable à un camping confortable, en vacances comme en week-end, et réutilisable à la maison.



9 campeurs sur 10  
utilisent Camping-Gaz



Partout, à 3 minutes de vous,  
ce panonceau signale l'une des  
30 000 stations "vente-service" en France,  
100 000 dans le monde.

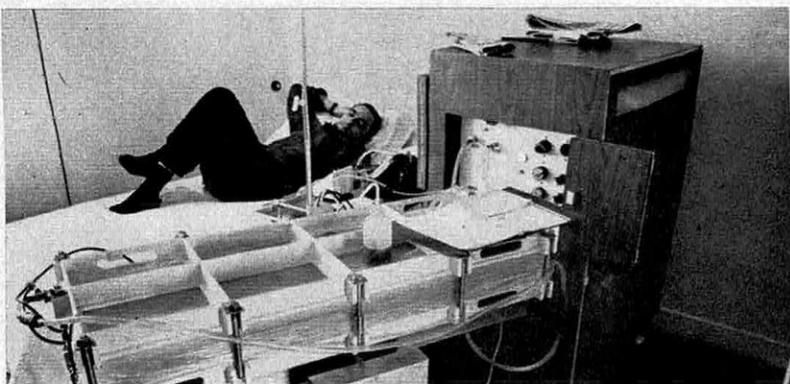
Mais cela va beaucoup plus loin que les illusions d'optique ou que le plaisir esthétique. C'est ce que prouve la thèse que soutenait récemment un jeune boursier de l'Institut Polytechnique Belge.

Cette thèse propose une méthode de calcul de l'harmonie chromatique, permettant de mécaniser le choix des harmonies. Vous envisagez par exemple de peindre l'atelier d'une entreprise. Introduisez dans un dispositif cybernétique (ordinateur) un programme indiquant le caractère de l'activité des employés, l'éclairage, les bruits de fond, les dimensions du bâtiment, etc. La machine vous livrera alors le « contenu » chromatique idéal du bâtiment, elle déterminera logiquement quelles sont les couleurs qu'il faut étendre sur chaque surface, chaque mur, pour obtenir l'« amiance chromatique » la plus adéquate.

Les psychologues et les physiologistes s'intéressent depuis peu à l'action de la couleur sur l'organisme et le comportement humain. Aujourd'hui ils alertent les économistes, car ils ont découvert que la couleur constituait un des facteurs essentiels de l'amélioration de la productivité du travail.

Faisant intervenir la plupart des sciences (psycho-physiologie, physique, médecine et naturellement mathématiques) dans son étude des couleurs, de leurs rapports et de leurs effets sur l'homme, le jeune Belge a mis au point l'« équation » d'harmonisation du milieu coloré. Cette équation permet à l'architecte de vérifier son intuition et de doser les couleurs et les tons, ainsi que leur mélange, d'après un diagramme de chromatique spécifiquement étudié pour le logement, l'atelier ou l'usine qu'il doit construire.

Cette thèse : « la couleur dans l'architecture moderne » a particulièrement retenu l'attention des scientifiques, mais aussi des architectes, des constructeurs, des chefs d'entreprises et des spécialistes de la productivité.



Pour rester en vie : 108 000 F par an.

## MEDECINE

### Le prix de la vie

L'hémodialyse, c'est-à-dire l'épuration rénale, reste toujours la seule thérapeutique efficace pour pallier les insuffisances rénales chroniques. Thérapeutique certes efficace, mais fort coûteuse et qui oblige le patient à se soumettre deux à trois fois par semaine à des séances d'épuration de plusieurs heures. Cette technique n'est pas prête de disparaître, car si la transplantation rénale supplante un jour l'hémodialyse, on devra toujours pratiquer cette dernière en attendant de trouver un donneur de même compatibilité histologique que le receveur.

Mais l'hémodialyse coûte cher, non seulement au patient mais aussi à l'État. Ainsi en Grande-Bretagne, selon le Dr N. S. Kerr de Newcastle upon Tyne, la construction d'un centre fonctionnel de 50 lits revient à 384 000 francs français et son équipement à 312 000 francs. Ce matériel, qui doit être renouvelé tous les 5 ans, n'est alors amorti que si le prix annuel du traitement est « facturé » 108 000 francs à chaque patient. L'hémodialyse à domicile est plus onéreuse encore, à cause des frais généraux et d'équipement (déplacement d'une équipe médicale et utilisation d'un rein artificiel indi-

viduel). Mais le matériel s'use moins vite, du fait qu'il est utilisé par une seule personne. Il peut être amorti en 10 ans, à raison de 13 800 F par an.

Le Dr Kerr estime que le maintien en vie des 7 000 urémiques anglais (chiffre que l'on approche en France) coûte chaque année 108 millions à l'État. Ce qui laisse sceptique le contribuable lorsqu'on lui dit que la vie n'a pas de prix.

## TECHNOLOGIE

### Condenser le béton par impulsions

C'est ce que proposent deux ingénieurs soviétiques. Jusqu'ici on utilisait des vibrocondenseurs qui coulaient le béton dans son moule : plus grande était la plaque de béton, plus puissant était le condenseur et plus, aussi, ses vibrations étaient assourdisantes.

Dans le procédé mis au point par les deux ingénieurs soviétiques, les oscillations à haute fréquence envoyées dans le béton sont remplacées par des impulsions brèves et puissantes. Elles suscitent des ondes percutantes qui condensent le béton aussi bien que les vibrations. Ce procédé permet d'accélérer la vitesse du travail et de réduire le bruit au niveau de la puissance d'une conversation à haute voix.

FIN

# ni trop petit... ni trop grand... un format idéal avec horseman 6x9 (transformable en 9x12)



Si vous êtes un peu plus exigeant... incontestablement le  $24 \times 36$  ne vous suffit plus. Avec un  $6 \times 6$  vous n'avez pas toujours d'objectifs interchangeables et vous perdez une grande partie du cliché à l'agrandissement. Une HORSEMAN, grâce à sa conception technique, apporte des solutions à vos envies de photographier qui vous permettront de travailler réellement avec les moyens des vrais professionnels... Jugez vous-même cette fiche technique.

Deux modèles : HORSEMAN 970 avec viseur multifocal incorporé et télémètre couplé. A l'avant : bascules et décentrages verticaux et latéraux, bascule de l'abattant. A l'arrière : bascules verticales et latérales. HORSEMAN 760, chambre d'étude sans télémètre ni viseur. A l'avant : bascules et décentrages verticaux et latéraux. A l'arrière : dos pivotant. Les deux modèles comportent la visée sur dépoli Ektalite.

Accessoires : 3 types de dos Roll-film : dos  $6 \times 9$ , 8 vues sur film 120 — dos  $56 \times 72$  mm, 10 vues sur

film 120 — dos  $56 \times 72$  mm, 20 vues sur film 220 — châssis double  $6 \times 9$  — dos adaptateur permettant de transformer ces appareils  $6 \times 9$  en appareils  $9 \times 12$  ou  $4 \times 5$  — possibilité d'utiliser tous les châssis planfilm prévus pour les appareils grand format  $9 \times 12/4 \times 5$  (châssis doubles, châssis 6 planfilm, dos Polaroid, etc...) poignée rigide à déclenchement électrique avec commande à distance, adaptateur pour microscope, parasoleils, filtres... Cellule CdS triple sensibilité permettant de mesurer l'exposition à l'endroit du planfilm sur toute la surface du dépoli.

Objectifs : 10 objectifs HORSEMAN, tous couplés au télémètre par came, sont disponibles. Livrés avec obturateur Seiko, de 1 sec. au 1/500", pose B, retardement, synchro M & X. Ouverture de l'obturateur à n'importe quelle vitesse. Tous les objectifs sont montés sur planchette avec chicane d'étanchéité. Possibilité d'utiliser tous les objectifs pour grand format  $6 \times 9$  et  $9 \times 12$  (KOMURA, SCHNEIDER, etc...)

Le matériel HORSEMAN est utilisé par plusieurs Administrations et de nombreuses grandes entreprises

Prix conseillé maxi : chambre HORSEMAN 970 avec objectif de base et dos Rollfilm interchangeable : 3 455 F

## DOCUMENTATION ET TARIF A PHOT'IMPORT

4 RUE MONCEY, PARIS 9<sup>e</sup>  
TEL. : 874-80-42

### BON

pour une documentation

Nom : .....

.....

Adresse : .....



## Un vent nouveau souffle chez Opel. Il s'appelle Olympia.

La dernière-née Opel n'est pas simplement une nouvelle voiture mais un peu ce qui se rapprocherait de la voiture idéale.

D'abord l'Opel Olympia est une voiture super-confortable en raison de sa suspension Variflex qui efface littéralement les bosses de la route. Ensuite, l'Olympia c'est une "mécanique" qui a fait ses preuves en compétition. Enfin, l'Opel Olympia est une voiture sur laquelle le luxe, la robustesse, la sécurité ne sont pas en option. Vous avez le choix entre l'Opel Olympia 1100 cm<sup>3</sup>, 6 CV, 2 et 4 portes, 140 km/h; et l'Olympia 1700 cm<sup>3</sup>, 10 CV, 4 portes et Coupé (toit vinyl), 153 km/h. Il n'y a pas à dire, un vent nouveau souffle chez Opel. Celui de la jeunesse !

# OPEL OLYMPIA

à partir de 9.565 Francs prix départ entrepôt + forfait transport  
231 F + frais de mise à disposition 140 F TVA comprise.



Double Triomphe Opel au Rallye Monte Carlo 1968 (Commodore et Kadett Rallye 1900)



# ASTRA SUPERFINE POUR UNE CUISINE D'OR AU BON GOÛT FRANÇAIS

## Ces dames aux chapeaux rouges : les tomates farcies

UNE RECETTE  
DE FRANÇOISE BERNARD  
conseillère en art culinaire

Simples, les tomates farcies ?  
Oui... si vous n'oubliez pas ces  
2 précieux conseils :

Coupez le chapeau des to-  
mates du côté opposé à la tige.

Videz-les avec une cuillère à  
café (gardez le jus). Salez-les  
et retournez-les sur un plat  
pour qu'elles soient parfaite-  
ment égouttées.

Bien rissolées, bien mijotées  
grâce à Astra Superfine - qui  
supporte sans noircir les cui-  
sons prolongées ou à feu vif -

vos tomates farcies auront  
alors ce "bon goût français"  
que seule Astra Superfine peut  
leur donner.

PRÉPARATION ET CUISSON : 1 H

Pour 4 belles tomates, il faut :  
25 g d'Astra Superfine - 50 g de  
 mie de pain rassis - ½ verre de  
 lait - 150 à 200 g de viande hachée  
(ou de chair à saucisse) - 1 oignon  
 - 1 gousse d'ail - 1 œuf - 50 g de  
 chapelure (ou biscotte écrasée) -  
 persil - sel - poivre.

1 Mouillez la mie de pain avec le  
 ½ verre de lait chaud. Hachez  
 persil, oignon et ail. Pressez la  
 mie de pain. Malaxez-la bien dans

une terrine avec la viande hachée,  
 l'œuf, hachis de persil, d'oignon  
 et d'ail, sel, poivre, un peu de jus  
 de tomates pour humidifier si c'est  
 nécessaire. Tassez cette farce  
 dans les tomates déjà vidées.

2 Enduisez d'Astra un plat à feu.  
Déposez les tomates dedans.  
Parsemez-les de chapelure et de  
 noisettes d'Astra. Faites cuire à  
 four moyen (th. 5/6), pendant 30 mn.  
Replacez les couvercles  
 sur chaque tomate  
 et laissez cuire  
 10 mn de plus.

### GRATUIT

"Entrées chaudes"

Une brochure très pratique de  
Françoise Bernard, où vous  
trouverez plus de 25 recettes  
originales et délicieuses !

Ecrivez-lui au 8, avenue  
Delcassé, Paris 8<sup>e</sup>, et joignez  
un timbre à 30f pour l'envoi.

AM-235-631-C



# BANC D'ESSAIS VOS EPREUVES EN COULEURS 2000 HEURES AU SOLEIL:

**L**a photo en couleurs sur papier est maintenant largement répandue. Par centaines de milliers les petites épreuves polychromes sortent chaque jour des divers laboratoires spécialisés. Et les pages de l'album de famille ne se couvrent plus comme autrefois de cartes postales en noir et blanc, mais de ces images en couleurs. Cependant, pour-

ra-t-on, dans 20 ans, dans 50 ans, les feuilleter comme on le fait aujourd'hui de celui de nos grand-mères ? Les photos en noir et blanc résistaient au temps. Mais les épreuves en couleurs ?

Si l'on s'en réfère à l'expérience passée, rien n'est moins sûr. Peu de photographies en couleurs, faites il y a seulement 15 ans ont résisté au temps, soit qu'elles aient viré dans des tons plus ou moins détestables, soit qu'elles se soient partiellement effacées. Depuis, il y a eu, bien sûr, l'évolution des procédés. Si le problème de la résistance au vieillissement des images en couleurs est le plus ardu qui se pose à l'industrie des surfaces sensibles et s'il n'a pas encore été résolu d'une façon vraiment satisfaisante, des progrès considérables n'en ont pas moins été accomplis ces dix dernières années. Depuis peu de temps, par exemple, des fabricants annoncent que leurs papiers peuvent résister à la lumière, que leurs photos en couleurs sont utilisables dans la décoration des appartements, des magasins, des vitrines sans risques d'altération avant de longs mois. Ce qui était impossible auparavant.

## LA VICTOIRE APPARTIENT AUX

PROCÉDÉS	CARACTÉRISTIQUES AVANT ESSAIS	ESSAIS SCIENCE ET VIE	APRÈS EXPOSITION SIX MOIS EN APPARTEMENT
<b>KODACOLOR</b>	Tons et contraste agréables; mer: bleu mauve; chair: normale; algues: vert vif; rocher: brun; maillot: rouge vif; blanc: pur;		aucune modification
<b>KODACHROME</b>	Contraste très élevé; mer: bleu foncé; chairs trop blanches en raison du contraste; algues: vert vif; rocher: brun; maillot: rouge brun; couleurs moins pures que celles de la diapositive;		aucune modification
<b>AGFACOLOR</b>	Tons et contraste agréables; mer: vert rosé; chair: normale; algues: vert tendre; rocher: brun; maillot: rouge vif; blanc: pur;		couleurs inchangées; léger jaunissement du blanc et de la marge blanche;
<b>FERRANIACOLOR</b>	Tons et contraste agréables; mer: bleu vert; chair: chaude avec belles demi-teintes; algues: vert vif; rocher: brun; maillot: rouge vif; blanc: pur;		couleurs inchangées; léger jaunissement du blanc et de la marge blanche;
<b>ANSCO PRINTON</b>	Contraste assez élevé; tons très chauds; mer: brune; chair: bronzée; algues: brunes; rocher: brun; maillot: rouge brun; blanc: chaud; couleurs moins pures que sur la diapositive;		aucune modification

La lumière, en effet, agit puissamment pour la destruction des colorants. Plus exactement, c'est l'ultraviolet qu'elle contient qui est le plus nocif. Aussi l'un des moyens d'accroître la résistance à la lumière des photographies en couleur a-t-il consisté à incorporer aux couches sensibles des produits filtrant l'ultraviolet.

Si ce rayonnement est particulièrement actif, il n'est pas cependant la seule cause de l'instabilité chromatique de certaines épreuves. Outre la nature même des colorants employés dans les émulsions, de très nombreux facteurs interviennent à des degrés divers et d'une façon souvent très mal connue. On peut mentionner :

— les conditions de développement, de fixage et de lavage des photos. Une épreuve mal traitée et insuffisamment lavée comporte des substances qui continuent à réagir et qui assez rapidement altèrent l'image.

— un excès d'humidité et de chaleur est dangereux pour la conservation des émulsions et des papiers en couleurs.

— si l'atmosphère contient d'une façon habituelle des vapeurs d'acide ou d'autres

gaz dégagés, par exemple, par des cheminées d'usines, elle peut avoir une action destructrice sur les couches colorées d'une émulsion.

L'énoncé de ces quelques problèmes montre les difficultés qu'il y a à rechercher et surtout à prévoir le comportement des épreuves photographiques dans le temps. Des procédés de laboratoire permettent de provoquer des vieillissements accélérés. Mais, outre la valeur relative de telles expériences il n'est même pas possible de prendre en considération tous les paramètres, tant certains éléments sont variables ou mal connus. Des tests n'en sont pas moins réalisés couramment par les grandes firmes pour l'étude du comportement des couches colorées de leurs émulsions et des émulsions concurrentes. Le plus important concerne la tenue à la lumière, cette résistance étant essentielle pour la qualité d'une photo en couleur.

A notre tour, nous avons voulu faire un tel test pour nos lecteurs. Non pas un test vraiment identique à ceux exécutés dans les laboratoires de recherches d'Agfa, d'Ansco, de Kodak ou de Ferrania. Car ces maisons

## PAPIERS TRAITÉS ANTI-UV

### ESSAIS DU LABORATOIRE NATIONAL

APRÈS 24 H SOUS RAYONNEMENT U.V.	APRÈS 48 H SOUS RAYONNEMENT U.V.	APRÈS 72 H SOUS RAYONNEMENT U.V.
aucune modification	très léger éclaircissement de toutes les teintes, l'équilibre général des couleurs n'étant pas sensiblement modifié;	léger éclaircissement de toutes les teintes; équilibre des couleurs inchangé;
aucune modification	très léger éclaircissement de toutes les teintes, l'équilibre général des couleurs n'étant pas sensiblement modifié;	éclaircissement général de toutes les couleurs avec virage sensible vers le bleu. Rapport des teintes inchangé;
décoloration de toutes les teintes, la photo ayant pris une tonalité générale jaunâtre;	poursuite de la décoloration; le papier support tend à devenir jaune;	forte décoloration de la photo, toutes les teintes étant remplacées par une forte dominante jaunâtre; jaunissement du papier;
décoloration sensible du fond bleu, les couleurs du personnage n'ayant pratiquement pas varié;	poursuite de la décoloration du fond; début de décoloration des teintes du personnage;	décoloration de la photo surtout sensible sur le fond initialement bleu; jaunissement du papier de la photographie;
virage de toutes les teintes au violet;	teintes violettes; début de leur dégradation;	éclaircissement de la dominante violette;

ne dévoilent pas volontiers leurs modes opératoires. Mais un test susceptible de montrer ce qu'on peut espérer du vieillissement d'une épreuve photo en couleur. Nous avons réalisé nos essais sur deux plans différents : d'une part en demandant au Laboratoire national des Arts et Métiers de soumettre une série d'épreuves sur papier à la lumière d'une lampe au xénon laquelle, tout en étant riche en ultraviolet, comporte aussi un rayonnement voisin de celui de la lumière du jour ; d'autre part, nous avons nous-même disposé un autre jeu de photographies à la lumière du jour durant 6 mois. Au laboratoire national d'essais, nous avons remis deux jeux de 5 épreuves en couleur 9 x 12 cm obtenus d'après les procédés

Kodacolor, Kodachrome, Agfacolor, Ferrania-color et Ansco Printon. Ces tirages ont été obtenus de la façon suivante :

Kodachrome : sur papier Kodak d'après diapositive Kodachrome ;

Kodacolor : sur papier Kodak d'après négatif Kodacolor ;

Agfacolor : sur papier Agfa d'après négatif Agfacolor ;

Ferraniacolor : sur papier Ferrania d'après négatif Ferrania NM 64 ;

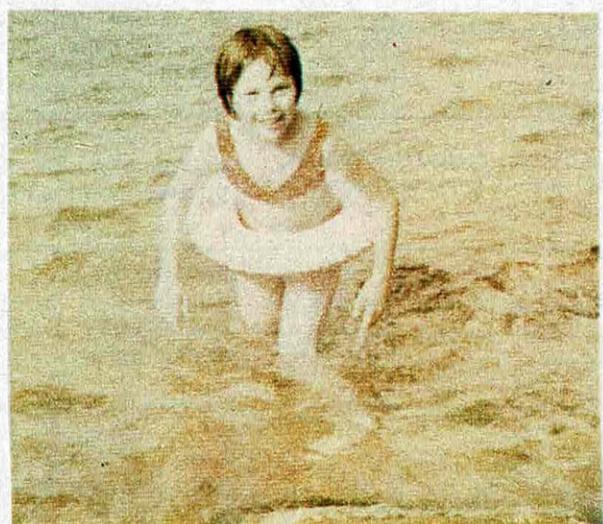
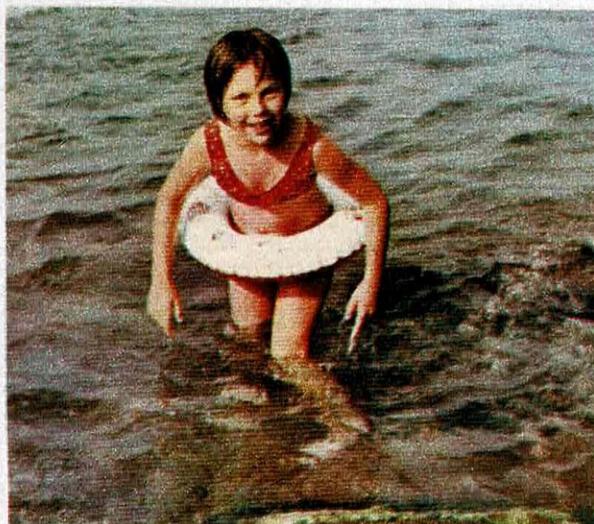
Ansco Printon : sur support Ansco (matière plastique) d'après diapositive Anscochrome 50.

Toutes les prises de vues avaient été effectuées au même instant avec le même sujet. Les tirages sur papier ont été faits par les

#### APRÈS 3 JOURS SOUS LA LAMPE AU XENON...



**Ansco** : en fin de test, virage des teintes au violet et dégradation de la dominante.



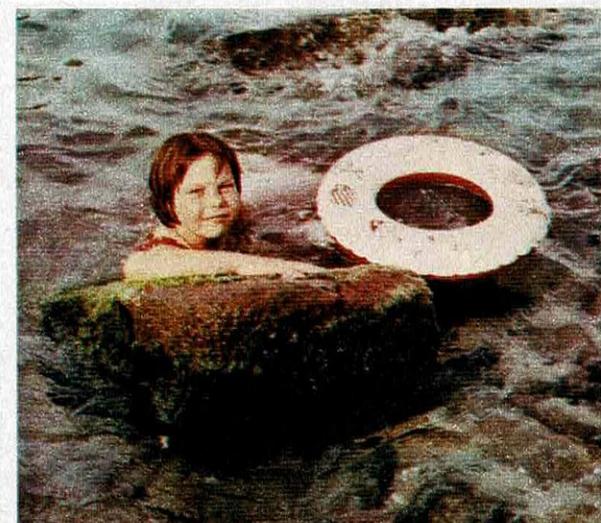
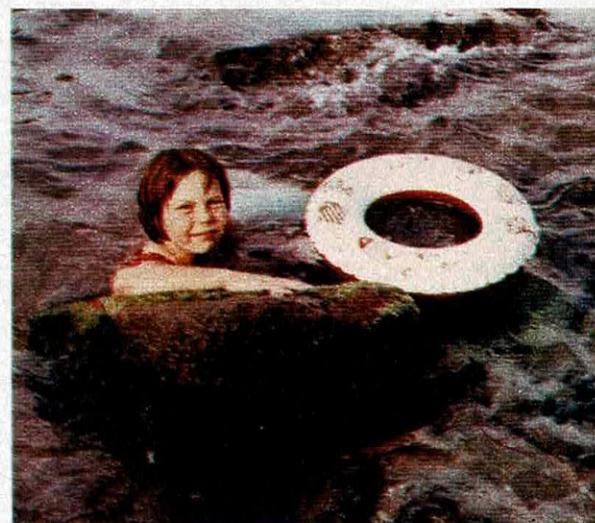
**Agfacolor** : décoloration prononcée des teintes et jaunissement accéléré du papier.



**Kodachrome** : éclaircissement des teintes avec dominante bleue, mais bon rapport des couleurs.



**Ferraniacolor** : décoloration accentuée du fond bleu et jaunissement du papier.



**Kodacolor** : l'épreuve s'est éclaircie, mais a conservé l'équilibre générale des couleurs.

laboratoires des diverses marques ou agréés par elles. Nous avions demandé que toutes les précautions soient prises pour éviter un traitement défectueux.

Le laboratoire des Arts et Métiers a soumis une photographie de chaque marque au rayonnement d'une lampe au xénon de 1500 W dans l'appareil xénotest. Le second lot d'images a été conservé à l'abri de la lumière pour servir de témoins. Toutes les 24 heures l'évolution des couleurs des images exposées a été observée. En fait la dégradation des colorants s'est faite relativement vite et l'essai a été arrêté au bout de 72 heures d'exposition.

Les destructions de couleurs se sont faites de deux façons :

— avec certains procédés, l'altération a été sensiblement la même pour les 3 couches. Il s'en est suivi un affaiblissement général sans rupture de l'équilibre des couleurs (Kodacolor et, dans une mesure moindre, Agfacolor et Kodachrome).

— avec les autres procédés, les colorants de certaines couches se sont dégradés beaucoup plus vite que ceux des autres couches : il s'en est suivi l'apparition d'une dominante due à la rupture de l'équilibre chromatique (Ansco, Ferrania et, dans une mesure moindre, Agfacolor et Kodachrome).

D'une façon générale, les couleurs du Kodachrome et surtout du Kodacolor n'ont pas été considérablement affectées. Il est évident que les substances anti-ultraviolet incorporées dans ces papiers se sont avérées efficaces.

Les résultats des essais du Laboratoire national décevront peut-être certains de nos lecteurs. L'avenir de l'album de famille semble en effet fort mal assuré.

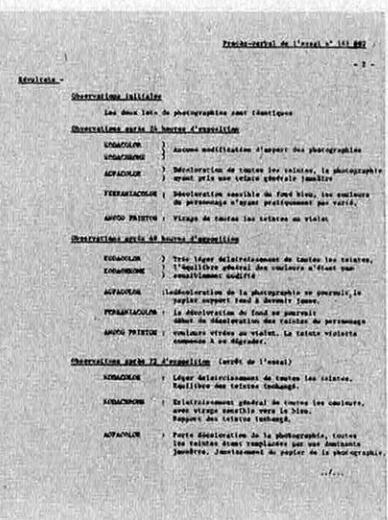
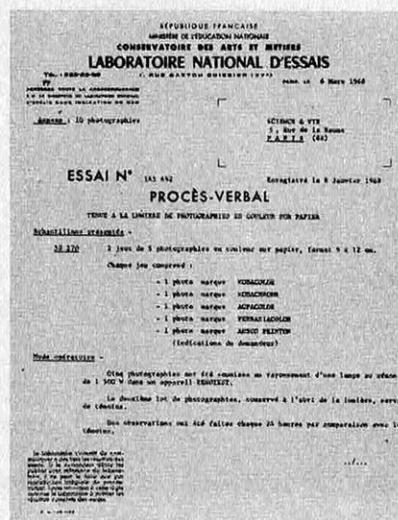
En réalité, il faut tout de même voir les choses sur un terrain plus naturel. Le test du Laboratoire est l'un des plus durs que l'on pouvait faire subir à des colorants, en raison de l'ultraviolet émis par la lampe au xénon.

## Le test Science et Vie

La lumière du jour n'est pas aussi active. Nous avons, pour le vérifier, utilisé un troisième jeu de ces mêmes photographies. Nous les avons fixées sur un carton (sans verre, celui-ci filtrant le rayonnement ultraviolet). Ce jeu d'images a été placé sur un meuble, dans un appartement près d'une grande baie vitrée. Durant 6 mois ces images ont ainsi été exposées à la lumière (au total, environ 2 000 heures). La lumière solaire ne les a toutefois pratiquement jamais atteintes directement. La comparaison avec un jeu d'épreuves conservées dans une boîte n'a révélé aucune altération sensible des teintes. C'est une performance. Elle eût été impossible avec les papiers photographiques produits il y a seulement 8 ou 10 ans.

En définitive, il apparaît que les épreuves en couleurs, traitées normalement bien entendu, peuvent aujourd'hui être exposées longuement à la lumière et sont ainsi utilisables en décoration. Toutefois, en lumière très intense, surtout lorsqu'il y a risque d'exposition en lumière solaire directe, il est préférable de faire effectuer les agrandissements sur des papiers traités anti-UV (Ektacolor). Enfin, les images conservées à l'abri de la lumière, de la chaleur et de l'humidité dans une boîte ou dans un album sont pratiquement assurées maintenant de tenir plusieurs dizaines d'années.

**Roger BELLONE**



LABORATOIRE NATIONAL D'ESSAIS

# LES TRESORS DU CINEMA CONDAMNES PAR LE NITRATE

par Louis Didié



**Quels qu'aient été les aspects affectifs, psychologiques, économiques, voire politiques qui entouraient le limogeage de M. Langlois, fondateur de la Cinémathèque, une chose demeure : personne au monde ne pourra empêcher que les vieux films périssent !**

**A**u delà des querelles partisanes, « l'affaire de la Cinémathèque » aura eu, le mérite de poser — ou reposer — le problème de la conservation des films. « J'ai chez moi de vieux films amateurs, nous écrit un lecteur, de vieilles bandes ayant plus de 40 ans d'âge. Elles sont peut-être un peu cassantes, desséchées, mais une fois humidifiées, elles passent correctement dans le projecteur et leurs images sont encore bonnes. Alors, pourquoi cet holocauste des vieux trésors du cinéma, ce massacre des œuvres du passé ? »

Pourquoi ? La réponse est simple. Parce que depuis leur création, les films amateurs ont bénéficié d'un support pratiquement inaltérable, alors que les films professionnels, des origines du cinéma à 1953 étaient réalisés sur film « cellulo » ou « nitrate ».

Quand le cinéma est né, il fallait trouver un support, un ruban qui fût souple pour pouvoir se rouler en bobine, long pour pouvoir assurer un spectacle, perforé pour pouvoir être entraîné par les griffes du projecteur. Ce fut le « Film ».

## La poudre sans fumée

Il n'y avait à cette époque qu'une possibilité d'obtenir un tel ruban, c'était de faire appel à une variante d'un produit plastique qui se nommait le celluloïd. Ce fut le film dit cellulo ou nitrate, et pendant 50 ans et plus le cinéma a vécu sur ce film cellulo ou nitrate, tandis qu'entre temps, le film amateur, né en 1922, entrait dans la carrière sur film de sécurité.

Eminemment dangereux parce que très inflammable le film dit cellulo ou nitrate est à base de dérivés nitrés de la cellulose.

Naturellement, les films sont fabriqués à partir des nitrocelluloses les moins dangereuses, les plus stables, et la fonction explosive de celles-ci a été en quelque sorte bloquée par un élément comme le camphre, d'où la présence de camphre et autres produits plastifiants dans le collodion qui sert à fabriquer la pellicule transparente d'où doit naître le film.

Mais il demeure que le film issu de grand rouleau à base de nitrocellulose reste tributaire de cette matière première et de tous les risques qu'elle comporte. C'est là qu'apparaît le double problème du danger représenté par le film et ses difficultés de conservation.

## Film de sécurité pour amateurs

Cependant, lorsque le cinéma voulut ouvrir une branche nouvelle : le cinéma à la portée de tous les amateurs, il fallut bien faire un film qui n'introduise pas dans les foyers ces risques que couraient les salles de cinéma. Celles-ci se trouvaient entourées de règles de sécurité qu'on ne pouvait en aucune façon imposer aux particuliers.

Ce fut le film dit, à l'époque, non inflammable, non explosible. En fait, il était peu combustible, pas plus que du papier et comme lui ne représentait pas un risque d'inflammation fortuite, et surtout ne constituait en aucune façon un centre de déflagration, d'explosion et d'incendie comme le film cellulo.

Bref, au prix de grandes modifications dans l'appareillage, les plastifiants n'étant plus les mêmes, les solvants non plus, les fabricants de film vierge sortaient dès 1920 un film dit de sécurité, non plus à base de nitrocellulose mais de dérivés acétyles de la cellulose.

Le cinéma professionnel, autrement dit celui exploité dans les salles, aurait pu dès cette

époque profiter de cette amélioration. Hélas, il fut vite prouvé que le nouveau film ne pouvait assurer le même usage que l'ancien. Une bande en cours d'exploitation arrive ainsi — du moins on le lui demande — à faire 400, 500, ou même plus, passages en projection. Or, si le film cellulo était capable de cette dure épreuve, le film de sécurité se révélait usé bien avant. On trouva que l'adoption du nouveau film grèverait trop l'industrie. Aussi, en dépit de ses avantages et devant les impératifs économiques le film de sécurité du type d'amateur ne fut pas adopté par l'industrie.

Les fabricants, cependant, ne cessaient de rendre ce film de sécurité de plus en plus capable de fournir à l'industrie les mêmes services que l'autre.

Dès 1945, en effet, étaient fabriqués des films à base de triacétate de cellulose. Leurs qualités étant équivalentes à celles des films nitrate, l'industrie n'eut plus aucune raison de ne pas les adopter.

Vers 1950, les autorités en prescrivaient l'utilisation en vertu de l'amélioration de la sécurité apportée par l'emploi de ce film. L'usage des copies de projection en film inflammable fut d'abord interdit.

Dès 1953, aucun métrage de film cinématographique depuis le positif jusqu'au négatif et aux films intermédiaires ne sortit des usines françaises sur un autre support que celui de sécurité.

Le film prenait le nom de film de sécurité ; il était bientôt catalogué sous la norme No S 24 001. Tout film ne présentant pas les caractéristiques décrites par cette norme ne pouvait pas être appelé « de sécurité » et de ce fait ne devait pas avoir cours en France en particulier.

Ce film présentait, par ailleurs, un immense avantage : il n'y avait plus, désormais d'inquiétudes à avoir au sujet de la conservation des œuvres cinématographiques.

Tous les documents cinématographiques, toute la réserve de chefs-d'œuvre ou réputés tels, établis depuis la création du cinéma jusqu'en 1953 restent, en effet, exposés à la décomposition lente et inexorable ou la destruction rapide par un incendie pouvant être provoquée par le film lui-même.

Pourquoi ? Parce que le film cellulo ou nitrate se décompose irrémédiablement, plus ou moins rapidement selon les conditions de stockage, la nitrocellulose qui a servi à sa fabrication, suivant un processus qu'il est intéressant d'étudier quand on parle de conservation à cinquante ans de durée ; disons tout de suite qu'on ne peut pas l'attendre du film nitrate, quelles que soient les conditions de stockage. Le film nitrate porte en lui les éléments de la destruction de l'œuvre qu'il avait la mission de transmettre au public. Pour qu'une œuvre puisse être conservée, il



*Henri Langlois : il a tiré des milliers de films de l'oubli. Mais pas plus son successeur, Pierre Barbin, que lui-même, ne sauraient préserver les films « nitrate » d'une décomposition inexorable.*

faut que le document de base soit toujours en état d'être reproduit. A la différence d'un musée ordinaire qui peut montrer ses pièces de choix dans une vitrine, le musée du cinéma doit pouvoir montrer en projections des « copies » des chefs-d'œuvre et celles-ci ne peuvent être obtenues que par l'original ou son contretype. Il y a donc dans ce document de base deux choses à considérer :

- la gélatine ou émulsion pour la conservation de l'image qu'elle porte ;
- le support pour l'utilisation possible de cette image pour en opérer le tirage.

Deux facteurs influent sur l'altération de ces deux éléments : la chaleur et l'humidité.

A — La chaleur favorise l'évaporation des solvants que contient encore le support. Cette évaporation est une cause d'attaque de la gélatine, et aboutit à la destruction du support.

B — L'humidité favorise l'altération de la gélatine. Celle-ci s'accélère par une augmentation de température.

A la chaleur et l'humidité, les tolérances des deux éléments sont différentes. La tolérance à la chaleur est assez large, une variation de 20 à 26° est sans grand danger ; plus haut, elle devient d'autant plus dangereuse que la décomposition du film est avancée.

La tolérance à l'humidité est moins large. De 25 % à 60 % il n'y a pas grand risque du côté gélatine et, par conséquent, de l'image même. Au-dessus de 60 % le

développement de moisissure est possible, et c'est la réaction en chaîne que nous avons mentionnée plus haut.

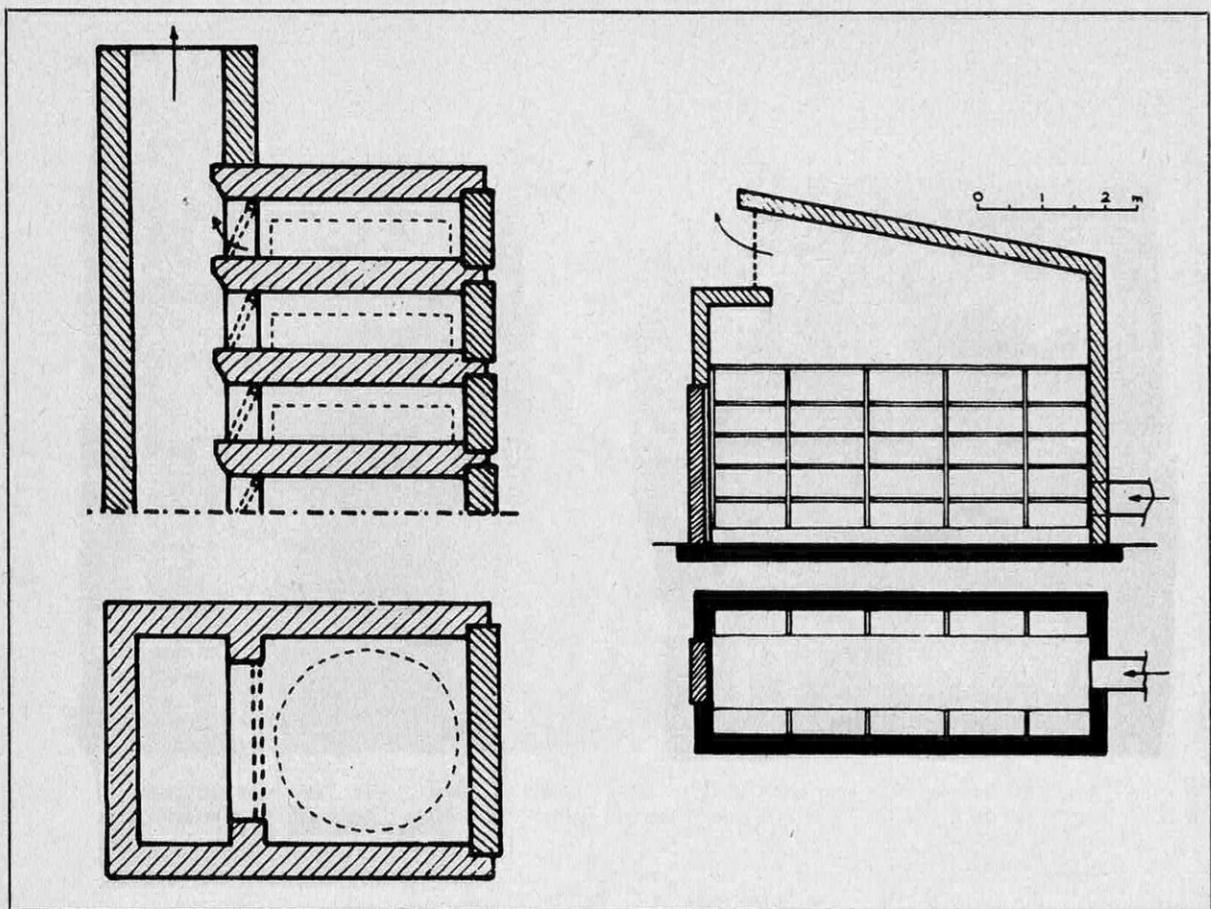
En somme, on peut dire que la trop grande humidité est plus dangereuse que l'effet contraire. Une humidité trop faible au-dessous de 25 % par exemple peut cependant rendre le support plus cassant, moins souple et rendre ainsi le tirage de copies à partir du document plus difficile (support plus déchirable, plus électrisable, effluves), alors que l'image reste en bon état. Mais à quoi servirait une image bien conservée si le tirage en est impossible ?

Au-dessus de 60 %, la destruction de l'image commence, le retrait du film s'accélère (il est deux fois plus rapide à 90 % qu'à 60 %). La trop grande humidité est donc un facteur dangereux, et il faut ajouter qu'elle peut se produire quand il y a abaissement fortuit de température. Il faut donc éviter tout abaissement de température.

Disons en passant que ces conditions optimales de conservation s'appliquent aussi bien aux films de sécurité qu'aux films sur nitrate, mais le risque de destruction est différent pour chacun des deux types.

## Cinq stades de destruction

Mais revenons au film nitrate, et voyons le processus de décomposition tel que l'on peut le constater à l'ouverture de vieilles boîtes de films :



Le danger d'incendie a incité les architectes à réaliser des « blockhaus » pour film nitrate correspondant aux normes optimales de sécurité. Les cellules où sont conservés les films débouchent sur des cheminées d'aération. A gauche : entrepôt pour une seule rangée de films. A droite : une solution moins onéreuse, celle du « blockhaus » à plusieurs rangées, alimenté en air conditionné.

- 1<sup>er</sup> stade : coloration ambre, atténuation de l'image ;
- 2<sup>e</sup> stade : le film devient poisseux, les spires adhèrent les unes aux autres, mais le film peut encore se dérouler ;
- 3<sup>e</sup> stade : à l'ouverture de la boîte, une odeur acre caractéristique se dégage — la gélatine est ramollie et contient des bulles de gaz ;
- 4<sup>e</sup> stade : l'odeur est intense, le film est littéralement collé sur lui-même ;
- 5<sup>e</sup> stade : le rouleau est devenu un magma qui deviendra bientôt de la poudre et en présence d'humidité apparaîtront quelquefois des gouttes d'acide nitrique.

Quelle est la valeur de documents dans ces divers états ?

Aux deux premiers stades, le film peut être encore tiré et donner des copies montrables et ceci dans les conditions normales des laboratoires de tirage industriel. Mais les jours de tels négatifs restent comptés, et il est tout indiqué de les transposer sur film de sécurité. Cette opération a pour nom contretypage. Elle a pour but de tirer une copie spéciale positive dont on tirera par un nouveau tirage un nouveau négatif. Celui-ci se-

ra — les caractéristiques des pellicules qui interviennent sont telles qu'elles permettent de l'obtenir — identique à l'original. Et ce contretype, d'ailleurs de conservation assurée par le fait qu'il est sur film de sécurité, permettra de tirer autant de copies qu'il sera nécessaire pour la projection du chef-d'œuvre considéré. Il deviendra en sorte le document de base qui « contiendra » l'œuvre aussi bien que l'original. L'œuvre se trouvera alors sauvée.

Au troisième stade, quelques images peuvent peut-être être sauvées, et le film pourra être tiré, mais avec d'infinies précautions. Un tel négatif est un grand malade qui ne saurait être traité par les moyens habituels mais plutôt par un laboratoire dans le genre de celui du Louvre, sur le plan artisanal, car c'est un travail très délicat.

Aux deux derniers stades, il est impossible de nier que l'œuvre est perdue. Elle a disparu de ce monde sans rémission ; maintenant il est trop tard. Si l'on avait ouvert la boîte au temps où elle était encore aux stades 1, 2 ou 3, on aurait pu la sauver. Au delà, c'est irrémédiable.

Pour les films dans l'état 4 ou 5, il y a plus : un tel film est un danger pour ses voisins

car il peut être à chaque instant exposé au risque d'une inflammation spontanée. La chaleur développée par cette combustion, même si elle ne porte que sur un très faible métrage, sera telle que l'augmentation de température qui en résultera entraînera la combustion de tous les films et l'explosion de tous les films à proximité.

## Les vieux films sont dangereux

Cette notion de combustion spontanée de films nitrate en cours de décomposition a fait l'objet de beaucoup de controverses. Ces combustions spontanées ont-elles bien eu lieu, ou ne résultaient-elles pas d'une inflammation provoquée par une cause extérieure ?

Or, il est maintenant prouvé par des enquêtes qu'il se présente des cas où on ne peut invoquer une influence extérieure. Au cours de l'été 1949 aux U.S.A., plusieurs accidents se sont produits. Cet été avait été très chaud: 28° C, au lieu des 24 à 25 habituellement observés, il n'avait pas plu pendant un mois; donc, température élevée, sécheresse excessive — ce sont ces conditions un peu exceptionnelles que l'on a invoquées pour expliquer des phénomènes qui se sont produits à New York à divers endroits d'ailleurs, dans des lieux de stockage en dehors des heures de travail et où on n'a trouvé aucune des causes habituelles d'incendie, cigarettes, allumettes, etc. C'est du moins la déclaration formelle de la National Archives et du Bureau of Standards en Amérique. Il est explicitement mentionné dans leur rapport que pour les cas invoqués c'est dans des lots de films très anciens — films muets en particulier — que s'est produite l'inflammation spontanée. D'autres accidents sont arrivés en Europe et en France même, et le phénomène là aussi n'a été expliqué que par une élévation de température anormale produite dans les boîtes, peut-être même par la décomposition de la gélatine.

Tout récemment encore, en juillet 1967, un sinistre frappa la Cinémathèque de Montréal, en pleine période d'Exposition, lui infligeant de lourdes pertes.

Toutes ces constatations ont conduit les experts à admettre que la combustion spontanée est dans certains cas possible. On a donc été amené à essayer de reproduire le phénomène en soumettant des lots de films à des degrés de décomposition divers à une élévation de température. Et voici ce que l'on a trouvé : une élévation de température faisant atteindre aux divers lots 39° C, des inflammations spontanées ont été observées dans des lots très anciens. Les lots en meilleur état n'étaient pas touchés à cette température, mais quand on continuait à les

soumettre à une chaleur plus élevée, ils étaient capables de s'enflammer spontanément. On a établi une véritable relation entre l'ancienneté du film, ou plus exactement son degré de décomposition, et la température où il y avait inflammation, et ce, bien entendu, pour des températures dépassant 39° C, mais bien inférieures à celles où la nitrocellulose peut se détruire, c'est-à-dire 140° C.

Il est facile d'imaginer que, dans un stock, des températures dépassant 39° C peuvent être amenées par diverses causes et, en particulier, même dans un stock bien équipé, par la combustion spontanée d'un tout petit rouleau de film, éventualité toujours possible dans le cas de films très anciens et très avancés en décomposition. On conçoit alors la réaction en chaîne que peut entraîner une inflammation d'un métrage même très faible de la matière film.

## Un « pavillon des contagieux »

Une conclusion s'impose donc en effet. Il faut sortir du stock les films nitrate en décomposition avancée. Ils sont certes perdus quant à la valeur du document qu'ils portent, mais ils sont dangereux pour leur voisinage. Si pour des raisons diverses, on tient absolument à les conserver, il faut les placer sous l'eau comme le recommande le Bureau of Standards en Amérique, ou les mettre dans un blockhaus très spécial, loin de toute habitation et de lieu de stockage de films normaux. En somme, un « pavillon des contagieux ».

La deuxième conclusion étant qu'il est indispensable, puisque le danger est d'autant plus grand que la décomposition est avancée, de surveiller cette évolution continue, il faut déceler les éléments dangereux.

Ceci ne peut se faire que par l'ouverture périodique des boîtes.

Certes, la simple observation à l'œil ou au nez constitue un premier renseignement ; l'odeur âcre permet de dire tout de suite qu'il s'agit du stade 3. Quant aux stades 4 et 5, l'observation est amplement suffisante. Mais lorsqu'on a affaire à un film qui n'est ni au stade 3, ni au 4 ou 5, il n'est pas sans intérêt de savoir quand il est susceptible d'atteindre ce degré de décomposition, en fait quel délai il reste pour opérer le recopiage, avant la destruction du document. C'est ici que peut intervenir un essai pratique, facile à faire et qui est depuis longtemps recommandé, parmi d'autres, par la brochure « storage and preservation of motion picture film » éditée par Estman Kodak. C'est l'essai à l'alizarine à chaud. Il se pratique sur un prélèvement d'un petit disque de 6 mm de diamètre sur la matière à exa-

miner, ce qui n'entraîne aucune destruction des images puisqu'il peut être pris dans une amorce ou dans un fondu, c'est-à-dire à un endroit où il n'y a pas d'image.

Ce petit prélevement est convenablement traité par la chaleur à 134° C et le temps que mettent les vapeurs à se produire est noté ; il est indiqué par la coloration d'un papier imbibé d'alizarine.

Ce temps est une indication de l'état de décomposition de l'échantillon considéré. Par exemple, si le papier se colore avant 60 minutes, il est vraisemblable que le film n'a pas pour plus d'un an à vivre. Au-dessous de 30 minutes, son délai de vie utile est réduit à six mois et à 10 minutes c'est l'état 4 ou 5, le film est perdu d'ores et déjà. Il faut le copier dans la mesure du possible et le détruire au plus tôt, en tous cas l'extraire du stock car il est « contagieux ».

Ce test n'est pas, bien sûr, une garantie minima, c'est, dans le cas de l'état 1 et 2, une information qui permet d'établir un ordre d'urgence dans les opérations de contre-type. Pour l'état 4 et 5, c'est un vrai signal d'alarme.

On voit l'importance de la surveillance à intervalles réguliers de l'évolution des films conservés s'ils sont encore sur support nitrate. De toute façon, il est indispensable de les transcrire dès que possible sur film de sécurité ; celui-ci est, nous l'avons dit, à l'abri d'une altération rapide comme d'une combustion spontanée.

Une condition toutefois doit être observée : ne pas mélanger dans le même stock des films de sécurité avec des films sur nitrate. Ces deux genres de films doivent être stockés séparément dans des lieux éloignés l'un de l'autre, car ce film de sécurité que nous avons dit parfait pour la conservation est malgré tout sensible à l'action des vapeurs nitreuses que dégage le cellulo en se décomposant. L'action de ces vapeurs est même triple sur le film de sécurité : l'image disparaît, la gélatine s'attaque et le support lui-même se décompose. Certes, il le fait sans combustion, sans explosion, mais il se détruit quand même.

Aussi, il importe dans un stockage de films :

- 1 — de placer cellulo et film de sécurité dans des stockages fort différents ;
- 2 — de stocker dans les conditions conformes à la règle les films cellulo qui auront été classés dans les deux premiers stades et de les préparer pour un contre-type à faire dans les laboratoires industriels ;
- 3 — de classer dans un stock à part les films qui sont au troisième stade, procéder à un tirage pour sauver ce qui peut être sauvé, opération à faire sur le plan artisanal ;

## Et le film en couleurs ?

On peut se demander aussi ce que deviendront dans un avenir lointain les chefs-d'œuvre actuellement établis en couleurs ? Il est malheureusement prouvé que les films en couleurs mis sur le marché avant 1953, autrement dit les toutes premières fabrications de films dits multicouches, ont vu leurs images tourner à la monochrome. (La Ville Dorée, Violettes impériales ont été souvent citées comme les productions les plus déteriorées). Par contre, certains autres films, en particulier ceux obtenus par imbibition comme Technicolor, ont parfaitement conservé leurs couleurs d'origine. Les films actuellement sur le marché assurent une excellente conservation, surtout s'ils sont stockés à des températures assez basses de l'ordre de — 15 à — 18° C.

Mais il faut avouer que ces conditions ne sont pas toujours faciles à réaliser. Aussi, pour conserver la couleur à longue échéance, a-t-on généralement adopté la solution qui consiste à transformer le négatif original couleur sur film multicouche, en trois films noir et blanc correspondant à la sélection trichrome du négatif couleur considéré. La copie d'exploitation couleur peut en être obtenue par un tirage facile.

Ainsi, la conservation de l'œuvre peut être assurée à très longue échéance puisque la transposition du négatif en trois sélections noir et blanc a l'avantage de nous ramener au problème de la conservation du film noir et blanc.

4 — Stocker dans un « pavillon des contagieux » et dans les conditions de sécurité prévues les films qui ont été classés dans les 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> stades. Bien entendu, ils devront être détruits au plus tôt. En tous cas, ils se détruiront un jour eux-mêmes, l'essentiel est qu'ils aient fait, en se détruisant, le minimum de dégâts.

Il appartient à l'architecte qui construit le lieu de stockage de réaliser les conditions optimales : ventilation, chauffage et humidification suivant la région ne posent aucun problème majeur. Pour le bâtiment, le problème est différent suivant qu'il s'agira d'un stock de film de sécurité ou de film cellulo. Pour ce dernier, la solution idéale est évidemment le stockage par boîtes séparées ; chacune est dans un casier individuel, lequel est ouvert sur une cheminée. Si une bobine brûle, toute la déflagration s'échappe par la cheminée sans toucher les autres boîtes. Bien sûr, le principe peut être élargi et on



*La création d'un fichier central des films, le stockage et la conservation des documents tirés sur support acétate, telles sont les dispositions prises à Bois d'Arcy par le Centre National de la Cinématographie.*

peut l'adopter par rangées de boîtes autrement dit groupes de bobines placées les unes sur les autres.

Plus élargi encore, c'est le blockhaus à cellule de rayonnage : encore faut-il que les cellules soient limitées en volume.

Une belle réalisation de stockage à peu près parfait est celle de George Estman House. Obligatoirement, un poste de stockage de film nitrate doit être alimenté en air conditionné à une température généralement fixée autour de 10° C et 50 % d'humidité, caractéristiques fixées par le Bureau central des assurances aux U.S.A.

Nous n'avons pas parlé des boîtes qui doivent contenir les films à conserver. Il va

sans dire que celles-ci doivent être protégées de la rouille et il suffit d'appliquer aux boîtes courantes dans le commerce un vernis adéquat.

Mais, répétons-le encore une fois, les meilleures conditions de stockage ne seront pas suffisantes pour préserver complètement le film nitrate d'une décomposition inexorable. Si l'œuvre mérite d'être conservée pour les générations futures, il faut la transférer sur film de sécurité. C'est la seule façon d'être à peu près certain que nos arrière-petits-enfants puissent voir des chefs-d'œuvre du cinéma dans les conditions où nous voyons aujourd'hui ceux que nous avons pu conserver.

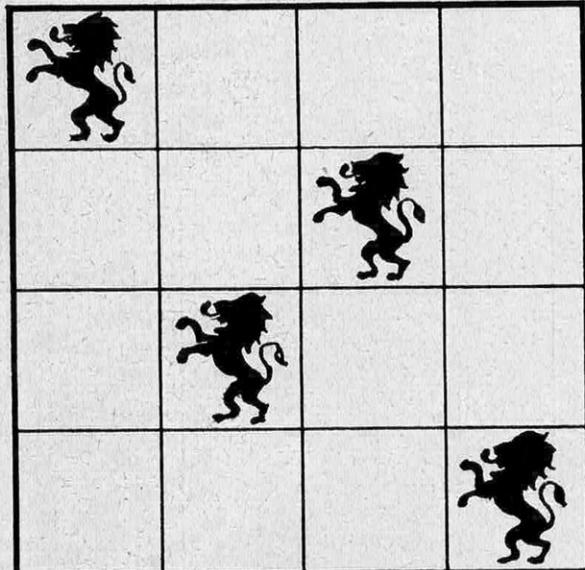
**L. DIDIÉE**

# LES JEUX ET PARA

## DES LIONS, DES MOUTONS ET DES CHIENS

Les problèmes de ce mois-ci furent inventés par le très grand auteur anglais de jeux mathématiques : Henry Ernest Dudeney. Ils ont la particularité commune de se situer sur des damiers et de ne faire appel qu'à l'imagination visuelle.

### Les quatre lions :

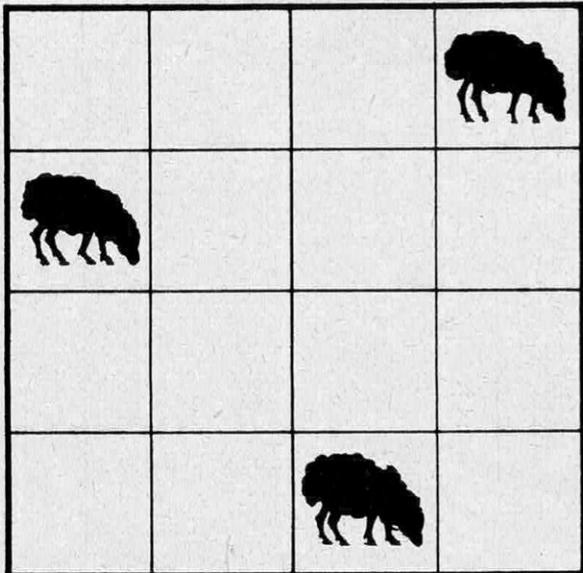


Quatre lions sont disposés sur ce damier de quatre cases de côté. Le problème est très simple, à seule fin de préparer aux suivants. De combien de façons différentes peut-on placer les lions de telle sorte qu'il n'y ait pas plus d'un lion sur chaque ligne ou chaque colonne ?

Dans ce problème, comme dans les suivants, on ne compte pas comme différentes deux solutions qui se déduisent l'une de l'autre par rotation de 90 degrés ou par symétrie par rapport aux médianes ou aux diagonales.

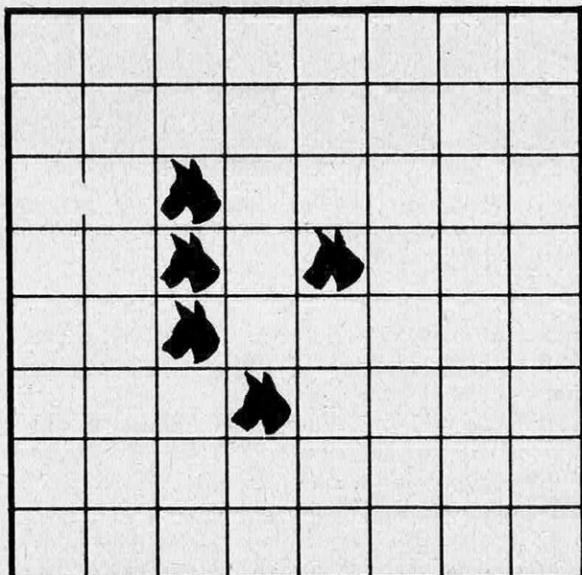
### Les trois moutons :

Le même damier représente seize enclos. Un fermier y place trois moutons. Il désire que chaque enclos soit aligné avec au moins un mouton (horizontalement, verticalement ou diagonalement).



De combien de façons peut-il les placer ? Peut-il se permettre de mettre deux moutons dans le même enclos ?

### Les cinq chiens :



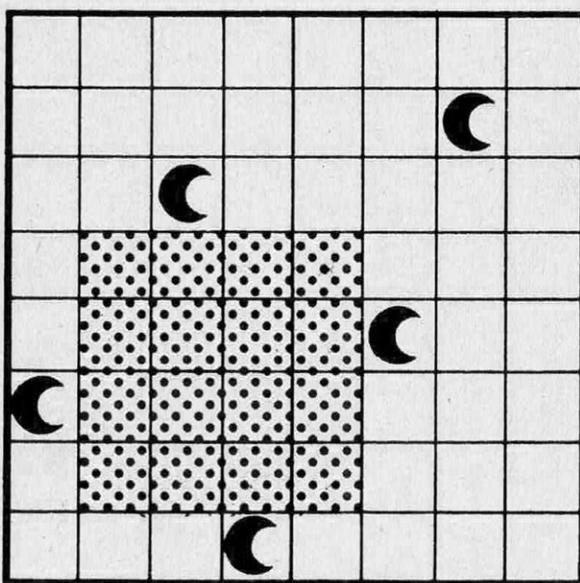
Sur ce damier quatre fois plus grand, on place cinq chiens. Comme précédemment, chacune des soixante-quatre cases doit être alignée avec au moins un chien comme dans l'exemple. De combien de façons peut-on

# DOXES

## PAR BERLOQUIN

disposer les chiens pour satisfaire à cette condition, si l'on exige également qu'ils soient eux-mêmes tous alignés (horizontalement, verticalement ou diagonalement) ?

Les cinq croissants de Byzance :



Un architecte doit réaliser un dallage carré de 64 tuiles. Il est essentiel que cinq de ces tuiles soient incrustées d'un croissant d'or, et disposées de telle sorte que chacune des autres tuiles soit alignée avec au moins un croissant, comme le montre la figure.

Toutefois il faut prévoir qu'au cours des cérémonies un tapis carré sera disposé sur le dallage, sans recouvrir les tuiles incrustées d'un croissant. L'architecte tente de ménager la place d'un tapis carré aussi grand que possible. Comment ?

Solution du mois précédent : factorielle 19.

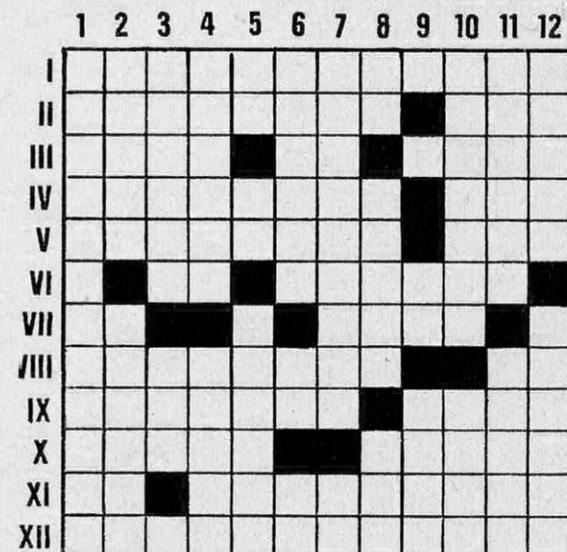
Ce nombre est un produit. Utilisons la preuve « par 9 » pour compléter le résultat. Comme il y a un 9 parmi les multiplicateurs, la somme des chiffres du résultat à 9 près doit être nulle. Or la somme des chiffres indiqués est 5. Le chiffre manquant est 4. (Si la somme des chiffres indiqués avait été nulle, il y aurait eu ambiguïté entre 0 et 9.)

### MOTS CROISÉS DE R. LA FERTE

**HORIZONTALEMENT.** — I. Feu de feu. II. Mollusques des mers chaudes. — Participe. III. Fit briller. — Ville légendaire. — On y exporte des phosphates. IV. Rendre une courbe symétrique comme l'ellipse. — Entre un solstice et un équinoxe. V. Qui conduit certain fluide gazeux. — Démonstratif. VI. Aux deux bouts de l'Europe. — Altéré par l'air. VII. Simple. — Future future. VIII. Qui se rapportent à une partie arrondie et saillante. — Américain du Sud. IX. Ceux qui ont la chance d'avoir le téléphone. — Levées. X. Dégouté. — Donne des couleurs. XI. Entre deux lisières. — Qui détend. XII. Harassées.

**VERTICALEMENT.** — 1. Qui ne peut se figer. 2. Naturelle. — Elevées. 3. Il est employé en anesthésie. — Fourrure. 4. République. — Oie. 5. Symbole d'un métal. — Égouttoir. — Salle de spectacle. 6. Palais parisien. — Note. — Sigle d'un ordre. 7. Destinées. — Se donne dans une fosse. 8. Monnaie romaine. — Certains droits le sont. — Pronom. 9. Tableau. — Gelé. 10. Gâté. — Épaissie. 11. Garnie de coton cardé. — Théâtre de combats en 1917. 12. Nymphes germaniques. — Pigeons.

VOIR RÉPONSES DANS LA PUBLICITÉ



# L'INDUSTRIE CHIMIQUE ABSORBE CHAQUE ANNEE

**1800 ingénieurs  
3000 techniciens  
2500 ouvriers**

Il n'est guère de secteurs d'activité dans l'industrie où la chimie n'ait, aujourd'hui, son mot à dire, qu'il s'agisse de la construction mécanique, de la sidérurgie, de l'industrie du pétrole, de celle du textile ou de l'alimentation, de l'industrie atomique, de la construction électrique ou des matières plastiques. Notre industrie chimique qui occupe en conséquence une place de choix dans l'ensemble des activités nationales, place en outre la France au 6<sup>e</sup> rang des puissances chimiques du monde.

Il s'agit donc là d'un secteur offrant de nombreux débouchés. Cependant précisons immédiatement que, dans ce domaine, comme dans beaucoup d'autres, les besoins se manifestent surtout au niveau des ingénieurs, des techniciens supérieurs, et des techniciens. Les industries chimiques, très modernes et très fortement automatisées, ne constituent pas un énorme débouché pour la main-d'œuvre peu spécialisée. Néanmoins, si les besoins sont modestes, les moyens de formation au niveau des ouvriers qualifiés sont encore assez peu développés, il en résulte donc une insuffisance qui, sans être critique, est ressentie par ces industries.

Seconde précision nécessaire: lorsque nous indiquons qu'une industrie ou qu'un secteur d'activité offre ou offrira, dans l'avenir, des débouchés nombreux, nous ne disons nullement qu'il n'existe pas, à côté de cette demande, une offre importante. En ce qui concerne la chimie, l'accroissement des effectifs a été et demeurera important, mais on ne peut parler de crise de recrutement.

On prévoit que d'ici 1970 ce sont près de 7 500 emplois annuels, à tous les niveaux, qui seront absorbés par les industries chimiques.

## LES INGENIEURS

La complexité des tâches et des fonctions engendrées par le développement des applications de la chimie a conduit à distinguer entre l'ingénieur qui se consacre à la recherche pure, à la fabrication industrielle, ou aux diverses études qui y sont relatives, et l'ingénieur dont toute l'activité est consacrée à la conception, à la fabrication, et à l'entretien des appareillages, de plus en plus compliqués, nécessités par la recherche et la fabrication : on distinguera ainsi entre l'ingénieur chimiste proprement dit, et l'ingénieur du génie chimique.

Le Ve Plan s'est proposé comme objectif, pour 1970, la formation annuelle de 1 700 ou 1 800 ingénieurs.

Dans les milieux de l'industrie chimique on déclare que le rythme actuel de formation correspond aux besoins, mais il convient de souligner que la cadence prévue par le plan n'est pas rigoureusement respectée ; exemple : le IV<sup>e</sup> Plan prévoyait, pour 1964, la formation de 1 400 ingénieurs ; il n'en a été formé, cette année-là, qu'un peu plus de 1 100.

## LES TECHNICIENS SUPERIEURS

Il convient, là aussi, de distinguer entre diverses spécialisations :

Le technicien supérieur chimiste travaille sous le contrôle direct de l'ingénieur chi-

**Métiers d'avenir  
Par Bernard Ridard**



PHOTO IONESCO-RÉALITÉS

miste. Son domaine essentiel est celui de la fabrication et de l'analyse, de la mise au point de produits nouveaux indiquant la réalisation de nombreux essais et préparations. **Le technicien supérieur biochimiste** exerce son activité dans les domaines faisant appel aux ressources de la chimie et de la biologie, notamment les industries alimentaires, et l'industrie pharmaceutique. Sa formation revêtira, en conséquence, un certain caractère de polyvalence.

**Le technicien supérieur du génie chimique** est l'adjoint immédiat de l'ingénieur du génie chimique dont il fait passer les conceptions d'abord au stage du projet, puis à celui de la réalisation matérielle. Sa formation devra, elle aussi, présenter une assez large polyvalence puisque son activité implique des connaissances non seulement en dessin, mais encore en physique, en technique de construction et, bien entendu, en chimie.

**Le technicien supérieur physicien.** L'industriel et en régulation automatique est le technicien qui assure la bonne marche de l'installation réalisée.

**Le technicien supérieur physicien :** L'industrie chimique utilisant très largement les appareils de physique, ce technicien a pour tâche l'utilisation et l'entretien de tout l'appareillage optique, électronique, etc... et éventuellement la réalisation de dispositifs spéciaux.

La technique particulière du traitement et de la transformation des matières plastiques a fait naître un spécialiste : **Le technicien supérieur en transformation des matières plastiques.**

Dans le cadre du Ve Plan, il est prévu pour 1970 la formation annuelle de 900 techniciens supérieurs :

● 460 chimistes ● 180 physiciens ● 180 biochimistes ● 40 génie chimique ● 40 matières plastiques ● 60 contrôle et régulation.

### LES AGENTS TECHNIQUES ET LES TECHNICIENS

On distingue, là encore, trois types d'agent technique :

**L'aide-chimiste :** il est l'agent chargé des essais et des analyses, dont il établit le compte rendu.

**L'aide-physicien :** effectue les essais et analyses mettant en œuvre un appareillage de physique, dont, en outre, il assure l'entretien courant.

**L'aide-biochimiste :** exerce généralement son activité dans un laboratoire des industries pharmaceutiques ou alimentaires — il est chargé notamment d'analyses chimiques et bactériologiques.

Le Ve Plan prévoit que 1 300 aide-chimistes et aide-physiciens, et 600 à 700 aide-biochimistes devront être formés chaque année.

### LES OUVRIERS QUALIFIES

Les besoins se manifestent essentiellement en ce qui concerne les conducteurs d'appareils des industries chimiques, les mécaniciens de contrôle et de la régulation et les ouvriers d'entretien. Dans le cadre du Ve Plan, il est prévu la formation annuelle de 900 conducteurs, de 300 mécaniciens, et de 1 250 ouvriers d'entretien. Or, il est certain que ces chiffres ne sont pas atteints, surtout en ce qui concerne la 1<sup>re</sup> catégorie, en raison notamment de la modestie des moyens de formation.

### COMMENT SONT FORMES LES INGENIEURS ET LES TECHNICIENS

#### Formation au niveau des ingénieurs :

Les ingénieurs chimistes et les ingénieurs du génie chimique sont formés par les grandes écoles, en 3 ans en moyenne. Le concours d'entrée exige, de son côté, une préparation en classes spéciales d'une durée moyenne de 2 à 3 ans, après le baccalauréat. C'est donc finalement une durée totale d'études de 5 à 6 ans qu'il convient d'envisager.

Il existe en France une trentaine d'écoles d'ingénieurs préparant aux carrières de la chimie. Nous signalerons particulièrement les Écoles nationales supérieures implantées dans les grandes villes de province, notamment celles de :

- Paris - 11, rue Pierre-Curie (5<sup>e</sup>)
- Bordeaux - 351, cours de la Libération (Talence)
- Caen - rue du Gallon
- Clermont-Ferrand - 71, bd Côte-Blatin
- Lille - à Annappes
- Montpellier - 8, rue de l'Ecole-Normale
- Nancy - 1, rue Grandville
- Rennes - quai Dujardin (Beaulieu)
- Strasbourg - Rue Blaise-Pascal
- Toulouse - 38, rue des 36-Ponts.

Les conditions d'admission et le régime des études des Écoles nationales supérieures de chimie (<sup>1</sup>) sont, en gros, les suivants :

#### L'admission se fait :

- a) au concours pour les élèves des classes préparatoires aux grandes écoles. Un candidat ne peut se présenter plus de 3 fois. Les élèves admis bénéficient de l'équivalence du diplôme universitaire d'études scientifiques (section du 1<sup>er</sup> cycle des Facultés des sciences - cf. Science et Vie n° 599 août 1967). L'admissibilité donne l'équivalence de la première année du 1<sup>er</sup> cycle, avec possibilité de se présenter au D.U.E.S. la même année. Un concours ouvert aux candidats ayant obtenu le D.U.E.S. dans de bonnes conditions est à l'étude.

(1) L'exemple est tiré de la brochure du B.U.S. consacrée à l'Ecole Normale Supérieure de Chimie de Montpellier.

b) sur titres, pour les étudiants ayant obtenu : soit la maîtrise de chimie, soit la maîtrise de chimie-physique. Les candidats retenus sont admis au 2<sup>e</sup> année. La sélection est sévère.

c) enfin des candidats de la promotion supérieure du travail peuvent intégrer l'école comme auditeurs libres, en 1<sup>re</sup> année, s'ils justifient :

1) d'un diplôme d'études supérieures techniques (D.E.S.T.) délivré par le Conservatoire national des arts et métiers ou ses centres associés, par les Facultés, ou par les Universités.

2) de 3 ans d'activité professionnelle à temps plein.

— La durée des études est de 3 ans. A la fin de la 1<sup>re</sup> année, les élèves suivent un stage ouvrier ou un stage ingénieur et, à la fin de la 2<sup>e</sup> année, un stage ingénieur. A la fin de la 3<sup>e</sup> année, les élèves doivent préparer et présenter un mémoire bibliographique et rédiger un rapport sur un stage effectué en usine l'année précédente.

Le passage d'une année à l'autre se fait sur les résultats obtenus, au cours de l'année, aux interrogations écrites ou orales et aux examens de travaux pratiques.

#### **Formation au niveau des techniciens supérieurs et des techniciens :**

La formation des techniciens est assurée en 3 ans à partir de la classe de 3<sup>e</sup> ; elle était sanctionnée, jusqu'à présent, par un brevet de technicien. On sait que, dans le cadre de la réforme, les brevets de technicien correspondant à des enseignements de même durée que ceux conduisant aux baccalauréats, et d'un niveau jugé suffisant, ont été transformés en baccalauréat de technicien (cf. Science et Vie n° 607 - avril 1968).

La voie normale, à l'issue de la classe de 3<sup>e</sup> est donc la seconde T, option laboratoire, puis une classe de première et une classe terminale chimie ou biochimie débouchant sur le baccalauréat de technicien de chimie ou de biochimie.

La formation des techniciens supérieurs exige deux années d'études après le baccalauréat ou le baccalauréat de technicien. Elle est assurée par les sections de techniciens supérieurs de certains lycées techniques, là où n'existe pas d'I.U.T., et par certaines écoles spécialisées.

#### **Cas particulier des I.U.T.**

Nous avons déjà souligné ici que l'enseignement donné par les I.U.T. ne pouvait être purement et simplement assimilé, ne serait-ce que par sa forme et sa sanction, à celui débouchant sur le B.T.S., encore que les pouvoirs publics n'aient guère fait d'efforts pour dissiper l'équivoque. Rappelons que des départements d'I.U.T. existent, pour la chimie,

— au Mans - Collège scientifique universitaire

— à Clermont-Ferrand - ancienne Faculté des sciences (pour la biologie appliquée, analyses biologiques et biochimiques)

— à Grenoble - Ecole d'électro-chimie

— à Lille - Institut de physique (pour la biologie appliquée, analyses biochimiques et analyses biologiques)

— à Lyon - ancien lycée La Martinière (chimie et biologie appliquée)

— à Nancy - chimie et biologie appliquée

— à Orléans - domaine de la Source

— à Orsay - Faculté des sciences

— à Poitiers - rue Guillaume-VII

— à Rennes - E.N.S. de chimie

— à Rouen - I.N.S.C.I.R. de Mont-Saint-Aignan

— à Strasbourg - E.N.S. de chimie.

Les études, d'une durée de deux ans, débouchent sur le diplôme universitaire de technologie (D.U.T.) et sont ouvertes notamment aux titulaires du baccalauréat ou du baccalauréat de technicien (cf. Science et Vie n° 606 - mars 1968).

Parmi les autres établissements assurant la formation des techniciens supérieurs, on peut citer (2) :

— L'Ecole technique Scientia - 23, rue François-Gérard - Paris (16<sup>e</sup>)

— L'Ecole d'enseignement technique féminin - 116, avenue du Général-Leclerc à Paris

— Le lycée technique d'Armentières, le lycée technique de Metz, ceux de Montluçon et de Rennes, de Toulouse et de Vizille

— Le lycée Legouvé à Montpellier, le lycée technique de Mulhouse, etc...

Citons enfin l'Ecole nationale de chimie de Paris - 10, rue du Banquier à Paris (13<sup>e</sup>), ouverte en 1956 et qui comprend deux sections : technique industrielle et techniciens supérieurs.

La section technique industrielle prépare en deux ans des aide-chimistes et des aide-biochimistes, la section de techniciens supérieurs prépare en deux ans des chimistes, des physiciens, des biochimistes et des techniciens supérieurs d'analyses biologiques. L'école possède des annexes, à Paris (5<sup>e</sup>) : l'Institut d'Arsonval - 8, rue Rollin ; à La Courneuve - 5, rue Gabriel-Péri ; et à Dijon, 14, avenue Victor-Hugo.

Il existe également un enseignement par cours du soir et par correspondance : notamment le Cours de promotion professionnelle des industries de la chimie - 28, rue Saint-Dominique - Paris (7<sup>e</sup>), et l'Ecole supérieure de biochimie et de biologie - 5, quai aux Fleurs - Paris (4<sup>e</sup>).

(2) Nous ne pouvons, à notre grand regret, citer dans cette rubrique toutes les écoles et tous les instituts assurant la préparation aux carrières que nous traitons. Nous prions nos lecteurs et les directeurs et directrices de ces établissements de bien vouloir nous en excuser.

par Philippe Bully

# LES LIVRES DU MOIS



Une aventure humaine et technique

De l'histoire des sciences au monde animal, des mathématiques à l'aéronautique, de la génétique à la médecine, une vaste gamme d'ouvrages de vulgarisation scientifique sont proposés ce mois-ci à notre curiosité.

Le plus somptueux est un livre traduit de l'allemand et intitulé : « Inventeurs et découvertes ». Il est l'œuvre d'Albert Bettex, ancien professeur à l'Université de Cambridge qui dirige aujourd'hui à Zurich la revue « Librarium ». Son originalité consiste à nous présenter l'histoire des grandes découvertes sous la forme d'une succession d'images. Après un bref historique introductif, l'histoire de chaque science — tour à tour la chimie, la physique, la botanique, la zoologie, la médecine et l'astronomie — vient s'accrocher au commentaire des documents iconographiques ; « La nature, invoque l'auteur, ne se révèle pas seulement dans les communications des savants ; elle est également présente dans la documentation illustrée qui accompagne l'histoire des

Sciences Naturelles et elle y est parfois plus visible, plus intelligible qu'elle ne le sera jamais dans un texte. » Albert Bettex a parfois cédé au désir de nous faire admirer tel paysage, tel champ de blé ondulant à la brise, tel ciel chargé de nuages, qui n'appartiennent pas à proprement parler à l'histoire des sciences, mais en général le choix a été fait d'une façon judicieuse parmi des documents le plus souvent inédits.

Il est clair qu'Albert Bettex s'intéresse davantage aux inventeurs qu'à leurs découvertes, ces dernières marquant à ses yeux les jalons d'une aventure humaine dont les héros s'appellent Archimète, Galilée ou Lavoisier. Négligeant les distinctions parfois subtiles que notre langue établit entre inventions et découvertes, il nous montre que les fulgurantes intuitions du génie sont le plus souvent l'aboutissement d'une longue patience. C'est « en y pensant toujours » a écrit joliment Voltaire que Newton a découvert l'attraction universelle. De même, s'il n'avait pas été obsédé par le pressentiment des lois de l'hydrostatique, Archimète n'eût jamais poussé son célèbre « Eurêka ! » Tout un chapitre intitulé « La Philosophie de la Nature » nous présente quelques unes des étapes par où ont passé ceux qui, depuis l'Antiquité, se sont attachés à découvrir les causes premières des phénomènes naturels. Albert Bettex montre qu'un même élan créateur anime le savant et l'artiste : « les découvertes de Newton et de Képler, écrit-il, sont des créations du même ordre que les symphonies de Beethoven ; l'analyse spectrale ou la solution de l'éénigme du grand circuit circulatoire entre végétaux et animaux ne sont pas moins dignes d'admiration que l'érection du Parthénon. »

« Inventeurs et Découvertes » n'est pas de ces ouvrages qu'on lit avidement de la première à la dernière page. C'est un livre auquel on revient. (Editions Hachette, 100 F)



Un chapitre de l'histoire de l'humanité

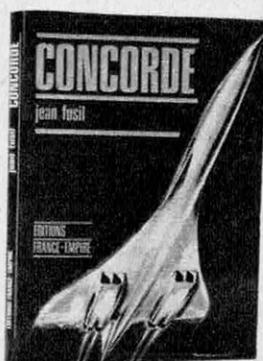
Je ne m'appesantirai pas sur « L'Histoire des Techniques et des Inventions » de Pierre Rousseau puisque, pour l'essentiel, il s'agit de la réédition d'un ouvrage qui avait été

couronné il y a quelques années par l'Académie Française. Cet ouvrage apporte un complément indispensable à l'histoire événementielle qu'on continue d'enseigner dans les écoles : du silex taillé jusqu'aux grands monstres électroniques capables de broyer en un clin d'œil les calculs les plus complexes, il retrace l'histoire de ce que les hommes ont inventé et construit au fil des millénaires sur toute la surface de la planète. S'il est vrai, comme le dit jadis Anaxagore, que l'homme est intelligent parce qu'il a une main, on verra que son cerveau lui a suggéré des trouvailles de plus en plus géniales pour lui éviter d'avoir à s'en servir. Ecrivain scientifique d'une rare fécondité, Pierre Rousseau nous donne ici une de ses meilleures contributions à la connaissance des sciences et des techniques.

(Editions Hachette, 25 F)

• En annonçant la parution du deuxième volume de l'Histoire du Développement Culturel et Scientifique de l'Humanité, (Science et Vie, septembre 1967) nous avons longuement insisté sur l'originalité de cette œuvre internationale entreprise sous l'égide de l'UNESCO. Les péripéties de l'histoire politique, écrivions-nous, ne sont plus là que comme décor, pour permettre de situer ce qui est considéré comme l'essentiel par les auteurs : le récit des progrès des mathématiques, des sciences naturelles, de la biologie, de la médecine, des arts, de l'histoire même, et de la part qu'y prennent des savants et des artistes de toutes origines. Nous retrouvons ces perspectives dans le premier des deux volumes consacrés au XX<sup>e</sup> siècle, qui vient de paraître.

(Ce volume qui porte le numéro VI A est le troisième d'une série qui comportera neuf volumes. Rappelons que c'est le C.F.E.D., 6, rue des Saussaies, Paris 8<sup>e</sup> qui assure en exclusivité sa diffusion.)



Un prélude  
au voyage  
supersonique

Les anciens marins considéraient comme les plus belles choses au monde une belle femme en marche, un pur sang au galop et... un

quatre mâts grand large. A cette liste, il faudrait ajouter Concorde. Jean Fusil, qui a suivi étape par étape la création du premier avion de transport supersonique du monde, retrace en un livre très vivant, cette grande aventure technique et humaine. Nous promenant dans les ateliers, les bureaux d'étude, il nous fait connaître les hommes qui ont été les acteurs de cette aventure.

(Editions France-Empire, 10 F)



Des médecins  
blanchissent  
la pilule

Arme absolue de la contraception, la pilule fait l'objet de discussions où la passion l'emporte bien souvent sur l'impartialité scientifique. Le Dr Sacha Geller est un partisan convaincu de la pilule, et son livre « La Pilule, oui ou non » présente toutes les caractéristiques d'un plaidoyer. Un plaidoyer d'ailleurs bien construit : Il est clair, convaincant, illustré de schémas faciles à comprendre. Nous n'avons relevé aucune faille dans l'argumentation scientifique. Le grand public, le public qui veut être éclairé sur un problème dont les termes lui échappent, n'en demande pas davantage.

Nul ne doute plus de l'efficacité ni de l'acceptabilité de la pilule. Si le combat se poursuit, c'est sur le terrain de son innocuité. Aux yeux du Dr Geller, celle-ci ne fait pas de doute. Pour être juste, il convient cependant de signaler que comme tout avocat, le Dr Geller ne réunit que les arguments susceptibles de lui permettre de gagner sa cause. Or, en ce qui concerne la pilule, tous les problèmes ne sont pas encore débrouillés. Seule une utilisation prolongée renseignera les utilisateurs sur les inconvénients auxquels le Dr Geller ne juge pas opportun de s'arrêter.

Il reste que le blocage de l'ovulation par la pilule apparaît beaucoup moins antiphysiologique que toutes les drogues que l'on multiplie pour couper l'appétit, favoriser ou empêcher le sommeil. Si la pilule a des inconvénients, cela est vrai de toutes les drogues. Cela n'a jamais empêché leur emploi.

Sur le même sujet, le Dr Raymond Baud

nous livre dans un style très « enlevé » des considérations d'ordre plus philosophiques. Après avoir dressé une sorte de portrait-robot de l'utilisatrice de la pilule, il évoque avec finesse les prolongements freudiens du refus des contraceptifs: refuser de donner la vie, c'est violer des tabous multimillénaires et cela ne va pas sans danger.

Or, ce ne sont ni les médecins que le conseil de l'Ordre a d'ailleurs délivrés du souci de trancher le problème, ni même les différentes morales — ajouterai-je ni le Dr Baud? — qui apporteront une solution définitive et valable pour tous. C'est à deux partenaires égaux — c'est le sens de cet « Echec au Roi » — libres et conscients qu'il appartient de la découvrir.

« La pilule, oui ou non » Editions Julliard, prix non communiqué.)  
« La pilule, Echec au Roi », Editions Lafont, 15,50 F.)



### Les secrets du code génétique

Jusqu'à présent, seul le témoignage apporté par les aliénistes sur la responsabilité mentale d'un accusé était accepté dans les prétoires. Il faudra désormais y ajouter celui des généticiens. Pour la première fois en effet dans les annales de la justice, un magistrat vient d'admettre qu'une aberration génétique pouvait être à l'origine d'une prédisposition au crime. C'est parce qu'il est né affligé d'un chromosome sexuel supplémentaire que Bernard Hugon aurait étranglé Marie-Louise Olivier le 4 septembre 1965. Il y a deux ans, des médecins britanniques avaient constaté la fréquence de cet Y surnuméraire parmi les assassins, et supposé qu'on pouvait naître assassin au même titre qu'on naît mongolien.

Cette référence un peu longue à l'actualité avait pour but d'attirer l'attention de nos lecteurs sur un livre récemment paru, « L'Homme et l'Hérédité », écrit en collaboration par le Pr. Maurice Lamy et du Dr Jean de Grouchy et où sont analysées avec une remarquable clarté les lois complexes qui président à l'hérédité.

(Editions Hachette, 16 F)



### Le 3<sup>e</sup> âge = 16% des Français

Une équipe de conseillers de synthèse, dirigée par leur président, le Dr André Gros, nous présente, sous le titre « Vieillesse et Longévité dans la Société de demain », une étude en trois volets sur le troisième âge considéré comme un des problèmes majeurs de notre époque.

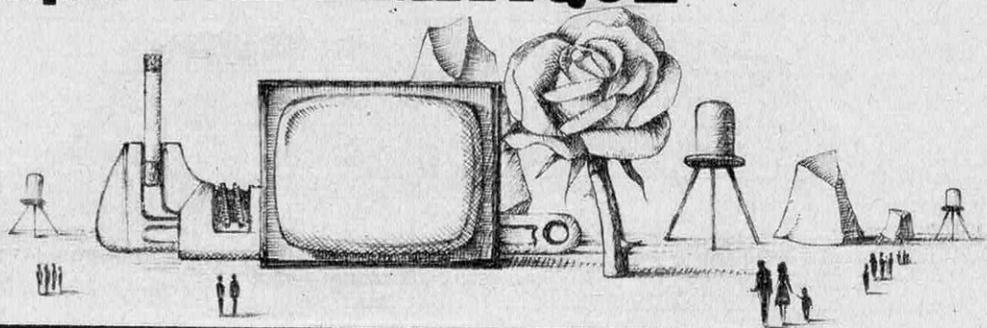
Dans une première partie, Henri Bour considère les aspects scientifiques du vieillissement. Nous savons que si tout ce qui vit est soumis à la loi inéluctable du vieillissement, les diverses fonctions et les diverses aptitudes ont chacune leur propre horaire de sénescence. Ainsi, certaines structures comme le cristallin, commencent à vieillir dès l'enfance. D'autres accusent des signes de sénescence dès la fin de la croissance; d'autres, enfin, passent capables de se renouveler tout au long de la vie. En fait, la vitesse du vieillissement est directement fonction de la façon de vivre des individus. Suivant le climat, le régime alimentaire, le type et la durée de l'éducation, le genre de métier, le milieu social, la vitesse de déclin de nos fonctions et de nos aptitudes peut être modifiée de façon considérable.

Une seconde partie est consacrée au phénomène du vieillissement dans ses rapports avec la société. L'auteur, Georges Guéron montre que la longévité de l'espèce, accrue par les progrès techniques, substitue au problème proprement biologique un problème de civilisation.

Enfin, une troisième partie, due à Michèle Aumont, étudie le vieillissement et la vieillesse dans leur signification et leurs implications philosophiques: qu'est-ce que vieillir?

Une conclusion se dégage de cette intéressante étude, entreprise avec la collaboration de la caisse de Retraite des Ouvriers du Bâtiment et des Travaux Publics: le problème des relations de la société avec la personne — retraité ou personne âgée — est encore aujourd'hui mal résolu et mal pensé.

(Presses Universitaires de France, 8 F)

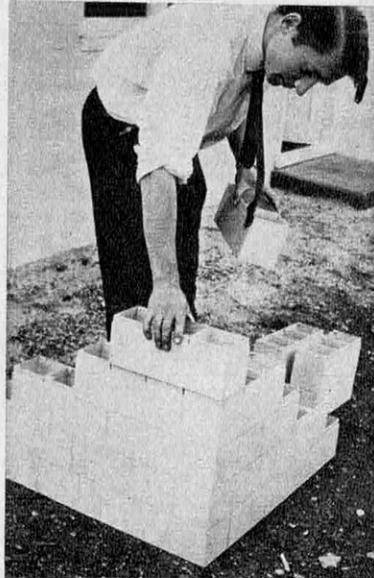


## **HABITATION**

### **Les briques de plastique révolutionnent la construction**

Parce que les Incas construisaient leurs maisons et leurs temples en emboitant de gigantesques blocs de granite, sans utiliser de mortier, une firme britannique qui s'honneure de révolutionner l'industrie du bâtiment, a pris pour raison sociale : « The Inca Construction Company Ltd ». L'Inca Company, en effet, propose un matériau de construction dont la caractéristique majeure est de pouvoir être utilisé directement, sans joints de mortier. Il s'agit, en fait, de briques en matière plastique, à base de chlorure de polyvinyle rigide et qui s'emboitent comme un jeu de construction pour enfant, avec la plus grande précision. (Les tolérances de fabrication sont inférieures au 1/20<sup>e</sup> de millimètre pour chaque dimension). Chacune de ces briques ne pèse que 400 grammes, alors qu'une brique conventionnelle pèse 15 fois plus, environ 6 kg.

Ces briques sont creuses et divisées par des parois intérieures en trois cubes. On peut donc y faire passer toutes les canalisations d'électricité ou autres qui courent ainsi le long des murs. Toute



*Quand le « clip » remplace le mortier...*

la partie du second œuvre (fenêtres, plomberie, etc.) peut être installée au fur et à mesure que la maison se construit.

La pose est rapide : un non spécialiste assemblera dans sa journée un millier de briques en plastique, alors qu'un maçon professionnel dépassera difficilement une cadence quotidienne de 700 unités en briques classiques.

Ces briques peuvent être colorées dans la masse. Elles résistent au feu et aux radiations ultra-violettes de la lumière. Elles sont légèrement moins chères que les briques standard, mais surtout le coût total de la construction revient infiniment meilleur marché.

## **MUSIQUE**

### **Mini-enceintes pour vos appareils sonores**

La miniaturisation domine actuellement dans la conception des enceintes acoustiques. Il n'est plus beaucoup de fabricants qui n'aient au moins une enceinte dont le volume se situe entre 5 et 10 litres. Le grand avantage de ces petits baffle est de pouvoir se ranger dans des rayons de bibliothèque.

Quelles qualités musicales peut-on attendre de mini-enceintes ? Les constructeurs annoncent des courbes de réponse de 80 à 15 000 Hz à  $\pm 3$  dB et des distorsions assez réduites. Ce n'est pas de la grande fidélité. Le spectre sonore n'en est pas moins restitué avec une ampleur et une vérité déjà très élevées et le résultat ne peut même plus se comparer avec ce qui peut être obtenu des haut-parleurs des magnétophones ou des postes de radio (même en modulation de fréquence).

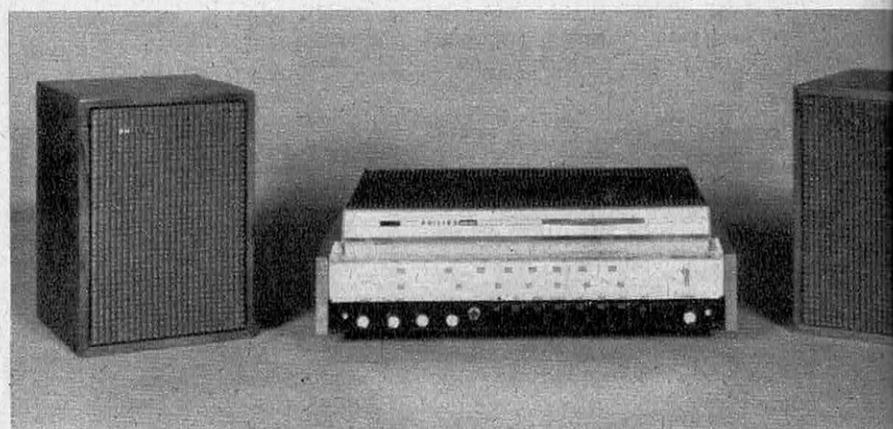
Pour parvenir à ces performances, on a accru la masse de l'équipage mobile des haut-parleurs. Il s'en suit un très mauvais rendement. Technique, c'est un peu une aberration car pour faire travailler de tels haut-par-

## ENCEINTES DE 35 CM ET MOINS

NOM	HAUT-PARLEURS	BANDE PASSANTE (Hz)	PUIS-SANCE (watts)	IMPÉ-DANCE (ohms)	DIMEN-SIONS (cm)	PRIX F
<b>AUDIMAX 1</b>	1 de 12 cm	50 — 18 000	8	4; 8 ou 15	22 × 26 × 13	110
<b>AUDIMAX 2</b>	2 (12 et 17 cm)	40 — 18 000	15	4; 8 ou 15	20 × 35 × 30	220
<b>BRAUN L 300</b>	2 (13 et 6,5 cm)	40 — 18 000	20	4	16 × 24 × 14	320
<b>CELESTION DITTON 10</b>	2 (12 et 38 elliptique)	35 — 15 000	10	4 ou 16	32 × 20 × 17	320
<b>ERA 1</b>	1 de 17 cm	50 — 16 000	15	8	34 × 21 × 27	320
<b>GOODMANS MAXIM</b>	2 (8 et 5 cm)	45 — 20 000	15	8	27 × 14 × 18	400
<b>HITONE MINI</b>	2 (16,5 et 8 cm)	50 — 19 000 à ± 3 dB	12	8	35 × 24 × 27	280
<b>JASON R 30</b>	1 de 21 cm	45 — 20 000	15	4	28 × 32 × 25	300
<b>KEF CRESTA</b>	2 (10,8 et 14,6 cm)	50 — 20 000 à ± 3 dB	20	4	33 × 20 × 18	420
<b>PAUL BEUCHER 16 T 5</b>	2 (16 et 5 cm)	30 — 17 000	16	5	34 × 20 × 26	150
<b>PHILIPS GL 559</b>	1 de 13 cm	90 — 20 000	6	8	26 × 18 × 18	130
<b>PHILIPS ER 7007</b>	2 (13 et 7 cm)	60 — 25 000	12	8	25 × 19 × 18	200
<b>PIONEER CS 51</b>	2 (12 et 6,5 cm)	50 — 20 000	20	16	15 × 26 × 16	250
<b>PIONEER CS 20</b>	2 (12 et 5,5 cm)	70 — 20 000	15	8	20 × 33 × 21	170
<b>SCHNEIDER FA 2013</b>	1 de 12 cm	60 — 12 000 à ± 3 dB	15	5	16 × 24 × 24	150
<b>SIARSON</b>	1	100 — 12 000 à + 1 — 3 dB	8	4	26 × 24 × 15	100
<b>TANDBERG P</b>	2 (17 et 5 cm)	60 — 16 000	8	4	18 × 23 × 23	230
<b>VEGA MINIMEX</b>	2 (9 et 19 cm)	80 — 15 000 à ± 3 dB	10	4 ou 15	30 × 15 × 23	100
<b>ZEF CABASSE</b>	1 large bande	80 — 16 000 à ± 3 dB	20	4; 8 ou 16	28 × 17 × 23	300

leurs, il est nécessaire de disposer de puissances relativement élevées. (Amplificateurs sortant de 10 à 25 watts.)

L'un des intérêts de ces enceintes est de pouvoir améliorer la qualité musicale des appareils de reproduction sonore : radios, électrophones, magnétophones. La plupart de leurs possesseurs se contentent, en effet, de les employer avec le haut-parleur incorporé. Or celui-ci est toujours médiocre et ne permet jamais d'obtenir le maximum de musicalité autorisé par l'appareil. L'uti-



*L'ensemble Philips ER 7007 : deux haut-parleurs de 13 et 7 centimètres*

lisateur qui ne désire pas acquérir une chaîne haute-fidélité peut, pour une dépense assez faible, se procurer une mini-enceinte qui lui permettra d'améliorer considérablement ses auditions. Lors du choix de ce baffle (ou de deux en stéréophonie) deux éléments sont à prendre en considération.

Tout d'abord, son impédance d'emploi. Celle-ci doit être accordée à celle de la sortie de l'électrophone, de la radio ou du magnétophone. Le problème ne pose aucune difficulté, les baffles pouvant généralement être livrés en plusieurs impédances (le plus souvent 4, 8 et 15 ohms).

Plus délicat est le second élément : l'adaptation en puissance des haut-parleurs et de l'amplificateur du magnétophone ou de l'électrophone. L'idéal serait de se procurer une enceinte demandant une puissance légèrement plus faible que celle produite par l'appareil de lecture. Par exemple un haut-parleur de 10 watts pour une sortie de 12 watts sur un magnétophone. Mais, nous l'avons vu, les mini-enceintes exigent une assez grande puissance : 8 à 25 watts. Or les électrophones et magnétophones (surtout les modèles à piles) sont souvent bien loin de donner cette puissance. Dans ce cas, on peut tout de même brancher un tel baffle directement. Mais il sera impossible d'obtenir un grand volume sonore sans distorsions. La qualité musicale sera réellement très améliorée, mais uniquement à faible volume. Il convient tout de même d'éviter les écarts de puissances trop importants.

## OPTIQUE

### Sombre à la lumière mais clair à l'ombre

C'est un verre de lunettes : à la lumière extérieure, il s'assombrit, protégeant les yeux de toutes les radiations



*Une pigmentation lente et progressive.*

ultra-violettes nocives. A l'intérieur, il redevient clair. Ce verre, dénommé Photogray et mis au point par la société Sovirel, possède un facteur de transmissions qui varie de manière précise selon la nature et l'intensité de la lumière qu'il reçoit et en fonction de la température ambiante.

Par soleil éclatant et temps chaud, ce verre s'obscurcit en prenant une teinte grise. A l'ombre, ou à l'intérieur, il se décolore progressivement et redevient très légèrement teinté.

Sa transmission maximum, après un repos prolongé dans l'obscurité, est d'environ 85 % pour l'épaisseur courante de 2 mm.

A 25 °C, après une heure d'exposition à la lumière solaire directe, la transmission tombe à 45 %, alors qu'à 0 °C et dans les mêmes conditions d'éclairage, elle n'est plus que de 34 %.

L'obscurcissement est provoqué par l'ultra-violet contenu dans la lumière environnante, ce qui explique les variations d'intensité observées selon les conditions atmosphériques.

C'est pourquoi, on peut remarquer une réduction de l'obscurcissement les jours de brume ou de brouillard et également tôt le matin ou en fin d'après-midi.

La vitesse d'obscurcissement ou d'éclaircissement varie en fonction du temps :

- 70 % de l'obscurcissement total obtenu par une exposition d'une heure à la lumière solaire est atteint après une minute.

- Pour l'éclaircissement, le verre retrouve la moitié de sa transmission en 5 minutes

et il s'éclaircit des 3/4 en 20 minutes.

La teinte engendrée par l'ultra-violet dans le verre Photogray est toujours d'un gris neutre agréable qui permet à l'utilisateur de percevoir correctement les couleurs. Néanmoins, dans certaines conditions, cette teinte grise peut avoir une nuance légèrement bleue ou rose.

La lumière des lampes à filament de tungstène (lampes à incandescence ou phares d'automobiles) qui a un pourcentage trop faible d'ultra-violet n'a pas d'action sur le Photogray. Par contre, ce nouveau verre est sensible à l'ultra-violet proche du visible et en conséquence réagit à de nombreux types de lampes fluorescentes.

Le noircissement du Photogray se produit essentiellement à la surface et de ce fait les verres correcteurs, quelles que soient leurs puissances, présentent une absorption plus uniforme que celle des verres teintés classiques.

Contrairement à la plupart des produits photochromiques en plastique, le Photogray ne s'affaiblit, ni se détériore au cours de son utilisation, même après un usage prolongé. Il n'y a pas de changement notable de son obscurcissement, ni de sa décoloration après deux années d'exposition continue.

Néanmoins, au début de son utilisation, il est nécessaire de faire au moins une dizaine d'aller et retour pour qu'il prenne ses caractéristiques définitives.

Comme verre minéral, ce nouveau produit possède également une plus grande

résistance aux rayures que les produits plastiques. Le verre Photogray a les mêmes caractéristiques que les verres fabriqués par Sovirel. Il satisfait aux mêmes tests de résistance chimique et absorbe totalement les rayons ultra-violets au-dessous de 3 300 millimicrons.

## PHOTO

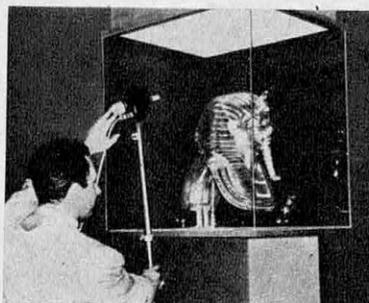
### Gammagraphie de Toutankhamon

Cette remarquable radiographie est celle du masque de Toutankhamon réalisée durant une longue nuit au musée du Petit Palais à Paris. Il s'agissait essentiellement d'analyser la contexture de ce masque. L'image révèle que le travail de l'or est partout d'une remarquable régularité. Par contre, la couche d'or est moins constante et cela apparaît sur l'une des joues. La photo confirme que le visage, ainsi que l'avant et l'arrière du cache-perruque, furent travaillés séparément, puis joints par simple martèle-

ment des plaques d'or. Quant à la barbiche, elle tient par emboîtement sur un manchon lui-même emboîté sur une proéminence du menton.

L'exécution de cette radiographie posa quelques problèmes. Promesse avait été faite de ne pas ôter la vitrine protégeant le masque. Il fallut donc se limiter à la radiographie de profil et de face (car de trois quarts on eût intercepté l'angle de la vitrine). Il fallut aussi se contenter de fixer le film sur la vitre, du côté opposé à la source.

L'or est un métal de nombre atomique élevé, par conséquent très opaque aux rayonnements ionisants. Les rayons Gamma, plus pénétrants que les rayons X fu-



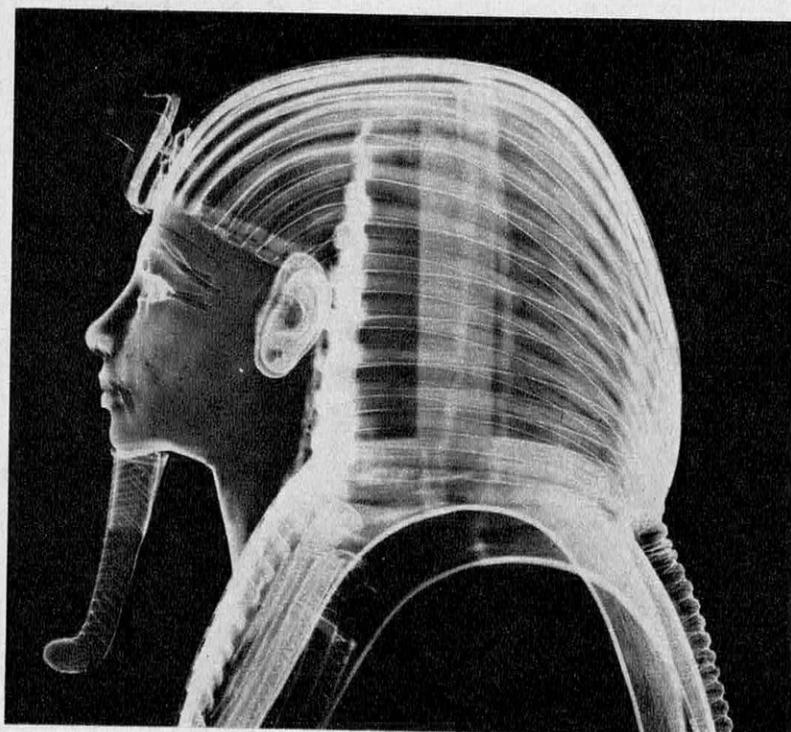
La source radio-active :  
le Gammatron G 800  
de la Société A.G.S.

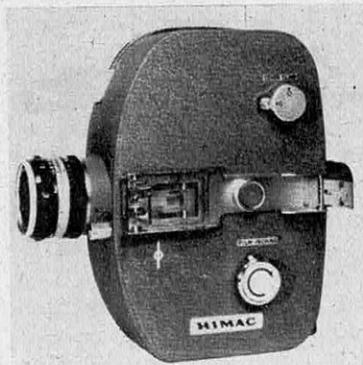
rent donc préférés. On employa de l'iridium 192 dont la source fut installée à 1,50 m du film (Kodak Definix). Deux clichés, l'un de face, l'autre de profil, furent pris chacun avec une pose de 2 heures. Commencée à 23 heures, l'opération s'acheva à 3 h 30 du matin.

### Caméras HITACHI : 100 à 20 000 images/seconde

Faire durer deux minutes un événement qui, en réalité, s'est produit en un dixième de seconde est une performance assez remarquable pour une caméra à fonctionnement purement mécanique. Elle est obtenue avec l'Hitachi 16 HM dont la gamme des fréquences s'échelonne de 500 à 20 000 images/seconde.

Un tel appareil est évidemment destiné à des prises de vues particulières dans des domaines scientifiques, industriels et artistiques. Il s'avère utile chaque fois qu'un ralenti important est nécessaire pour analyser un mouvement. Certes, l'ultralenti en cinéma n'est pas une nouveauté. De nombreuses caméras permettent de l'obtenir. Mais les caméras Hitachi ont l'avantage d'être très petites (pour ce type de matériel, bien entendu) et extrêmement maniables : 15 × 27 × 22 cm et 8 kg pour la HM 16 déjà citée ; 24 × 19 × 22 cm et 4,8 kg pour leur second modèle, la 16 M. Dès que la fréquence de prise de vues d'une caméra dépasse 500 images/seconde, la pellicule ne peut plus être entraînée selon le système classique par griffes. Le film n'y résisterait pas. Il faut donc faire appel à un défilement continu de la pellicule. Dans les caméras Hitachi, le film (du 16 mm à 2 rangées de perforations) avance d'une façon constante pendant qu'un prisme à 8 faces tourne en synchronisme avec lui. Ainsi l'image transmise par l'objectif, puis par le prisme se forme toujours sur





L'Hitachi 16 M :  
2 000 images/sec.

la même surface de la pellicule puisque ce prisme tourne en même temps que cette pellicule. Les images obtenues mesurent  $10,4 \times 3,6$  mm. Le prisme à 8 faces peut être remplacé par un prisme à 4 faces : l'image mesure alors  $10,4 \times 7,6$  mm, et la caméra peut enregistrer dans cette version, de 500 à 10 000 images/seconde.

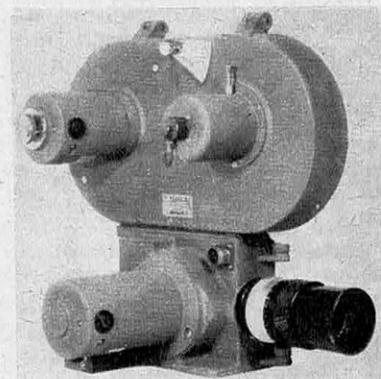
À la vitesse de 10 000 images/seconde, une bobine de 30 mètres de film est exposée en  $6/10$  de seconde. Il est bien évident qu'aucun cinéaste ne peut prétendre déclencher la caméra au bon moment pour que le phénomène à enregistrer soit filmé lorsqu'il se produit. Ce sont des dispositifs de synchronisation (minuterie, cellule photo-électrique, programmeur électronique) qui se chargent de ce travail. Des phénomènes très brefs peuvent ainsi être filmés sans difficultés : ouvertures ou fermetures de contacts, étincelles électriques, rupture de matériaux, explosions, éclatement de pneus, comportement des moteurs, etc. Bien entendu, la caméra reste utilisable pour l'étude de mouvements plus lents comme le vol des oiseaux ou les gestes d'un athlète.

L'entraînement de l'Hitachi 16 HM est assuré par un moteur électrique. Deux lampes au néon permettent l'inscription des marques de temps et d'un topage sur le film. Un dispositif optique autorise en outre l'enregistrement en surimpression d'un tracé oscilloscopique. Des magasins interchangea-

bles sont prévus pour des capacités de 30 et 120 m de pellicule. Ils sont munis d'un frein électromagnétique permettant de stopper la prise de vue.

Un dispositif de visée reflex est prévu pour la mise au point. La caméra reçoit des objectifs Nikkor de 28 à 135 mm et le zoom Angénieux de 12 à 120 mm.

L'Hitachi 16 HM est plus particulièrement destinée aux prises de vues en laboratoire. Le second modèle, l'Hitachi 16 M, très compacte,



L'Hitachi 16 HM :  
20 000 images/sec.

est, elle, très facilement utilisable à la main. Sa gamme de fréquences s'échelonne de 100 à 2 000 images/seconde. Elle est alimentée par une batterie au cadmium nickel en courant de 5 à 24 volts. Elle reçoit les bobines 16 mm de 30 mètres. Ses objectifs interchangeables sont les mêmes que ceux de la 16 HM.

Les applications de ces caméras sont innombrables et touchent aux domaines les plus variés :

Science et industrie : recherche concernant des décharges électriques dans les gaz, combustion dans les moteurs, formation des bulles dans un liquide, propagation du feu dans les gaz, fuite des liquides par des valves, vibrations dans les turbines, etc.

Biologie et médecine : mouvement des cordes vocales, vol des oiseaux ou des insectes, course des animaux, nage des poissons.

Les caméras Hitachi (qui sont disponibles en France) apparaissent ainsi comme des outils de recherche aux possibilités étendues.

## Les 10 000 ASA sont atteints !

Après avoir commercialisé en mars dernier son film n° 2475 Recording, de 1600 ASA, utilisable à 4 000 ASA, la société Kodak a encore mis sur le marché une émulsion encore plus sensible, la Hight Speed Recording 2485 de 10 000 ASA. Ce film essentiellement prévu pour des usages scientifiques doit subir un développement spécial. Il possède du grain, mais cela importe peu car il est destiné à l'enregistrement de phénomènes et non à la photo artistique.



Tout l'éclairage : 10 bougies. Photo  
prise au 1/500 avec ouverture f:1,2 sur film 10 000 ASA.

# A LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE



**Au large. Croisière et course. Gliksman A.** — La théorie du bateau. Les éléments. La propulsion du bateau. La conduite du bateau. La navigation. La sécurité. 358 p. 21 × 27. Relié toile. 1968. **F 68,00**

**Les secrets des mini, de la 850 à la Cooper S. (MS n° 68). Pomeroy L.** — Traduit de l'anglais. — Voici l'extraordinaire histoire de la Mini, l'une des plus remarquables créations de l'industrie automobile britannique de l'après-guerre. — Sortie pièce par pièce de l'imagination d'Alec Issigonis, la Mini ne constitue pas seulement une révolution technique mais compte parmi les plus ingénieuses trouvailles de notre temps : elle se moque des embarras de la circulation, elle exerce un attrait psychologique par son allure jeune et sportive. 208 p. 11,5 × 18. Tr. nbr. fig. et photos en noir et en couleurs. 1967 ..... **F 7,00**

**La nouvelle pratique des magnétophones. Hemardinquer P.** — Principes des magnétophones. Les supports magnétiques. Les platines mécaniques. Montage électronique des magnétophones. Montage d'une platine de machine à ruban. Réalisation d'une machine à ruban. La pratique des bandes magnétiques, choix et montage. L'enregistrement à quatre pistes et sa pratique. Les magnétophones spéciaux. Les magnétophones stéréophoniques. La télécommande et le contrôle automatique des magnétophones. Avantages et réalisation des magnétophones à transistors. Les magnétophones à cassettes. Les magnétophones et le cinéma. Les magnétophones d'enseignement. 352 p. 13,5 × 21,5, 170 schémas et dessins, 16 tabl., 31 photos. 1968 ..... **F 22,00**

**Secrets et merveilles du jeu de dames. Chiland H.** — L'auteur de cet ouvrage nous montre d'abord le mécanisme de 67 fins de partie. Il nous explique ainsi comment on peut former un trébuchet, poser une souricière, construire un barrage, attaquer à distance, traquer un pion, etc. 350 problèmes où l'on remarque, entre autres, le « coup d'éponge », la « prise de trois », un blocage en écoinçon et un autre blocage, nouveau, de deux dames et trois pions noirs par un seul pion blanc ! 25 parties de championnats de France, disputées par 18 de nos plus grands champions, analysées par l'auteur. 304 p. 13,5 × 21. 461 diagrammes. 1968 ..... **F 15,00**

**Introduction à la physique du laser. Lengyel B.A.** Traduit de l'américain. — Connaissances fondamentales sur le rayonnement et la physique atomique. Les lasers : généralités et théorie. Les lasers solides. Lasers liquides. Lasers à gaz. Étude des oscillations laser dans l'espace et dans le temps. Phénomènes non linéaires. Applications des lasers. 360 p. 16 × 25, 118 fig. Relié toile 1968 .. **F 69,00**

**Cours d'agriculture moderne. Gondé H. et R., Carré G. et Jussiaux P.** — Agriculture générale : Climat. Sol. Fertilisation. Plante. Assolements. Protection des cultures. — Agriculture spéciale : Céréales. Plantes sarclées (racines et tubercules). Plantes oléagineuses. Plantes textiles. Plantes à boisson et aromatiques. Légumes de grande culture. Cultures fourragères. Production fruitière. Viti-culture. Sylviculture. Le jardin potager de la ferme. Cultures ornementales. — Zootechnie : Sélection, perfectionnement. Alimentation du bétail. Hygiène du bétail. Bovins. Équidés (cheval, âne, mulet). Ovins. Porcins. Caprins. Petits élevages. Apiculture. — Transformation des produits agricoles : Laiterie, beurrerie, fromagerie. Cidrerie. Vinification. Meunerie. Brasserie. Huilerie. Sucrerie. Distillerie. Fécularie, amidonnerie. — Équipement rural : Constructions rurales. Motorisation et mécanisation. Matériel agricole. Hydraulique agricole. 634 p. 16,5 × 22. 1 000 photographies, dessins, plans, graphiques et tableaux. Relié. 8<sup>e</sup> édit. 1968 ..... **F 21,00**

**Le sciage du bois. Heuriematte J. et Keller R.** — Les lois du sciage : Notions fondamentales sur le sciage. Principes fonctionnels des machines de sciage. — Technologie du sciage : Les machines. Les principes et méthodes du sciage. Les principaux débits et leur classement. Le matériel de manutention des scieries. Les scieries. — Entretien et affûtage des outils de coupe : Les lames des scies à ruban, des scies alternatives, des scies circulaires, des scies à chaîne. 144 p. 21,5 × 27. 541 fig. et photos. 1967 ..... **F 25,00**

**Prix des installations de chauffage central à eau chaude. Gazel R.** — Prix des ensembles « radiateurs + robinetterie »; tuyauterie fer et cuivre; chaudières (prix fourniture et pose comprise). Dix exemples d'établissement de devis en partant du schéma précis de l'installation. Particularités influant sur le prix total de l'installation. Les procédés d'évaluation rapide. — 48 p. 21 × 27. 1967 ..... **F 26,00**

**Le cafetier. (Coll. « Techniques Agricoles et Productions Tropicales »). Coste R.** — Botanique et systématique. Écologie. Physiologie. Multiplication. Culture. Maladies et parasites. Récoltes, rendements, prévisions. L'amélioration du cafetier. Prix de revient et rentabilité. Les cafés verts. La torréfaction. Le café-boisson. Propriétés physiologiques. Les succédanés. La production du café dans le monde. La consommation dans le monde. 312 p. 16 × 25. 62 fig. 72 photos hors texte. 17 tabl. Cart. 1968 ..... **F 42,00**



### Défends-toi ! Close-combat et self-défense.

*Thibault C.* — Étude sur la législation et la jurisprudence en matière de légitime défense. — *Techniques fondamentales de parade et de défense* : Parades contre les attaques : de face, arrière, de côté, au sol. Défenses contre : le couteau, le bâton, le revolver, le fusil. — *Les points vitaux étude médicale des zones d'action*. — 172 p. 15,5 × 21,5. 343 illustr. 1968. .... F 21,80

### Gymnastique féminine. Piard C. et R.

— *Agilité au sol* : Roue. Roulade avant et arrière au sol. Appui tendu renversé. Souplesses. Flip-flap arrière. Saut de tête. Saut de mains. Rondade. Saltos avant appel du pied. Sauts périlleux arrière. — *Agilité en poutre* : Déplacements. Roulades. Appuis manuels. Équilibre antéro-postérieur. Équilibre latéral. Roue. Équilibre « en force ». Souplesses. — *Le saut de cheval* : Familiarisation. L'impulsion. Envol. Sauts classiques. *Barres asymétriques* : Suspension et grand rétablissement facial. Suspension renversée en jarrets. Enrouler. Départ de soleil. Écart arrière. Renversement tour d'appui arrière. Tour d'appui ou enrouler avant. Élancers à l'appui. Pied. Barre arrière. Passemant filé. Tour avant d'une jambe. Bascule d'une jambe. Bascule faciale. Bascule dorsale. Tour dorsal avant. Tour dorsal arrière. Tours pieds barres. 228 p. 16 × 24. 269 fig. 1968. .... F 16,50

### La charpente clouée. Gazel R.

— Principes d'utilisation et d'exécution; avantages. Règles à observer, espacement et diamètre des pointes. Exemples de réalisations de fermes classiques, de planchers de moyenne et grande portée, de poutres composées. 48 p. 21 × 27. Tr. nbr. fig. 1968. F 26,00

**Application des règles B.A. 1960 aux pièces courantes de construction. Geny R.** — *Utilité des règles et généralités*. Bétons. Aciers. Association acier-béton. Adhérence. Fissuration. Calculs d'armatures. Flexion simple des poutres pleines. Dalles, hourdis, planchers. Flexion composée, flexion déviée, flexion de pièces à évidements transversaux. Compression simple. Traction simple. Torsion. Dispositions particulières et leur calcul. Détails de ferrailage et dessins. *Dessins*. 306 p. 21 × 27, 160 p. de tableaux et 44 schémas, 1968 ..... F 80,20

**Les dalles flottantes. Schutze W.** Traduit de l'allemand. — Conditions auxquelles doivent satisfaire les dalles flottantes au ciment. Matériaux. Isolants. Mode d'exécution d'une dalle. Couche résiliente. Fabrication et mise en œuvre. Traitement de la surface. Les joints. Séchage. Conduction de la chaleur. Déperdition de chaleur. Isolation phonique. Désordres visibles ou invisibles. Conditions particulières. Dalles flottantes spéciales liées au ciment. Exemple de texte d'adjudication. Dalles sans ciment : anhydrite, gypse, asphalte coulé, magnésite. — Annexe : Caractéristiques relatives à l'isolation thermique pour le calcul des dalles, des couches isolantes et des planchers. 224 p. 16 × 25. 44 fig. 45 photos. 49 tabl. Cart. 1968 ..... F 38,00

**Dessin technique. Préparation aux métiers du bois, des métaux et de l'ameublement.** — *Raynaud G. et J.* — Les formats normalisés. Les traits. Projection d'un solide. Coupes et sections. Hachures. Échelles. Cotation. Symboles. Construire un dessin. — Dessin d'ameublement. Dessin de réalisation. Croquis coté. — Pied à coulisse. Vernier. Représentation simplifiée d'une pièce filetée. Signes de façonnage. Soudures. — Perspective. Tableau des nombres normaux. Proportions recommandées. 76 p. 51,5 × 24. 83 fig. 1968 F 9,80

**Rappel : Dans la même collection (mêmes auteurs)**  
**Tracés géométriques ..... F 14,50**  
**Perspective d'observation ..... F 16,60**  
**Perspective construite ..... F 15,50**

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

## LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris-IX<sup>e</sup> - Tél. : 824-72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10% pour frais d'expédition.  
 Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

## EN PRÉPARATION CATALOGUE GÉNÉRAL

11<sup>e</sup> Édition 1968

mise en distribution fin mai 1968  
 Souscrivez dès maintenant prix franco F 6,00



# Suggestions du mois

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



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

Prix catalogue 950 F  
En KIT ..... 650 F  
En ordre de marche 750 F  
Doc. spéciales. demande  
ORGUE POLYPHONIQUE 2 CLAVIERS



Prix en KIT: 1980 F  
Notice très détaillée  
sur demande



Édition 1968  
2000 illustrations - 450  
pages - 50 descriptions  
techniques - 100 schémas  
INDISPENSABLE POUR  
VOTRE DOCUMENTA-  
TION TECHNIQUE

RIEN QUE DU  
MATERIEL  
ULTRA-MODERNE

ENVOI CONTRE 6 F

Remboursé au 1<sup>er</sup> achat

MAGNETIC FRANCE

175, r. du Temple, Paris 3<sup>e</sup>

Arc 10-74

C.C.P. 1875-41 Paris

Fermé le lundi

CRÉDIT GREG

CONTRE LA  
POLLUTION



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

Modèles pour 100 m<sup>3</sup>, 195 F

Autres modèles

500 m<sup>3</sup> et 1 000 m<sup>3</sup>

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

M<sup>o</sup>: Temple-République

Ouvert de 10 à 12 h

et de 14 à 19 h

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



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

Technique et conception d'avant-garde  
- Mêmes possibilités que les autres appa-  
reils : Réductions - Agrandissements  
- Tirages sur papier - Idéal pour :  
microfilm, enseignement tourisme.

**OBJECTIFS INTERCHANGEA-  
BLES**, bagues pour micro- et macro-  
photographie. Projecteurs mixtes 10  
x 16 et 24 x 36. Adaptation sur  
projecteurs 24 x 36. Doc. « SV 3 » et  
échantillon contre 1,20 F en timbres.  
**MUNDUS, COLOR** 71, bd Voltaire  
Paris 11<sup>e</sup> - 700.81.50.



LE SPÉCIALISTE  
DES « MINI »  
MAGNÉTOPHONES  
vous propose le  
« MEMOCORD »

POUR LES  
ENREGISTREMENTS  
DISCRETS

- Modèle à bande ou à cassette
- Retour rapide

Indicateur enregistrement lecture.  
Accessoires : micros = stylos ou bou-  
tonnière, etc.

Fourni un avec piles et  
bande ..... 494 F Modèle  
à cassette K 60 ..... 780 F

**TALKIE-WALKIES**  
TOUTES PUISSEANCES  
à partir de 200 F

**RADIO - TELEPHONE**  
Puissance 3 W  
Portée sur terre 13 à 20 km

Documentation contre 0,90 en timbres  
**ASTOR ELECTRONIC**

39, passage Jouffroy, Paris (9<sup>e</sup>)  
Tél.: 770-86-75 - CCP 14561-21 Paris



**MACHINES A ÉCRIRE**  
ET A CALCULER  
TOUTES LES GRANDES MARQUES  
GARANTIE TOTALE

jusqu'à 25 %  
de remise  
aux lecteurs  
de Science  
et Vie



Pour la province :

— ENVOI TARIF S. V. sur simple  
demande (joindre 2 timbres)

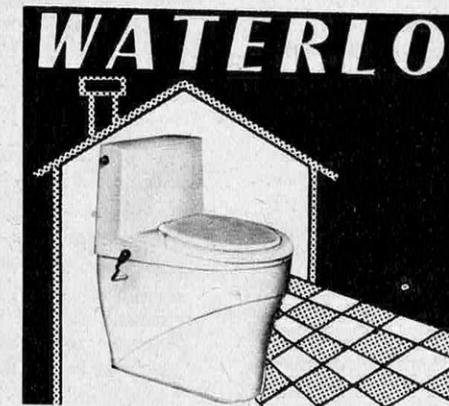
— EXPÉDITIONS FRANCO

— DROIT D'ÉCHANGE GRATUIT  
pendant 8 jours

**Éts GIRARD**

84, rue de Rennes, PARIS (6<sup>e</sup>)

Fournisseurs des grandes administrations



**WATERLO** - 41, rue Censier - PARIS V<sup>e</sup>

Téléphone : 707.33.45 et 402.11.09

Documentation n° 38 gratuite sur demande.

**HELVETIA** présente cette armoire sèche-linge qui sèche 6 kg de linge humide  
Aucune installation, une simple prise de courant. Hauteur 1,80, largeur 0,80,  
profondeur 0,32. Et "Frigimeuble" réfrigérateur-bar en bois,  
façon ébénisterie (acaïou, chêne) pour  
séjour, salon, bureau.



Liste de nos conces-  
sionnaires et docu-  
mentation n° 14/2  
à société

**ADAM-  
HELVETIA**

2, bld Saint-Martin  
PARIS X<sup>e</sup>

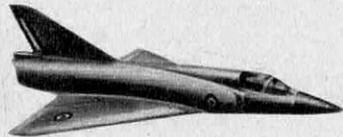
Tél. 205.71.79

# Suggestions du mois

**POUR  
8 F 95**

## MAQUETTE VOLANTE

pour moteur à réaction JETEX 50



### MIRAGE III

L'avion de Michel TANGUY et LAVERDURE

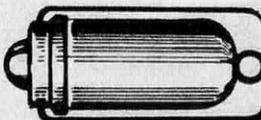
Chasseur bi-réacteur français.

Env. 225 mm. - Long. 400 mm. - Nervures et couples imprimés sur balsa, baguettes, cockpit et plan ..... F 8,95

- SUPER MYSTÈRE - Env. 325 mm - Long. 420 mm ..... F 8,95
- MIRAGE IV - bi-réacteur. Env. 240 mm - Long. 480 mm ..... F 8,95
- VAUTOUR - bi-réacteur. Env. 452 mm - Long. 495 mm ..... F 10,95
- SUPER SABRE - U.S.A. Env. 350 mm - Long. 400 mm ..... F 8,95
- ÉTENDARD IV - France. Env. 275 mm - Long. 380 mm ..... F 8,95

Les maquettes ci-dessus sont à équiper avec

LE MOTEUR A RÉACTEUR  
**JETEX 50**



livré en boîte, accessoires et notice d'emploi .... F 9,00

### ★ ET POUR LES COLLECTIONNEURS ★

des modèles d'exposition en plastique  
de la série Musée « HELLER »



#### BLOCH 152

Chasseur monomoteur, France  
La boîte .....



#### MORANE 406

Chasseur monomoteur, France  
La boîte .....

#### • DEWOITINE 520

Chasseur monomoteur, France, la boîte .... F 6,00

ET DE NOMBREUX AUTRES MODÈLES

Demandez notre nouvelle documentation n° 22, véritable Guide du Modéliste, comportant 140 pages, dont un grand nombre sont consacrées aux dernières nouveautés et plus de 1 000 illustrations, qui vous sera adressée franco contre 5 F.

**PORT ET EMBALLAGE GRATUITS A PARTIR  
DE 30 F**

## A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg - PARIS (10<sup>e</sup>)

Magasin Pilote — Conseils techniques — Service après-vente

Vous pouvez CONSTRUIRE  
une splendide

ACCUS ÉTANCHES AU  
CADMIUM-NICKEL

**CADNICKEL**

depuis les plus petits (pour posemètres-transistors) qui remplacent les piles jusqu'aux modèles industriels de 400 AMP

TOUS LES CHARGEURS  
ÉCLAIRAGE SOUS-MARIN  
LAMPES PORTATIVES



DOC. SN 5  
et liste de prix contre 1,50 en t./poste

**TECHNIQUE-SERVICE**  
9, rue Jaucourt - PARIS (12<sup>e</sup>)  
M<sup>o</sup> Nation (sortie Dorian)  
Tél. 343-14-28 - C.C.P. 5643.45 Paris

**LA LOUPE « MAGNIFIER »  
AGRANDIT UNE PAGE  
ENTIÈRE D'UN SEUL COUP!**



**UNE PAGE-LOUPE  
DE 18 cm x 26 cm.**

Cette révolutionnaire découverte optique vous permet de lire les caractères les plus petits des journaux, des annuaires, des dictionnaires, de déchiffrer les cartes de route les plus détaillées... SANS VOUS FATIGUER LES YEUX... Vous n'aurez plus à déplacer une loupe ligne après ligne. Lisez une page agrandie en une seule fois.

« MAGNIFIER » est idéal pour les tables de téléphone et pour la voiture; cette loupe géante est si fine que vous pouvez la laisser dans un livre comme signet.

Le « MAGNIFIER » est incassable et ne coûte pourtant que : **14,50 F !**

### BON DE COMMANDE

Ci-joint  chèque bancaire  mandat  
 CCP

Si je ne suis pas totalement satisfait, je vous renverrai ma commande dans les 8 jours et serai remboursé intégralement.

NOM .....  
adresse .....

ELEVEN (MA-SV 5), 11, rue Jacob, PARIS (6<sup>e</sup>) — CCP 12-01 Paris.

# Science et vie Pratique

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.



RAPY

**Tuners stéréo multiplex  
Amplis-préamplis stéréo**

Vendus au prix de gros complets ou en Kits faciles à construire (modules réglés, connexions par prises).

Démonstration et vente T.V. couleurs. Catalogue complet SV 8, radio - TV - Hi-Fi avec tarif prix de gros.

**GAILLARD** Electronique  
21, rue Ch.-Lecocq - PARIS-XV  
Tél. : 828-41-29 +

**ORGANISME CATHOLIQUE  
DE MARIAGES**

Catholiques qui cherchez à vous marier, écrivez à

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



**LONGUE-VUE  
DE POCHE  
COSMOS 200**

avec  
étui  
cuir

**39 F**  
seulement

**Grossissement : 25 fois**

Objectif diamètre 30 mm, bleuté anti-reflet. Long. déployée : 360 mm. Long. fermée : 130 mm. Présentation blanche et noire avec bel étui doublé feutre. Modèle recommandé. Livrée montée. Envoyez votre commande à : C.A.E., 47, rue Richer, PARIS (9<sup>e</sup>)

C.C.P. Paris 20.309.45

Joindre votre paiement ou demander l'envoi contre remboursement (frais en plus 3,50 F).

**Expéditions immédiates**



**DESSINEZ**  
à la perfection, immédiatement. Copiez - Réduisez - Agrandissez tout sans effort. Demandez Brochure gratuite « Le miracle du REFLEX » à C.A.FUCHS.

Constructeur, 68-THANN (Ht-Rhin).

**MARIAGE  
HEUREUX**

Demandez gratuitement la documentation en couleur qui vous exposera la façon de réussir rapidement.

**Concordia  
VOUS  
MARIERA**

**UN HEUREUX MARIAGE  
SUCCÈS ASSURÉ**  
Envoi discret sous pli cacheté  
Nombreux partis Côte d'Azur et France  
**CONCORDIA-Ser.S.**,  
B. P. 290/NICE 06

**AU MEILLEUR PRIX...**  
**LA BÉTONNIÈRE  
EUROPÉENNE**  
**Cescha**

Documentation  
sur demande  
84, rue Faidherbe  
78 - HOUILLES  
Tél. 968-80-36

**EXPOMAT** - allée S - bloc 67



Type S 100.



**ADAPTEZ LA 2<sup>e</sup> CHAINE  
"pour pas cher"**

**TUNER TÉLÉ 2<sup>e</sup> CHAINE**, adaptable sur tous téléviseurs, complet avec lampes EC 86 et EC 88, schéma de tranchement. Marques OREGA, ARENA, VIDÉON, au choix.

Même pas le prix des lampes !  
Valeur 100 F, rendu chez vous...

**20,00**

**PLEIN LES MAINS  
POUR 15 F**

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

**L A G** 28, rue d'Hauteville PARIS X<sup>e</sup> - téléphone 824.57.30  
Expéditons : contre remboursement, mandat ou chèque à la commande  
C. C. P. PARIS 6741-70



**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>)



**DEVENEZ  
VITE FORT  
ET  
BIEN BATI**

Avec une musculature PUSSANTE et HARMONIEUSE (épaules, biceps, pectoraux, abdominaux et jambes)

Formez-vous un véritable CORPS D'ATHLÈTE-TRIPLEZ VOTRE FORCE avec VIPODY (le champion de tous les appareils à muscler) Nouvelle méthode IN U.S.A. valable pour tous, grâce à une double graduation de 0 à 150 kg. Cadran à signal lumineux, solidité, efficacité garanties. Élégant, pas encombrant, peu coûteux, pas de cours à suivre, 5 à

10 MINUTES par jour d'exercices passionnantes, en 1 MOIS VIPODY fera de vous l'homme que vous devez être. BEAU - FORT - DYNAMIQUE. Luxueuse broch. grat. s. engag. discret. VIPODY, B.N., 1, Raynardi, NICE



## ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE



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

## Soirées passionnantes et sans cesse renouvelées en découvrant les JOIES DE L'ASTRONOMIE et des observations TERRESTRES ET MARITIMES



La lunette « PERSEE » à 6 grossissements dont un de 350 fois ! fera SURGIR CHEZ VOUS les cratères et les montagnes déchiquetées de la LUNE avec un relief saisissant; MARS, ses calottes polaires et ses couleurs qui changent au rythme des saisons; l'énorme planète JUPITER et ses satellites dont vous pourrez suivre le mouvement. Avec le filtre solaire vous suivrez l'évolution des taches du SOLEIL, les Galaxies, les Étoiles doubles, les Satellites artificiels, etc. Vous utiliserez « PERSEE » également pour les observations terrestres et maritimes. Ainsi, sur son grossissement de 70 fois, vous lirez le n° d'immatriculation d'une voiture située à 2 km, et sur celui de 175 fois, vous lirez un journal à 100 m puisqu'il ne vous paraîtra plus qu'à 60 cm.

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

### CERCLE ASTRONOMIQUE EUROPEEN

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

La Planète Mars sur grossissement 234



**D A N S E Z . . .**  
Loisir de tout âge, la Danse embellira votre vie. APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES, chez vous, en quelques heures. Succès garanti. Notice c. 2 timbres.  
**S.V. ROYAL DANSE**  
35, r. A. Joly, VERSAILLES (S.O.)

## CHAUVE S par EXCÈS DE SÉCRÉTION

90 % des hommes et des femmes souffrent d'un excès de sébum sécrété par le cuir chevelu, qui altère la racine du cheveu au point de la détruire et de rendre toute repousse impossible. Seul le soufre métalloïde, dosé selon des nouvelles techniques TH 2, peut régulariser le sébum et revitaliser puissamment le bulbe du cheveu. Le TH 2, à base de soufre, supprime démangeaisons et pellicules, épaisse les chevelures les plus clairsemées, permet aux racines mortes de se reconstituer et de se développer rapidement. Pour vaincre la calvitie, résultats spectaculaires et prouvés. Documentation gratuite sur le TH 2 à :

**LACOSI 47**  
LA CELLE-SAINT-CLOUD (S.O.)

## GRANDIR

Hommes, femmes, jeunes, grâce au CELEBRE DOCTEUR ASTELS, vous aussi pouvez encore grandir de plusieurs centimètres et obtenir une taille svelte et élégante. **Prix : 16 F** (remboursement si non satisfait). Transform. embon-point, à volonté, en muscles solides ou en chair ferme. Renfort disques vertébré. Nouveau procédé scientifique, breveté dans le monde entier. Résultats surprenants, rapides et garantis. Attestations médicales. Remerc. clients. Sur demande vous recevez GRATIS une illustrat. complète : COMMENT GRANDIR, FORTIFIER, MAIGRIR. Ecrivez sans engagement de votre part à : AMERICAN W.B.S. 8 MONTE-CARLO.

## CONSTRUISEZ VOUS-MÊME PISCINES ET BASSINS



En Polyester selon la méthode VOSS Résistance au gel. Grande facilité d'exécution. Prix de revient le plus bas. Brochure technique 120 p. en couleurs 6,80 (+ 0,70 F port) ou C. Rt Tél. (76) 88-43-29  
**SOLOPLAST** - 19, av. La Motta 38-SAINT-EGREVE - GRENOBLE



## GRANDIR

RAPIDEMENT de plusieurs cm grâce à POUSSÉE VITALE, méthode scientif.

30 ANNEES DE SUCCES

Devenez GRAND, SVELTE, FORT

(s. risque avec le véritable, le seul élongateur breveté dans 24 pays). MOYEN infaillible pour élongation de tout le corps. Peu coûteux, discret. Demandez AMERICAN SYSTEM avec nombr. référ. GRATIS s. engag. OLYMPIC - 6, rue Raynardi, NICE

**Vous saurez nager instantanément grâce à**

## ONDINETTE

gaine flottante absolument invisible sous votre maillot habituel. ONDINETTE permet de s'allonger dans l'eau, d'évoluer à sa fantaisie et de nager sans avoir appris. Plus d'appréhension! Plus de danger de noyade. Brevet mondial pour H.F. et Enfants. Doc. gratuite c. 3 timbres à EDICA, 21 D, rue Fonderie - 67-Strasbourg



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



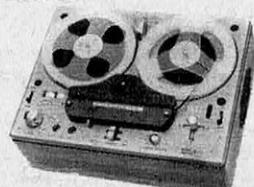
Electrophones BARTHE, 6 modèles de grande classe, utilisés par les professeurs d'enseignement audio-visuel.



Tourne-disques suisses LENCO, professionnels, semi-professionnels et amateurs.



Amples BARTHE, Haute fidélité mono et stéréo.



Magnétophones TANDBERG, réputation mondiale, utilisés par les professeurs d'enseignement audio-visuel.

4 modèles d'enceinte acoustique.

# Science et vie Pratique

## EXCEPTIONNELLE ...

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

Notice franco sur demande

**AUDAX**  
45, avenue Pasteur  
Montreuil - 93



## GRANDIR

Augmentation rapide et GARANTIE de la taille à tout âge de PLUSIEURS CENTIMETRES par l'exceptionnelle Méthode Scientifique « POUSSÉE 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** (G.V. 29), 6, rue Alfred-D.-Claye - PARIS (14<sup>e</sup>)

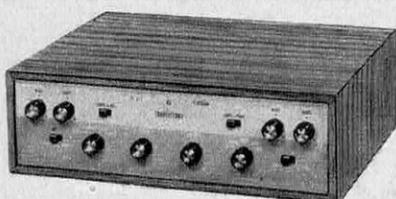
## MAINS MOITES

Faites comme les horlogers, les bijoutiers, employez chaque jour « MANUTRANSPIR - Industrie » Documentation-conseil (2 timbres)

**LABORATOIRES  
DU MOULIN DE CACHAN**  
B.P. 18-b.u.r.i. - 94-CACHAN

## UN AMPLI GRANDES PERFORMANCES

ampli stéréo « STT 215 » entièrement transistorisé, livré, monté ou en kit.



Performances comparables aux meilleures réalisations mondiales d'amplis Hi-Fi. Tous les avantages du Transistor : sécurité, musicalité, réponse immédiate, aucun échauffement, durée illimitée.

Notice « S V » sur demande avec nombreux autres modèles types amateurs ou professionnels.

## F. MERLAUD

76, boulevard Victor-Hugo  
(92) CLICHY - Tél. 737-75-14  
46 années d'expérience  
et de références B. F.

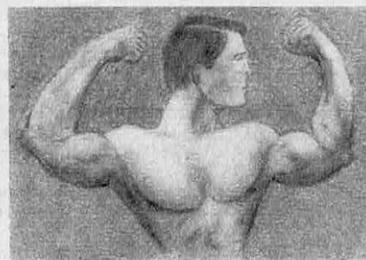
## JEUNES GENS JEUNES FILLES Veufs et Veuves CATHOLIQUES de 21 à 75 ans

En envoyant de suite vos nom, âge, et adresse au CENTRE FAMILIAL (S.T.) 43, rue Laffitte, PARIS-9<sup>e</sup>, vous recevrez GRATUITEMENT une très intéressante documentation qui vous permettra de rencontrer FACILEMENT des partis SÉRIEUX (de la RÉGION QUE VOUS DÉSIREZ) et de faire le mariage que vous souhaitez. Ecrivez puisque cela ne vous engage à rien et que vous risquez seulement de trouver le BONHEUR. DISCRÉTION ABSOLUE. Plus de 100 mariages prouvés par semaine.

## VOUS AUSSI Apprenez à BIEN DANSER

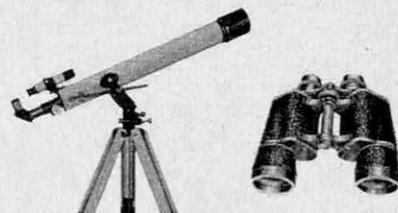
seul(e) chez vous en mesure même sans musique en qq heures aussi facilement qu'à nos Studios. Méthode sensass, très illustrée de REPUTATION MONDIALE. Succès garanti. Timidité vaincue. Notre Formule : Satisfait ou Remboursé. Que risquez-vous ?

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



En quelques semaines, devenez grâce à la CULTURE ATHLÉTIQUE par correspondance un athlète fort et admiré. RÉSULTATS GARANTIS. MÉTHODE REMBOURSÉE si vous n'ajoutez pas 2 cm à vos bras en 15 jours. Prix : 50 F. Documentation contre 2 timbres à M. P. LALANNE, boîte postale 404, Paris-17<sup>e</sup>, CCP. 2436811.

## DES AFFAIRES D'IMPORTATIONS A DES PRIX SENSATIONNELS



JUMELLES, 8 x 30 ..... 125 F  
7 x 50 : 190 F - 10 x 50 : 209 F  
12 x 50 : 219 F - 16 x 50 : 259 F  
ÉTUI CUIR ..... 39 F

LONGUE VUE avec mise au point par crémaillère grossiss. 15 x 60-60 180 F  
MODÈLE 20 x 60-60 avec zoom 240 F  
Livrées avec grand trépied

LUNETTE 12 x 40-40 avec zoom fonctionnant électriquement avec trépied de table ..... 269 F

LONGUE VUE avec montage azimatal 4 grossiss. de 36 à 234 objectif 60 mm, 2 oculaires, Barlow, chercheur et grand trépied, coffret bois ..... 490 F

MODÈLE 3 oculaires grossissement 62-208-312 et avec Barlow 124, 416, 625, objectif 76,2 mm chercheur et grand trépied ..... 1 190 F

**MODÈLES PLUS PUISSANTS  
NOUS CONSULTER**

### INTERPHONES

2 postes à fils ..... 85 F  
3 postes : 125 F - 4 postes : 165 F

### MODÈLE SUR SECTEUR :

2 postes, 110/220 V ..... 190 F  
Ampli-téléphonique piles ..... 85 F

### ÉMETTEURS-RÉCEPTEURS

Modèle 6 transistors, le jeu ..... 190 F  
Modèle 9 transistors, le jeu ..... 370 F  
Modèle grande portée, 11 trans. 480 F

Documentation sur demande

## COMPTOIR M. B.

160, rue Montmartre, Paris (2<sup>e</sup>)  
C.C.P. 443-39 PARIS

## 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

Envoyez contre remboursement 11,80 F +  
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



# PETITES ANNONCES 2, rue de la Baume, Paris 8<sup>e</sup> - 359-78-07

La ligne 8,38 F. Frais de composition et T.V.A. inclus. Minimum 5 lignes.  
Règlement comptant Excelsior-Publicité. C.C.P. PARIS 22.271.42

## PHOTO-CINÉMA

### PHOTO MARVIL

Conditions très intéressantes et compétitives sur tous matériels Photo et Cinéma. Reprise éventuelle de votre ancien matériel à déduire de vos achats. Détaxe de 20 % sur prix nets pour expéditions hors de France, ainsi que pour les achats effectués dans notre magasin, par les résidents étrangers.

Catalogue gratuit sur demande

#### OFFRES SPÉCIALES DE PAQUES

Quantité limitée Prix en baisse

Edixa Mat Flex Vis. cap. + prisme tél. Isco 2,8/50 + tél. + GA + FT + bagues	900
Chinonflex TTL 1,8/50	1 100
Yashica TL Super 1,7/50 avec sac	1 200
Zoom Yashica 4,5 de 75-230 étui	740
Yashica 12 cellule CDS sac (6 x 6)	480
Asahi Pentax Spotmatic 1,4/50	1 490
Canon FT QI 1,8/50	1 190
Canon Pellix QL 1,8/50	1 420
Petri FT 1,8/55	1 160
Edixa prismaflex LTL 2,8/50	700
Praktica mat 2,8/50	995
Topcon RE 2 1,4/58	1 300
Icarex 35 capuchon 2,8/50	620
Contaflex super BC Tessar 2,8/50	1 160
Contarex super B-Planar 2/50	2 990
Contarex super B Tessar Soldé	800
Leicaflex summicron R 2/50 Soldé	1 800
Zénith E Hélios 2/58 cellule	580
Shanghai 6 x 6 Chinois excellent	400
Minolta SRT 101 1,4/58 avec sac	1 600
Nikon F Prisme 2/50	1 635
Nikon Photomic Tn 2/50	1 974
Nikkormat FT Objectif 2/50	1 355
Olympus Pen FT Reflex 18 x 24 1,8 1 000	
Minox B cellule étui chaînette	700
Rolleiflex 3,5 F Planar 3,5/80	1 350
Rollei 35 Tessar 3,5/40 (24 x 36)	735
Exacta Varex 1000 Pancolar 2/50	995
Prisme Travemat Cellule exacta	450
Paillard Bolex 150 Super	997
Paillard Bolex 155 Macro super	1 440
Nizo S8L Zoom 8-40	1 250
Nizo S8T Zoom 7-56	1 650
Nizo S 80 Zoom 10-80	2 200
Canon 518/2 Avec sac	900
Canon 814 avec sac	1 900
Bell et Howell 432	1 250
Beaulieu 2 008 S Auto Angénieux	2 480
Nikon super 8 Zoom 8/45 sac	1 650
Bauer D3	638
Bauer DI	1 000
Bauer D 2 M	1 280
Bauer D 2 A	1 530
Bauer D 2 B	1 790
Zeiss Moviflex Vario-sonnar 9/36	1 400
Minolta Auto K7 Zoom 9/38	300
Agfa Movex zoom S 1,8/10-35	1 185
Viennette II diaph. lect. viseur	870
Kodak M2 super huit	200
Kodak M 4 super huit cellule CDS	300
Kodak M 5 Super huit ZOOM cellule	500
Kodak M 6 Sup. 8 Reflex Zoom Cel.	700
Projecteur Bell Howell 222 Zoom	550
NIZO FP 3 S Zoom super huit	650
Paillard 18/5 L Nouveau modèle	750
Noris Super 8 T (Synchro)	763
Caravelle dual (8 et Super 8)	650
Heurtier super 8 Zoom (Pos. sonore)	750
Eumig Mark M Zoom	650
Jumelles Soviétiques OURAL 12 x 40	270

#### Consultez-nous

Possibilités d'offres

groupant un ensemble à prix étudié

#### PHOTO MARVIL

106, bd de Sébastopol, PARIS 3<sup>e</sup>

ARC : 64-24 - CCP Paris 7 586-15

Métro : Strasbourg-Saint-Denis

Crédit SOFINCO : Sans formalités

20 % Comptant, solde de 6 à 18 mois.

## PHOTO-CINÉMA

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.

### LE MONDE EN DIAPPOSITIVES

Nouveauté :

#### AZTEQUES et CONQUISTADORS

Autres titres disponibles :

ITALIE - VOSGES, ALSACE - ALLEMAGNE - AU PAYS DES INCAS - GRECE - AU PAYS DES MAYAS - INDES FABULEUSES - TERRE SAINTE - etc.

Diapositives-couleur 24 x 36, montées 5 x 5 et présentées en coffret plastique. 2 formules :

Séries 155 vues, brochure-commentaire 105 F  
Séries 40 vues, fascicule-commentaire 30 F

Documentation et 2 vues spécimens contre 4 timbres

### FRANCLAIR-COLOR

19, val Saint-Grégoire 68-COLMAR

#### LA MAISON DU PROJECTEUR

Un magasin vendant uniquement des Projecteurs

vous propose d'essayer votre projecteur avant de l'acheter. En démonstration une sélection des meilleurs modèles Photo et Cinéma. Prix garantis les plus bas que l'on puisse trouver. Crédit. Reprises. La Maison du Projecteur, 35, rue R.-Giraudineau, 94-Vincennes, 328-67-91.

### CINÉ-PHOTO LOEWEN

2 bis, rue Dupin - BAB 57-39 PARIS (6<sup>e</sup>) Face Bon-Marché

#### SPECIALISTE 100% PAILLARD

PRIX PRINTEMPS 1968

#### Appareils Photo 24 x 36

MINOLTA SRT 101	1 590
CANON FTQL 50 mm 1,8	1 180
LEICA M4 avec Elmar	1 513
NICORMAT FT	1 400
LYNX 5 000	544
YASHICA 700	576
Caméras	
PAILLARD 155	1 550
BEAULIEU 2008 S	2 410
CANON	1 140
NALCOM	796
BELL-HOWELL	1 300
Projecteurs	
PAILLARD 18,5 S	800
BELL-HOWELL 456	1 000
EUMIG DUAL	830
Flashes	
Électronique à piles	100
Électronique secteur BAUER	185
Électronique secteur CORNET 150	150
Agent des Grandes Marques. Catalogue sur demande — Franco de port FRANCE.	

## PHOTO-CINÉMA

### OPTIQUE-PHOTO-CINÉMA

au prix de gros !

En optique-photo-cinéma, ce qui prime c'est la qualité ! A défaut, c'est l'irritation, les désillusions, les regrets. J. Hélary, spécialiste du petit format et du cinéma amateur, ne vous propose que le meilleur de la production française et étrangère. Demandez-lui son catalogue gratuit. Envoi franco, crédit Cetelem.

### J. HÉLARY

Service S 5  
46, rue du Faubourg-Poissonnière  
Paris (10<sup>e</sup>) - PRO 67-62

#### EXAMINEZ ET COMPAREZ LES PRIX

VEUILLEZ NOUS CONSULTER QUELQUES RÉCLAMES

#### Appareils 24 x 36

Zeiss Ikon Contessamat	200
Icarex prisme cellule Tessar 2,8	975
Kodal Instamatic 500 étui	250
Retina S2	330
Dignite Super. Télémètre. Cellule, étui	275
Vitoret L.R.	300
Vitoret DR nouv. mod.	315
Vitessa 500 S	300
Vitessa 500 AE	435
Asahi Spotmatic noir obj. 1,4	550
Asahi Spotmatic noir obj. 1,4	1 583

#### Appareils 6 x 6

Semflex auto, étui	250
--------------------	-----

#### Projecteurs 24 x 36

SFOM semi-auto, iode	220
Agfa Diamator 100 classeur 36 vues	250
Prestinox III N 12, semi-auto	250
Prestinox IIII auto, sans classeur, iode 24 V	375
Prestinox Luxe B. Tension	325
Perkeo ML Lampe, étui	290
Retinamat	285

#### Caméra Super 8

Agfa Movex S (coffret)	360
Agfa Movex SV Zoom (coffret)	490
Bell-Howell 430	725
Bell-Howell 432	1 300
Kodak M5 Zoom	500
Kodak M8	1 080
Eumig Super Viennette	800

#### Projecteurs Super 8

Bell-Howell 222 Zoom	550
Bell-Howell 356	700
Bell-Howell 431	900
Bell-Howell 456 bi-format	1 000
Eumig Super M Dual	830
Eumig P8 bi-film	600

#### Écrans

Perlé trépied 100 x 100	65
Perlé trépied 125 x 125	90

#### Occasions garanties

Proj. 8 mm Bell-Howell 266	500
Caméra 8 mm Bell-Howell 418 poignée, étui	650
Visionneuse Kinay	120

### FILM QUI PARLE

28, rue Danielle-Casanova, PARIS (2<sup>e</sup>)  
(coin rue de la Paix). RIC 84-11.  
Adresser correspondance : 2, r. de la Paix, Paris (2<sup>e</sup>). Timbre pour réponse.  
CCP 15 973 98 - PARIS

## PHOTO-CINEMA

### TRAVAUX PHOTO

Qualité - Rapidité - Prix!

#### NOIR ET BLANC

— Agrandissement 7 x 10 ..... 0,45 F  
— Supercopie 9 x 9 ou 9 x 13 ..... 0,50 F

#### COULEUR (négatif-positif)

— Agrandissement 7 x 10 ..... 1,10 F  
— COLORCOPIE 9 x 9 ou 9 x 13 ..... 1,50 F

Tarif et fiche de travail contre 0,30 F timbre

#### PHOTO-GRESSUNG

«Le spécialiste du Marché Commun»

BP. 4/68 - MERLEBACH - 57

(Magasins et labo à Sarrebruck - R.F.A.)

## DEMANDES D'EMPLOI

Technicien physicien, cultivé, 34 ans, références, prétentions financières modestes cherche poste de confiance, enseignement ou petit laboratoire. Téléphoner après 19 h au 477.21.94.

## OFFRES D'EMPLOI

### SITUATIONS OUTRE-MER

Disponibles toutes professions.

Importante Documentation et liste hebdomadaire envoyées gratuitement sur demande adressée :

CIDEC à WEMMEL (Belgique).

### UNE BRILLANTE SITUATION

p. vous H. et F. dans certains pays étrangers. Ttes professions. Jdre. env. Tbrée. U.D.I. (SV) 25, Passage des Princes, PARIS (2<sup>e</sup>).

### SITUATIONS OFFERTES

H. ou F. à tout âge, toutes professions, fonct. et entrep. priv. France, Marché Commun, Canada, pays francoph., etc. Docum. envoi gratuit par organ. intern. Écrire à Bureau 108, MONDE ET TRAVAIL, 7, rue de Malte, Paris (XI<sup>e</sup>).

Pour connaître les possibilités d'emplois à l'étranger : Canada, Amérique, Australie, Afrique, Europe. Hommes et Femmes ttes professions : documentation **«Migrations»** (Serv. SC) BP 291-09 Paris (env. rép.).

**AIR FRANCE** recrute des **STAGIAIRES** « PILOTE » type « F » — Être de nationalité française — Être âgé de moins de 25 ans au 1<sup>er</sup> janvier de l'année du stage (le cas des candidats dont l'âge est supérieur à 25 ans est examiné par une commission, en particulier celui des candidats ayant fait des études supérieures) — Totaliser entre 200 et 650 heures de vol sur avions (Pilote Professionnel non exigé) — Être dégagé à l'entrée en stage des obligations militaires ou de tout contrat — Epreuves de sélection les 20 et 21 mai 1968 — Ouverture du stage le 14 octobre 1968 — Écrire **AIR FRANCE**, Centre d'Instruction du PNT — BP 114 — 94 - ORLY.

L'Etat offre des emplois stables, bien rémunérés avec ou sans diplôme. Hommes ou Femmes. Documentation : **France-Carrières** (Service SA) BP 291-09 Paris (enveloppe réponse).

## BREVETS

### VOTRE BREVET D'INVENTION

Par correspondance notice n° 10

GRENIER

34, rue de Londres, PARIS 9<sup>e</sup>

### 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 trouvé, et c'est un autre qui en profitera si vous ne protégez pas vos idées. Pendant VINGT ANS vous pouvez bénéficier de la protection absolue et toucher des redevances parfois extraordinaires pour une petite invention ou un simple perfectionnement d'un objet usuel. Demandez notre Notice 48 contre deux timbres. Elle vous apportera une foule de renseignements intéressants.

**ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS**

### BREVETS D'INVENTION

Contrats de cession et de licence

Cabinet BOETTCHER

23, rue La Boétie Paris (8<sup>e</sup>)

### Préparation et dépôt de

### BREVETS D'INVENTION

(France-Etranger)

Cab. PARRET 1, r. de Prague, PARIS (12<sup>e</sup>)

## COURS ET LEÇONS

### VOUS DEVEZ CHOISIR

### UNE PROFESSION

### VOUS DEVEZ VOUS RECONVERTIR

### OU VOUS ADJOINDRE

### UNE SPÉCIALITÉ

devenez

## DESSINATEUR DE LETTRES

dans la publicité, l'imprimerie, l'édition, le cinéma, l'industrie, la photo, etc. Ce métier artistique, agréable, d'un rapport important, convient à tous, hommes et femmes, et s'apprend facilement en 20 leçons

### PAR CORRESPONDANCE

### SANS QUITTER VOTRE TRAVAIL

Notre Enseignement unique en France, d'après la célèbre METHODE NELSON, est spécialisée dans l'étude et l'application des ARTS GRAPHIQUES.

Méthodes personnalisées pour la correction des devoirs. Chaque élève est suivi et conseillé tout au long de ses études. A la fin des 20 leçons là encore nous guidons ses premiers pas dans la profession.

Documentation n° 31 sans engagement de votre part contre 3 timbres. Écrire à

Pierre ALEXANDRE  
Boîte Postale 104-08 PARIS (8<sup>e</sup>)

## COURS ET LEÇONS

### LA RÉUSSITE AUX EXAMENS EST-ELLE

## UNE QUESTION DE MÉMOIRE

Si l'on considère l'importance croissante des matières d'examen qui nécessitent une bonne mémoire, on est en droit de se demander si la réussite n'est pas, avant tout, une question de mémoire.

L'étudiant qui a une mémoire insuffisante est incontestablement désavantagé par rapport à celui qui retient tout avec un minimum d'effort. C'est pour cette raison que des psychologues ont mis au point de nouvelles méthodes qui permettent d'assimiler, de façon définitive et dans un temps record, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de sciences, l'orthographe, les langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer, et comme le disait à juste raison un professeur, il faudrait l'enseigner dans les lycées et les facultés. L'étude devient tellement plus facile.

Les mêmes méthodes améliorent également la mémoire dans la vie pratique, elles permettent de retenir instantanément le nom des gens que vous rencontrez, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), la place où vous rangez les choses, les chiffres, les tarifs, etc.

Quelle que soit votre mémoire actuelle, dites-vous qu'il vous sera facile de retenir une liste de 20 mots après l'avoir lue, et après quelques jours d'entraînement de retenir les 52 cartes d'un jeu que l'on aura feuilleté devant vous, ou de rejouer de mémoire une partie d'échecs.

Cela peut vous sembler surprenant, mais vous y parviendrez, comme tout le monde, si vous suivez la méthode préconisée par les psychologues du Centre d'Études.

Si vous voulez avoir plus de détails sur ces nouvelles méthodes, vous avez certainement intérêt à demander immédiatement la documentation offerte ci-dessous à tous ceux de nos lecteurs qui ressentent la nécessité d'avoir une mémoire fidèle. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

## GRATUIT

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à :

Service 21 K, Centre d'Études,  
1, Av. Mallarmé, PARIS (17<sup>e</sup>)

Veuillez m'adresser le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse », et me donner tous les détails sur l'avantage indiqué. (Pour les pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses.)

Mon nom .....

Mon adresse .....

## COURS ET LEÇONS

# PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE RÉFLEXE-ORALE  
DONNE  
DES RÉSULTATS STUPÉFIANTS  
ET TELLEMENT RAPIDES  
*nouvelle méthode*  
**PLUS FACILE  
PLUS EFFICACE**

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

## GRATUIT

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

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

(Service AF) CENTRE D'ÉTUDES  
1, av. Mallarmé, Paris (17<sup>e</sup>)

## COURS ET LEÇONS

UNE  
SITUATION EXCEPTIONNELLE  
vous attend dans la police privée. En six mois, quels que soient votre âge et votre degré d'instruction, nous vous préparons au métier passionnant et dynamique de

## DÉTECTIVE PRIVÉ

et vous délivrons carte professionnelle et diplôme. Des renseignements GRATUITS sont donnés sur simple demande. Écrivez donc immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

EN UN MOIS UNE

## MÉMOIRE ETONNANTE

« Rien ne peut disparaître de l'esprit... Tout le monde peut et doit se faire une bonne mémoire », disait déjà le professeur G. HEMON dans son traité de psychologie pédagogique. Mais il faut une bonne méthode...

La nouvelle méthode MÉMOTRAINING est la SEULE à être basée sur ce principe nouveau, à la portée de tous et même des enfants, qui rend l'étude plus facile et plus rapide : tout en développant la mémoire au maximum, elle balaye l'émotivité qui paralyse et brouille les idées, augmentant ainsi d'une façon incroyable la puissance de travail et même l'autorité.

Sur simple demande, accompagnée de 3 timbres, le C.E.P. (Serv. K.M. 44), 29, avenue Saint-Laurent à Nice, vous enverra gratuitement, sous pli fermé, son passionnant petit livre « Y a-t-il un secret de la réussite ? ». Nombreuses références dans les milieux de l'Enseignement.

## APPRENEZ L'ALLEMAND

Enseignement par correspondance. Cours adaptés à chaque cas particulier. Formation accélérée. Cours conversation.

Dr Y.L. MAHE - 7809 Siegelau  
r/Kernhof Post Bleibach - Allemagne

## JEUNES GENS

### SI VOUS ÊTES A LA RECHERCHE D'UNE SITUATION

Avez-vous pensé aux nombreux débouchés offerts dans le domaine de l'INDUSTRIE AUTOMOBILE.

Nos 35 ans d'expérience dans l'enseignement technique PAR CORRESPONDANCE, nous permettent de vous garantir une FORMATION PROFESSIONNELLE DES PLUS SÉRIEUSES, pour accéder à l'un des emplois suivants :

- Mécanicien Rép. Auto - Électricien Auto
- Mécanicien Diéseliste - Vendeur d'automobiles
- Mécanicien en Machines agricoles
- Chauffeur Poids Lourd Gd Routier
- Réparateur en Carrosserie auto
- Dessinateur industriel

POUR LES CANDIDATS AU C.A.P. Préparations complètes conformes à l'examen. Grandes facilités de paiement. Demandez la documentation gratuite sur le métier qui vous intéresse.

## COURS TECHNIQUES AUTO

Service 12 - 02-SAINT-QUENTIN

## COURS ET LEÇONS

Cours, par correspondance, de formation professionnelle : AGENT IMMOBILIER ou NÉGOCIATEUR. Très belle situation. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES  
(Serv. SV 1) - B.P. 86, 44-NANTES

## DEVENEZ

## PSYCHOLOGUE CONSEIL

Vous pouvez, VOUS AUSSI, accéder aux PRESTIGIEUSES PROFESSIONS de la PSYCHOLOGIE

Cette SCIENCE PASSIONNANTE vous offre des

### DÉBOUCHÉS SOUVENT RÉMUNÉRATEURS

Conseil d'enfants et d'adolescents.

Conseil matrimonial et familial.

Graphologie et morphologie.

Caractérologie.

Psycho-sexologie, etc., etc.

Demandez, sans engagement, une DOCUMENTATION GRATUITE

### CENTRE SAINT-CHARLES

Secrétariat, Permanence :  
18, Chaussée d'Antin, 75-PARIS (9<sup>e</sup>)

## 2500 A 3500 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

95<sup>e</sup> année

PARIS, 4, rue des Petits-Champs

VOUS TAPEREZ sur votre machine à écrire, courrier, notes, rapports VOUS-MÊME. En toute discréption, sans attente, aussi rapidement qu'une vraie professionnelle. CHEZ VOUS aux heures de votre choix; apprenez facilement la dactylographie avec la méthode audiovisuelle DACTYSTOR.

Demandez la documentation gratuite à :  
A.V.C. 17-19, rue de Bondy,  
93-VILLEMOMBLE.

## COURS ET LEÇONS

Que vous soyez bachelier ou non l'Office de Préparation aux professions de la Propagande Médico-pharmaceutique peut, PAR CORRESPONDANCE, vous donner RAPIDEMENT la formation de :

### VISITEUR MEDICAL

profession ouverte aux hommes comme aux femmes, bien rétribuée et qui vous passionnera, car elle vous placera au cœur de l'actualité médicale.

De nombreux postes, sur toutes les régions, sont quotidiennement offerts par les plus grands Laboratoires.

Écrivez-nous, en vous recommandant de Science et Vie, nous vous conseillerons, sans engagement de votre part.

21, rue Lécyer  
O.P.P.M. 93 - AUBERVILLIERS

### LA TIMIDITÉ VAINCUE

Suppression du trac, des complexes d'inériorité, de l'absence d'ambition et de cette paralysie indéfinissable, morale et physique à la fois, qui écarte de vous les joies du succès et même de l'amour.

Développez en vous l'autorité, l'assurance, l'audace, l'éloquence, la puissance de travail et de persuasion, l'influence personnelle, la faculté de réussir dans la vie, de se faire des amis et d'être heureux, grâce à une méthode simple et agréable, véritable « gymnastique » de l'esprit et des nerfs.

Sur simple demande, sans engagement de votre part, le C.E.P. (Serv. K 501), 29, avenue Saint-Laurent, à Nice, vous enverra gratuitement, sans marque extérieure, sa documentation complète et son livre passionnant, « Psychologie de l'Audace et de la Réussite ».

Nombreuses références dans tous les milieux.

### NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHIE

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'Étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre cours pratique d'orthographe et de rédaction. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après quelques leçons seulement et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite.

Vous ne le regretterez pas !  
C.T.A., Service 15, B.P. 24,

SAINT-QUENTIN-02

Grandes facilités de paiement.

## COURS ET LEÇONS

### ESPAGNOL EN ESPAGNE

Cours intensifs (1-3 mois).  
Maximum de 6 élèves par groupe.  
Logement en familles espagnoles.  
10.000 Pesetas par mois tout compris (cours et pension complète)

E.L.E. ESCUELA  
DE LENGUA ESPAÑOLA  
Secr. Paseo de San Juan 80. Barcelona-9.

### COURS PROFESSIONNELS

Enseignement par correspondance.

Section A : Cours photo; Prise de vues; Laboratoire Retouche pos. et nég.

Section B : Mécanicien-Électricien auto; Dieséliste; 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, Secrétariat.

Rens. grat. (spécifier section) à

DOCUMENTS TECHNIQUES  
(Serv. 7). B.P. 44 SAINT-QUENTIN  
(Aisne)

L'ÉTAT aussi  
vous offre  
des Emplois  
stables, variés,  
à gros salaires

Des milliers de postes vacants sont à votre PORTÉE (actifs ou sédentaires). Nous sommes en mesure de satisfaire TOUTES LES VOCATIONS, TOUTES LES AMBITIONS.

Confiez-nous seulement vos projets d'avenir en demand, le guide gratuit :

DEVENEZ FONCTIONNAIRE, N° 166

« Service Sélection »  
ÉCOLE FONCTION PUBLIQUE  
39, rue Henri-Barbusse, Paris-5<sup>e</sup>

Écrivez considérablement plus vite avec

### LA PRESTOGRAPHIE

La sténo en 5 langues apprise en 1 seule journée : 11 F. Documentation contre 1 enveloppe timbrée à vos noms et adresse. Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20<sup>e</sup>).

### DEVENEZ

### CONSEILLER(E) FISCAL(E) CONSEILLER COMMERCIAL

Professions libérales (de gros rapport) Formation par correspondance. Demandez notre brochure n° 15 : Cours CLAUMAR, B.P. 56 — ANNECY (74) en joignant 2 t.

Vos garanties : nos références

## COURS ET LEÇONS

### DEVENEZ MONITEUR OU MONITRICE D'AUTO-ÉCOLE

Si vous possédez un permis de conduire V.L., P.L. ou T.C. vous pouvez dès maintenant vous préparer par correspondance au C.A.P.P. de Moniteur d'Auto-École. Après quelques mois d'études faciles et attrayantes, vous serez en mesure de passer l'examen avec toutes chances de réussite et d'exercer ensuite cette très intéressante profession.

Le Moniteur d'Auto-École est, de nos jours, un spécialiste recherché et bien payé. N'hésitez pas à nous confier votre préparation, car notre longue expérience dans l'enseignement par correspondance a fait ses preuves, et nos tarifs sont à la portée de tous.

Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite, en précisant votre âge.

COURS TECHNIQUES AUTO  
Service 19 — SAINT-QUENTIN (02)

SAVOIR ÉCRIRE  
SAVOIR PARLER  
SAVOIR  
CONVAINCRE  
C'EST RÉUSSIR PLUS VITE

Douze écrivains et penseurs célèbres ont collaboré à une méthode révolutionnaire qui peut vous apporter en quelques mois une réussite exceptionnelle. Demandez dès aujourd'hui la passionnante brochure gratuite n° 153 (28 pages grand format en 2 couleurs, préface et illustrations de Jules ROMAINS) à l'

ÉCOLE FRANÇAISE DE RÉDACTION  
10-12, rue de la Vrillière  
PARIS (1<sup>er</sup>)

### DEVENEZ

### DÉTECTIVE

En 6 MOIS, l'E.I.D.E. vous prépare à cette brillante carrière. (Dipl. carte prof.). La plus ancienne école de POLICE PRIVÉE, 30<sup>e</sup> année. Demandez brochure S. à E.I.D.E., rue Oswaldo-Cruz, 2, PARIS 16<sup>e</sup>.

### EXAMENS COMPTABLES D'ÉTAT

Préparation spéciale par correspondance C.A.P., B.P., épreuves d'aptitude, probatoire, certificats D.E.C.S. Documentation gratuite, S.D. Programmes officiels des 7 examens contre 4 F en timbres-poste sur demande à E.P.C.C. RODEAU, 6, allée Labarthe, LE BOUSCAT (Gde)

## COURS ET LEÇONS

# INSTITUT SUPÉRIEUR de PHYSIQUE, CHIMIE ET BIOLOGIE APPLIQUÉE

11, rue Pré-des-Pêcheurs  
83-TOULON

CHOISISSEZ UNE SITUATION  
PASSIONNANTE, LUCRATIVE,  
ET SURE

De nombreux débouchés sont offerts à nos anciens élèves : Energie atomique, recherche scientifique, industrie, laboratoires d'études et de recherches, laboratoires d'analyses médicales et industrielles. Demandez sans attendre, la documentation gratuite : vous y trouverez le programme détaillé de nos préparations :

1<sup>o</sup> Brevet de technicien chimiste.  
2<sup>o</sup> Brevet de technicien physicien  
3<sup>o</sup> Brevet de technicien d'analyse biologique  
4<sup>o</sup> Ingénieur chimiste  
5<sup>o</sup> Ingénieur en énergie atomique  
6<sup>o</sup> Certificats d'études biologiques (Physiologie générale, hématologie, immunologie, parasitologie, microbiologie).  
Enseignement par correspondance

## DEVENEZ

# SPIRITUEL

Rire est le propre de l'homme. Faire rire intelligemment est le propre d'une élite. Faites vous aussi partie de cette élite. Apprenez l'art de faire rire. Un cours par correspondance unique au monde, réalisé par des psychologues et des spécialistes de l'humour, en met désormais à votre portée toutes les techniques. « Ne vous contentez plus d'apprécier

# L'HUMOUR

## pratiquez-le »

La connaissance des mécanismes psychologiques du comique et des exercices appropriés feront de vous en quelques mois celui ou celle :

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

Documentation gratuite

CENTRE BEAUMARCHAIS

5, rue Dancourt - 77-Fontainebleau

## DIVERS

### CONTREPLAQUE neuf

Expéditions contre remboursement 45 F, 24 panneaux 127 cm x 27 cm, - 4 mm - une belle face et l'autre couche d'apprêt. G.R.M. 13-SAINT-REMY-DE-PROVENCE

## OPTIQUE

Loupes, jumelles, télescopes, microscopes, astronomie, longues-vues, pendules électriques, thermomètres, etc. De nombreux articles de première utilité. Pour toute commande vous recevrez un cadeau de valeur. Catalogue complet contre 2 timbres. C.A.E., 47, rue Richer — Paris 9<sup>e</sup>

## DIVERS

### COMMENT CESSER D'ÊTRE TIMIDE

et réussir votre vie professionnelle et sentimentale. Documentation complète contre 2 timbres au C.F.C.H. Serv. S.C. 1, rue de l'Étoile - 72-LE MANS

Devenez AGENT IMMOBILIER ou NÉGOCIATEUR. Situation très agréable pouvant convenir à tous : hommes, femmes ou retraités. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

### LES ÉTUDES MODERNES

(Serv. SV 1) B.P. 86, 44-NANTES

### BRICOLEURS...

LES PLASTIQUES, matériaux nouveaux à la portée de l'amateur. Réalisation facile. Doc. Ctre 2 timbr. à CANDEAU, 40, rue de la Justice, 75-PARIS (20<sup>e</sup>).

Si vous avez des difficultés morales ou des problèmes familiaux, nous pouvons vous aider grâce à une méthode nouvelle et originale d'examen du caractère. Sur rendez-vous en écrivant à M. ERMIANE. Conseiller Psychologue, 23, rue de la Py, Paris 20<sup>e</sup> ou en téléphonant dans la soirée à MEN 98-44.

### DISTRIBUTIONS PUBLICITAIRES

en porte à porte pour département 33.

Tarifs modérés. Travail sérieux.  
Centrale Diffusion d'Aquitaine  
53, rue Chantecrit - 33-Bordeaux

### POUR LA 1<sup>re</sup> FOIS EN EUROPE UN CERVEAU ÉLECTRONIQUE VA ANALYSER VOTRE CARACTÈRE, VOS GOUTS, VOS IDÉES.

Honnêtement, il vous psychanalysera et vous donnera une étude complète de votre personnalité.

Et ceci sans bouger de chez vous !  
Renseignements : CENTRE VANIER

B.P. 59 - 93-Aubervilliers - France  
Joindre 3 timbres pour envoi discret.

### IDIÉES-NOUVEAUTÉS DU MONDE ENTIER

Si vous êtes CURIEUX de nature ou par votre profession; si vous cherchez des GADGETS pour votre plaisir, pour en vendre ou en fabriquer; si vous avez l'esprit créateur et ouvert, alors adhérez à l'INTERNATIONAL GADGET SERVICE. Rens. et bulletin d'offres, demandes, etc. contre 3 F à verser au C.C.P. 251-14 PARIS (ou par chèque ou mandat) Etranger hors Europe : 1 dollar.  
I.G.S. (SV6) BP 361-02 PARIS

### DEVENEZ ÉCRIVAIN OU RÉALISATEUR

Acteur, Chanteur, Technicien, Programmeur, Chercheur, Traducteur, Représentant, etc. Branches : Cinéma, Télévision, Disque, Presse, Industrie, Commerce, Agriculture, Électronique, Sciences. Réalisez des disques, des films en format réduit, des bandes dessinées, des romans-photos. Éditez vos manuscrits. Nombreux guides toutes professions. Indiquez préférences et joignez un timbre.

AGENCE  
LITTÉRAIRE DU CINÉMA (89)  
5 bis, bd des Italiens - Paris (2<sup>e</sup>)

## PHILATELIE

### UN CADEAU, SI VOUS

### COLLECTIONNEZ LES TIMBRES

Pour obtenir une plus grande satisfaction de votre passe-temps, vous devez connaître les meilleures « affaires » du moment. Dites-nous ce qui vous intéresse : Thématiques (animaux, flore, cosmos, etc.), Abonnements aux nouveautés, Timbres de France, vous recevrez alors sans engagement ni dérangement l'indication de bonnes occasions. Écrivez aujourd'hui même en joignant 2 timbres pour frais :

LES TIMBRES  
DES DEUX HÉMISPHÈRES Serv. C11  
95, avenue Victor-Hugo, 26-VALENCE

## REVUES-LIVRES

# OBJETS VOLANTS NON IDENTIFIÉS

UNE EXTRAORDINAIRE DÉCOUVERTE TOUTE RÉCENTE D'UN CHERCHEUR FRANÇAIS FAIT L'OBJET DU DERNIER NUMÉRO DE « LUMIÈRES DANS LA NUIT ».

Cette revue étudie ce problème à la lumière de faits scientifiques souvent méconnus, publie de nombreux rapports du monde entier, a de vastes réseaux d'enquêtes et de détection de ces objets qui émettent parfois un flux magnétique.

Demandez 1 spécimen gratuit (joindre un timbre à 0,30 F) à la revue « LUMIÈRES DANS LA NUIT » 43-Le Chambon-sur-Lignon.

### ÉLECTRICITÉ- ÉLECTRONIQUE

Devenez parfait technicien en lisant la revue mensuelle : « Électricité - Électronique moderne », dernier n° paru adressé c. 2 F. 77, avenue de la République — Paris XI<sup>e</sup>

## LIVRES NEUFS A PRIX RÉDUITS

Demandez contre 4 timbres notre catalogue qui vous offrira des milliers de titres en tous genres jusqu'au tiers de leur prix de vente.

DIFRALIVRE SV 171  
22, rue d'Orléans, 78-MAULE

### PENDANT ET APRÈS CETTE VIE

Ce livre, préfacé par le Docteur Leprince, est une passionnante promenade à travers les mystères de la vie. Un texte clair et précis, accessible à tous, met en lumière certains phénomènes naturels qui régissent la santé et le comportement des hommes et des animaux. Rien d'un traité naturiste.

Chez l'auteur, 15 Francs franco.  
LAMBERT Georges  
Les Journaux  
LUSSAC 16-SAINT-CLAUDE

## REVUES-LIVRES

### TOUS LES LIVRES FRANÇAIS A VOTRE DISPOSITION

dans les conditions les plus plaisantes, 13 500 titres par an, toutes spécialités (affaires, agrément, lettres, techniques, etc.). Demandez documentation contre timbre.

**MONDIAL REVUES** (Serv. A)  
133, bd Albert-I<sup>er</sup> - BORDEAUX-33

## TERRAINS

### LANDES MARITIMES - LABENNE OCÉAN

#### TERRAINS BOISÉS BORD DE MER

Pr. **HOSSEGOR** - Viabilité totale.  
25 F le m<sup>2</sup>. Lots de 1 000 m<sup>2</sup>.  
J. **COLLÉE** « Bois Fleuri »  
Tél. 1.06 - LABENNE-OCÉAN (40)

Près BESSE (à 6 km RN7) Terrain 15 400 m<sup>2</sup> (2 400 vigne + 13 000 bois et oliviers). Village à 2,5 km. Route goudronnée. Élec. à prox. Eau pr forage. Prix: 1 F/m<sup>2</sup>. Écr. Mme AMIC, route de Brignoles, CUERS (Var).

**COTE D'AZUR VAROISE**  
25 km ST-RAPHAËL - ST-STROPEZ  
Terrains, cabanons. Mas, propriétés.  
Constructions neuves et anciennes.  
Affaires à partir de 10 000 F.  
**EUROPAGENCE**, 54, avenue J.-Jaurès  
LES ARCS (83) - Tél. 204.

## VINS - ALCOOLS

### NET DE TOUT AU CHOIX (Min. 18 BOUT.)

6 BROUILLY	66	37,20
6 MORGON	64	39,00
6 JULIENAS	66	41,70
6 FLEURIE	66	45,00
6 SAINT-AMOUR	66	45,00
6 MOULIN A VENT	66	46,80
6 MACON	66 (BL. ou Rosé)	33,00
6 POUILLY FUSSÉ	64	46,20
6 BEAUNE	64	52,20
6 SAVIGNY-LES-B.	64	58,80
6 MERCUREY	64	58,80
6 SANTENAY	64	58,80
6 VOLNAY	64	70,80
6 POMMARD	64	93,00

### CADEAU à chaque envoi

Vin en fût: le Cubitainer  
44 bout. 130 F TTC Logé.

PAIEMENT: (- 2 %) à la commande  
Contre-remboursement + 3,00 F

L. METAIRIE  
69-SAINT-JEAN-D'ARDIERES

«Cru Bourgeois Haut-Médoc» rouge  
Château «LA TOUR DU MIRAIL» 1964.  
Prix franco. T.T.C. 6,60 F bout. 75 cl.  
Caisse 12,18 ou 25. Haut-Médoc 1966:  
fût 56 l : 225 F + fût consigné 25 F franco.  
Roger **SUIRE** - 33-CISSAC MEDOC  
C.C.P. 3.234-47 Bordeaux. Cpt ou C. Rbt

### VINS FINS D'ALSACE

Vente directe par le propriétaire-récoltant.  
Tarif sur demande à  
J. **ROHRER**, Viticulteur  
67-MITTELBERGHEIM (Bas-Rhin)

## VINS - ALCOOLS

### COGNAC GRANDE FINE CHAMPAGNE

Depuis 1619, la famille Gourry récolte au domaine. Qualité rare pour connaisseurs. **GOURRY** Maurice, domaine de Chadeville par **SEGONZAC** (Charente).

Échantillons contre 7 timbres à 0,30 F.

## ARMAGNAC

Château Monbel - Premier Grand Cru  
Expédition directe du Château à partir de  
2 bouteilles. Tarif sur demande au :

COMTE ROBERT D'AGRAN  
Château Monbel  
32-Castex d'Armagnac

## VOTRE SANTÉ

### POLLEN et GELÉE ROYALE

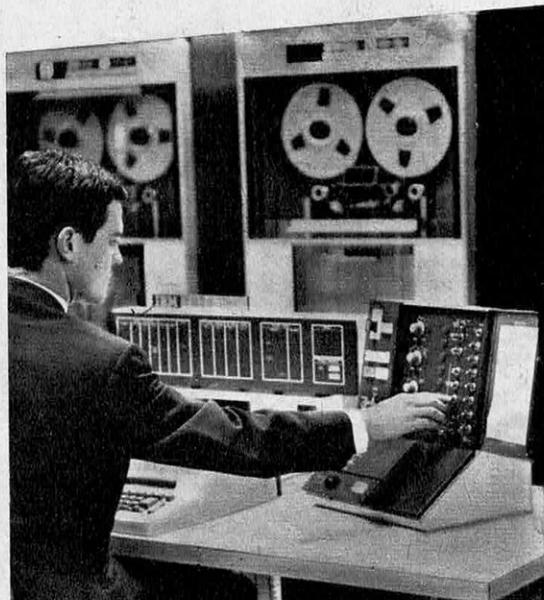
Directement du producteur. Documentation et échantillons trois timbres. Jean **HUSSON**, Apiculteur-Récoltant.

GÉZONCOURT 54-DIEULOUARD

### VIVEZ MIEUX... RESTEZ JEUNES...

Broch. illustrée couleurs franco A.  
**LALANNE**, Apiculteur 24-GARDONNE  
GELÉE ROYALE, MIEL, POLLEN

# SI FACILE!...



**CENTRE D'INSTRUCTION**

**FREJEAN**

72, Bd Sébastopol (S.V.)

TEL. 272-85-87

— MÉTRO: Réaumur-Sébastopol

## EN 4 MOIS

**1 500 F PAR MOIS**  
AU DÉPART

MAXIMUM ILLIMITÉ

EN DEVENANT COMME LUI  
OPÉRATEUR  
PROGRAMMEUR  
ANALYSTE } SUR  
ANALYSTE } MATERIEL  
I.B.M.

- ★ Aucun diplôme exigé
- ★ Cours personnalisés par correspondance
- ★ Conseils gratuits des professeurs
- ★ Exercices progressifs
- ★ Situation d'avenir
- ★ Documentation gratuite sur simple demande

**PARIS 3<sup>e</sup>**

# UNE MERVEILLEUSE MÉTHODE

fruit de l'expérience de

## L'ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

vous permettra d'acquérir chez vous, par correspondance :

UNE ORTHOGRAPHIE PARFAITE

UN STYLE CORRECT

indispensables pour poser votre candidature à un emploi, pour réussir à un examen, pour avancer dans votre carrière, pour ne pas faire sourire ironiquement vos correspondants. Vous aurez vite une orthographe irréprochable si vous suivez chez vous notre

### Cours d'orthographe

Une méthode attrayante, adaptée au niveau de vos connaissances, appliquée par les professeurs les plus expérimentés, vous fera réaliser en peu de temps de surprenants progrès. Bientôt vous connaîtrez la joie d'écrire une lettre sans faute et, de cette supériorité, vous retirerez des avantages matériels inappréciables.

Trois degrés de cours sont à votre disposition.

### Cours de rédaction

Vous découvrirez tous les secrets du style. Notre cours vous ouvrira de nouveaux horizons, plus prometteurs encore que ne peut espérer celui ou celle qui est capable de rédiger brillamment une dissertation, une lettre, un rapport.

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

*Et vous pourrez aussi*

### DEVENIR UN BRILLANT CAUSEUR

En société, comme dans les affaires, le succès appartient à ceux qui savent se faire écouter.

Le BRILLANT CAUSEUR s'exprime avec aisance en toute occasion. Il sait trouver les mots qu'il faut pour plaire et pour convaincre. Partout il s'impose et il réussit. Ces priviléges sont à votre portée quel que soit votre âge, quel que soit le niveau de votre instruction. Pourquoi tant d'hommes et de femmes cultivés sont-ils ennuyeux discoureurs, alors que d'autres beaucoup moins instruits savent captiver leurs interlocuteurs ? C'est que ceux-ci possèdent la TECHNIQUE de la CONVERSATION.

### Cours de conversation

DES LES PREMIERES LEÇONS, vous vous exprimerez sans timidité, puis avec une aisance croissante. Vous évitez les silences pénibles, les banalités, les « gaffes », etc.

Vous constaterez chaque jour de nouveaux progrès vers l'originalité et la persuasion. Dans peu de mois, vous serez un brillant causeur, vous rencontrerez partout un accueil sympathique, vous aurez décuplé votre prestige personnel et vos chances de succès.

Nous vous proposons également les enseignements suivants :

- 412 T - TOUTES LES CLASSES
- 412 D - ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
- 412 A - COMPTABILITE - SECRETAIRAT
- 412 A - COMMERCE
- 412 P - PUBLICITE
- 412 L - DESSIN INDUSTRIEL
- 412 N - INDUSTRIE
- 412 N - BATIMENT - TRAVAUX PUBLICS
- 412 K - RADIO-ELECTRICITE
- 412 D - CARRIERES de l'ENSEIGNEMENT
- 412 G - CARRIERES ADMINISTRATIVES
- 412 S - CARRIERES SOCIALES
- 412 U - COUTURE
- 412 I - INITIATION A LA PHILOSOPHIE
- 412 H - PHONOPOLYGLOTTÉ (Anglais, Espagnol par le disque)
- 412 Y - ENCYCLOPEDIA : Culture générale
- 412 Y - PROSODIA : Initiation aux études supérieures
- 412 F - FORMATION SCIENTIFIQUE
- 412 B - DESSIN ARTISTIQUE et PEINTURE
- 412 J - FORMATION MUSICALE
- 412 X - DUNAMIS : Développement de la Personnalité
- 412 Z - PHOTOGRAPHIE
- 412 M - ECOLE MILITAIRE de SAINT-CYR

*Cochez la documentation qui vous intéresse*

ENVOI GRATUIT

N° 412

**ECOLE DES SCIENCES ET ARTS**

83, rue Michel-Ange — PARIS (XVI<sup>e</sup>) — Tél : 525.36.91

Orthographe

Rédaction

Conversation

Initiale et n° de la brochure demandée ..... Diplômes .....

Niveau de vos études ..... Enseignement choisi .....

NOM .....

ADRESSE .....

# mettez de la puissance dans vos mains

avec ce robuste  
**outil électrique** et ses 28 accessoires

★ **PIUSSANCE** pour accélérer les travaux de la maison.

★ **PIUSSANCE** pour des résultats de professionnel.

★ **PIUSSANCE** pour vous faire économiser beaucoup d'argent sur des centaines de travaux d'aménagement et d'entretien chaque année.

Essayez le tout, pendant 10 jours,  
**GRATUITEMENT**

Voici ce dont le bricoleur a besoin : une puissante perceuse sur laquelle il peut compter, mue par un robuste moteur professionnel. Non pas une perceuse dite "bon marché", qui risque de griller si elle est employée autrement que pour de tout petits travaux... mais une perceuse faite pour vous servir, en tant que bricoleur sérieux, toute votre vie... et ceci pour un prix cependant très avantageux, grâce à son achat fait directement à l'usine. Et cette perceuse, votre perceuse... C'est la célèbre SKIL au moteur professionnel de 400 watts, qui ne peut griller. Elle possède une telle réserve de puissance et de robustesse qu'elle a conquis des milliers de bricoleurs dans le monde entier. Sous son élégante et solide carrosserie, elle rassemble des caractéristiques incomparables : Double isolation pour une sécurité absolue..., lames de collecteur et fils conducteurs soudés à l'arc pour une protection complète contre les risques de grillage du moteur..., carter d'engrenage et plaque de roulement en aluminium injecté pour une plus grande légèreté..., engrenages hélicoïdaux en acier spécial pour plus de silence et de robustesse..., mandrin de précision pour une prise parfaite des accessoires..., roulements à billes protégés pour une étanchéité totale..., interrupteur à gâchette pour un contrôle "marche-arrêt" instantané..., ventilateur pour un refroidissement continu du moteur..., système d'antiparasitage... Et ce ne sont là que quelques-unes des nombreuses qualités supérieures qui font de la perceuse SKIL un outil vraiment universel, indispensable pour tous les travaux de la maison.

## Percez, meulez, polissez, affûtez électriquement

Grâce à elle — et à ses 28 accessoires —, vous pouvez briquer parquets et meubles, percer des trous dans les murs, dans tous les bois, dans tous les métaux pour faire des étagères, des armoires, un bar ou une dis-

cothèque... tout cela en un clin d'œil! Vous pouvez enlever peinture et apprêt de vieux meubles pour en faire des pièces de collection. Il vous suffit de changer d'accessoire dans le mandrin pour avoir une polisseuse, une meule, une "gratteuse" ou une "affûteuse" à l'instant même!

Ainsi, vous pouvez transformer les centaines de corvées longues et pénibles de la maison en un travail facile de quelques minutes; et avec de telles économies que l'ensemble vous remboursera son bas prix dès les premiers travaux que vous ferez vous-même, facilement et sans avoir recours dorénavant aux coûteux spécialistes.

## Vous ne gardez le tout qu'à la condition d'être enchanté

Essayez le tout gratuitement chez vous pendant 10 jours à nos frais. Même si vous jugez bon de nous retourner l'ensemble, l'argent que vous aurez économisé pendant cette période vaut à lui seul la peine d'essayer. Autrement, gardez la célèbre perceuse SKIL à double isolation, conçue aux U.S.A., avec son moteur puissant et robuste qui ne peut griller, plus les 28 accessoires, pour le bas prix que permet sa vente directe en très grande quantité — soit seulement 268 F (ou 56,80 F par mois, si vous préférez). C'est la première fois que des outils électriques d'une qualité aussi supérieure peuvent être offerts à ces prix.

Mais, ne perdez pas de temps! Nos quantités seront vite épuisées. Pour votre essai gratuit de 10 jours — sans frais ni obligation d'achat — postez le coupon ci-dessous dès aujourd'hui. Vous vous compterez alors au nombre des bricoleurs exigeants qui vivent mieux et moins cher grâce à l'électricité et à SKIL.

Offre valable en France Métropolitaine, Suisse et Belgique seulement.  
PROLOISIRS, 2, rue Trézel, 92 - Levallois-Perret  
FAMILY S.A. 85, avenue Léchaux, Bruxelles 8  
TOUS LOISIRS, 9 ter, chemin de Roches - Genève

mains



Perceuse électrique portable  
**SKIL** au puissant  
DOUBLE ISOLATION  
pour une sécurité absolue



## COUPON D'ESSAI GRATUIT

Propriétaires 2 rue Trézel, 92-Levallois-Perret  
Oui, envoyez-moi la puissante perceuse électrique SKIL et ses 28 accessoires pour un essai gratuit de 10 jours. Si elle ne répond pas absolument à tous mes vœux, je vous la retournerai dans les 10 jours et je ne vous devrai rien. Sinon, je réglerai le prix incroyablement bas de cette perceuse, avec ses 28 accessoires, selon le mode de versement que j'ai désigné ci-dessous. Il est bien entendu que si mon coupon vous parvient dans les 5 jours, votre ensemble comprendra la magnifique meule d'établi que je pourrai conserver GRATUITEMENT si je décide d'acquérir la perceuse SKIL.

**VERSEMENTS ECHELONNÉS** : Je réglerai 56,80 F (+ 4 F de frais d'envoi) après 10 jours et 4 mensualités de 56,80 F.

*Agios: 16 F inférieurs au taux de 14,12 %/an, majorité des perceptions faites prévues par la loi. Le solde de la créance devient exigible en cas de non-paiement d'une de ces mensualités à son échéance.*

**PAIEMENT COMPTANT** : Je réglerai seulement 268 F (+ 4 F de frais d'envoi) après 10 jours : une économie supplémentaire de 16 F

**ATTENTION** : Indiquez le voltage de votre réseau :

110/130 V  220/240 V

NOM \_\_\_\_\_  
Ecrire en majuscules

SIGNATURE OBLIGATOIRE  
Signature des parents ou de l'auteur  
(égal si vous avez moins de 21 ans)

PRÉNOM \_\_\_\_\_  
VILLE \_\_\_\_\_ N° DEPT \_\_\_\_\_

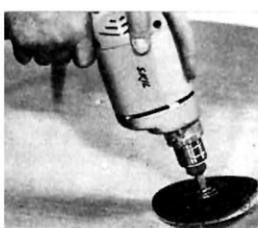
571-128



Aménagez votre maison vous-même pour jouir du grand confort à un tout petit prix.



Polissez votre argenterie : cuillers, couverts, louches... retrouvez l'éclat du neuf.



Transformez, rénovez les meubles, faites-en des pièces de valeur, c'est si facile aujourd'hui.



Briquez votre voiture en 5 minutes, sans aucune fatigue; elle vous semblera neuve.

**En Cadeau**  
UNE MEULE D'ÉTABLI  
GRATUITE



Agissez dès aujourd'hui et nous ajouterons à votre envoi cet élément indispensable qui vous permet d'affûter et de polir tous les objets. Complet, avec sa meule, avec son carter de protection et son pare-éclats, cet élément de grande valeur sera notre CADEAU pour vous remercier de votre promptitude.