

SCIENCE & VIE

LES SKIS OLYMPIQUES ET LES VOTRES
LES PREMIERS PAS SUR LA LUNE !! UN
ÊTRE VIVANT EN PIÈCES DÉTACHÉES !!





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

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES

par notre bureau de placement

ÉCOLE CENTRALE
des Techniciens
DE L'ÉLECTRONIQUE

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

**B
O
N**

à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement
la documentation gratuite 82 SV

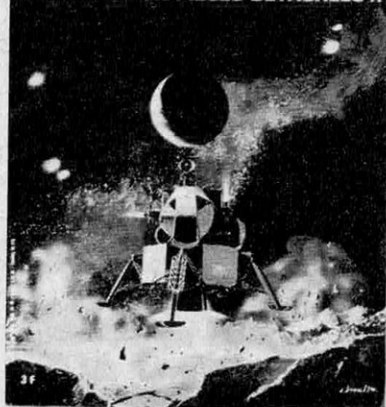
NOM

ADRESSE

SCIENCE & VIE

SCIENCE & VIE

LES SKIS OLYMPIQUES ET LES VOTRES
LES PREMIERS PAS SUR LA LUNE !! UN
ETRE VIVANT EN PIÈCES DÉTACHÉES !!



C'est à bord
de ce curieux module
arachnéen, le « L.M. », que
deux astronautes
débarqueront
d'ici peu sur la Lune.

En fait,
cette « puce » de l'espace,
portée en bout
d'une fusée « Saturn »
constitue à elle seule une
merveille
de technologie
(V. pages 66 et suivantes).

SOMMAIRE FÉVR. 68 N° 605 TOME CXIII

SAVOIR

- 32 LA VIE EN PIÈCES DÉTACHÉES
PAR MARCEL PÉJU
- 42 BILAN ET AVENIR DE LA GREFFE DU CŒUR
PAR ROLAND HARARI
- 48 LA PILULE : LES GÉNÉTICIENS S'INQUIÈTENT
PAR GABRIEL VERALDI
- 52 A QUOI SERVENT LES CORNES ?
PAR J. MARCEAU
- 56 CHRONIQUE DES LABORATOIRES

POUVOIR

- 66 DEUX HOMMES Iront SUR LA LUNE
PAR JACQUES TIZIQU
- 76 LA MOISSONNEUSE-BATTEUSE ET LE PETIT
ARPENT DU BON DIEU PAR F. H. DE VIRIEU
- 84 LE PREMIER VOL DU « NORD 500 »
PAR J. LACHNITT
- 90 CHICANEAU A L'ÈRE ATOMIQUE
PAR GÉRARD MORICE
- 101 CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE

UTILISER

- 108 AUX OLYMPIQUES DE GRENOBLE
PAR F. SCHNALZGER ET A. ANTHEY
- 118 LES ARMES ANCIENNES PAR R. DE LA TAILLE
- 126 MÉTIERS D'AVENIR : L'ÉLECTRONIQUE
PAR BERNARD RIDARD
- 130 JEUX ET PARADOXES PAR BERLOQUIN
- 132 LES LIVRES PAR PHILIPPE BULLY
- 135 CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE
- 142 A LA LIBRAIRIE DE « SCIENCE ET VIE »
PAR RIPAULT

Direction, Administration, Rédaction : 5, rue de la Baume, Paris-8^e.
Tél. : Élysée 16-65. Chèque Postal : 91-07 PARIS. Adresse télégr. :
SIENVIE PARIS. Publicité : Excelsior Publicité, 2, rue de la Baume,
Paris (8^e 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.1.

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

LES MÉMOIRES DE FOUCHÉ



2

TRÈS LUXUEUX
VOLUMES RELIÉS

PLEIN CUIR VÉRITABLE

POUR

29^F LES DEUX

AU LIEU DE 39 F PIÈCE PRIX DES
OUVRAGES DE CETTE COLLECTION

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

DES MÉMOIRES EXPLOSIFS ET CYNIQUES

Lorsque les Mémoires de Fouché parurent en 1824, ils firent l'effet d'une bombe. En effet, Joseph Fouché avait été au fait de toutes les intrigues, de toutes les compromissions de ce passé terriblement brûlant dont il restait un des derniers témoins. A tel point qu'un procès retentissant aboutit à faire retirer immédiatement ce volume de la circulation.

LES SECRETS D'ALCOVE DE JOSÉPHINE

Nous y voyons Fouché payer à Joséphine le prix de ses secrets d'alcôve, nous pénétrons dans les secrets préliminaires de la conspiration du général Malet, nous voyons apparaître la liste des bénéficiaires des "subsidés" grâce auxquels le 18 Brumaire réussit. Tout amateur de l'histoire de ce quart de siècle se sent transporté au centre de la puissante toile d'araignée d'informateurs que le ministre de la Police Générale avait réussi à tisser.

POURQUOI CETTE OFFRE A UN PRIX DÉRISOIRE

Pour vous permettre de juger sans risque de la qualité de nos publications. En effet, nous publions, chaque mois, un texte historique de valeur, soit œuvre d'un historien moderne, soit un des mémoires les plus captivants des siècles passés. Tous sont reliés en cuir naturel et de présentation luxueuse. Ils vous permettront d'enrichir votre bibliothèque de livres d'histoire de grand luxe à des prix sans précédent.

RELIURE PLEIN CUIR NOIR • PLATS ET DOS FRAPPÉS AU BALANCIER
JAUNE, PARME ET OR • PAPIER TEINTÉ A L'ANCIENNE

LES AMIS DE L'HISTOIRE

83-LA SEYNE-S/MER : 1AV. J.-M. Fritz
MONTREAL 1 P.Q. : 380, O. rue Craig (\$ 6,80)
BRUXELLES 5 : 33 rue Defacqz (F.B. 258)
GENÈVE : 1213 Pt Lancy 1. Rte du Pt Butin, 70 (Fr. S. 22,50)

BON OFFRE SPÉCIALE

Découpez ce bon ou adressez-le et renvoyez-le à : Service 5 B Les Amis de l'Histoire, 1av. J.-M. Fritz - 83-La Seyne-Sur-Mer. Veuillez m'adresser vos 2 luxueux volumes reliés plein cuir véritable. Je réglerai 29 F + 2 F 40 de frais d'envoi après réception des ouvrages. Je ne m'engage à rien d'autre.

MON NOM

MON ADRESSE

SIGNATURE

ABONNEMENTS

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

RÈGLEMENT DES ABONNEMENTS:

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

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

Service ordinaire	FB 250
Service combiné	FB 400

Règlement à Édimonde, 10, boulevard Sauvenière, 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.



195 modèles et plans de MAISONS (en dur)

La maison dont vous rêvez existe. Elle répond aux besoins de votre famille, à vos goûts et possibilités financières.

Découvrez-la chez vous, avec le nouveau Livre de Plans édité par FRANCE-PLANS-TYPES (plus de 100 pages 22 x 30 pour seulement 19 F).

195 maisons individuelles en dur, résidences principales et secondaires, villas, pavillons, fermettes, cottages. Toutes présentées en perspective avec dimensions et plans au sol. Choix de 3 à 7 pièces avec ou sans sous-sol, variantes régionales, nombreuses modifications et agrandissements prévus. Coûts, clés en main, de 35.000 à 300.000 F.

Exclusivité FRANCE-PLANS-TYPES, cette gamme unique en France représente trois ans d'études. Elle a été créée par une équipe d'architectes français et étrangers sélectionnés pour la variété de leurs talents, pour leur respect de la qualité et du confort dans l'économie. Ils ont su concilier tradition et originalité. Ce Livre de Plans abondamment illustré sera pour vous une inépuisable mine d'idées pratiques pour concevoir ou repenser votre maison individuelle, quelle que soit la solution que vous adopterez pour en entreprendre la construction.

Révolution dans la construction individuelle. La formule FRANCE-PLANS-TYPES, est exposée dans le Livre de Plans. Chacune de ces 195 maisons existe sous forme d'UN DOSSIER COMPLET DE CONSTRUCTION, véritable "prêt à construire": plans détaillés à 5 cm et 2 cm par mètre, devis descriptifs et quantitatifs très précis, plans d'électricité, plomberie, chauffage, listes du matériel, guide des opérations, calendrier-programme des travaux. Une économie pouvant atteindre 25% du coût normal. Obtention de prêts à long terme jusqu'à 80% sur le terrain et la maison.

FRANCE-PLANS-TYPES, 59, Avenue des Gobelins, Paris 13^e - Tél.: 535.56.26.

BON SPÉCIAL pour recevoir le Livre de Plans nouvelle édition à retourner à: FRANCE-PLANS-TYPES - 59, Av. des Gobelins, Paris 13^e

1152
Veuillez m'adresser votre Livre de Plans édition 1968 étant entendu que si je n'étais pas entièrement satisfait, je serai remboursé en vous le retournant sous 8 jours.

Je joins 19 F par chèque ☐ chèque postal ☐ mandat ☐ Faites-moi l'envoi c/remboursement (3,70 F en sus) ☐

NOM PRÉNOM

ADRESSE

gommes à effacer **Pelikan**

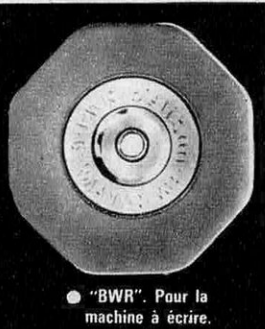


● "PLASTO"
plastique,
souple et
douce.

● "SPECIAL"
verte, tendre
pour crayon.



● "S". Souple
pour le dessin.



● "BWR". Pour la
machine à écrire.



● "BR" bleu et
rouge pour
crayon et
encre - (nue
ou en étui).



● "RW"
Rouge
pour le crayon.

GALLIENA

Agents généraux : **E^{ts} NOBLET**

178, Rue du Temple - Paris 3^e - Tél. : 887-25-19

COURRIER DES LECTEURS

Mise au point

L'article de Gérard Morice, « L'Europe en quête de sa vérité » (Déc. 67) nous a valu cette lettre de M. Germain, Directeur de l'Office National d'Etudes et de Recherches Aéronautiques :

« Je laisse à M. Piganiol la responsabilité de ses opinions. Mais je ne peux laisser passer, sans élever une vigoureuse protestation, les phrases où l'ONERA est cité comme exemple d'un organisme « qui se referme sur lui-même », « se transforme en une véritable forteresse », et au sein duquel « règne l'esprit de chapelle ».

De plus, « loin de continuer à croître, comme M. Piganiol le prétend, les effectifs de l'ONERA sont actuellement à un niveau inférieur à celui atteint en 1955. Ils ont été réduits à un plafond de 1800 personnes en 1959, plafond maintenu jusqu'en 1965. L'effectif autorisé a été de 1805 en 1966 et de 1820 en 1967. Je ne pense pas qu'il y ait beaucoup d'organismes de recherche qui aient dû travailler dans des conditions aussi sévères. Au nom de tous mes collaborateurs qui se sont trouvés douloureusement atteints par les jugements que vous avez diffusés, je me permets d'élever cette protestation ».

Critiques et appréciations « La couverture de l'ancienne formule de votre revue avait le mérite de représenter quelque chose de précis : un avion, une fusée, un bateau, ce qui attirait l'œil dans les kiosques à journaux ».

M. Laurent Ambilly, 74-Annemasse.

Réponse Notre couverture de ce mois représente un « module lunaire ».

Mise au point « A la suite de l'article de M. Bernard Ridard consacré à l'Informatique, paru dans le n° 602 de novembre 1967, je me permets de signaler qu'un enseignement de l'Informatique existe à l'Ecole Supérieure d'Electricité (10, avenue Pierre Larousse, 92-Malakoff). Cet enseignement est orienté vers la formation d'ingénieurs informaticiens, à savoir : l'ingénieur de recherche et l'ingénieur logicien ». M. Olmer, Directeur de l'Ecole Supérieure d'Electricité, 92-Malakoff.

Réponse Nous remercions M. Olmer, d'avoir bien voulu nous aider à réparer cet oubli.

devenez technicien... brillant avenir...

...par les cours progressifs par correspondance

ADAPTES A TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION :

ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR • FORMATION, PERFECTIONNEMENT, SPECIALISATION

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

AVIATION

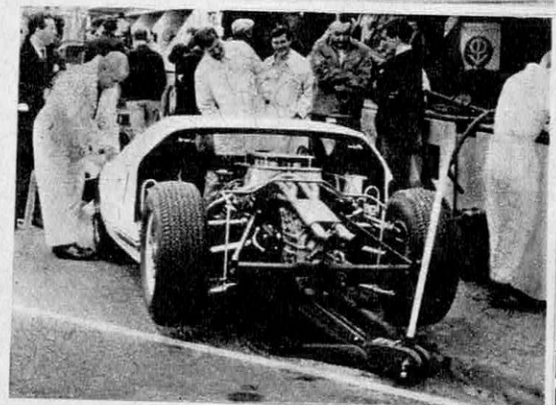
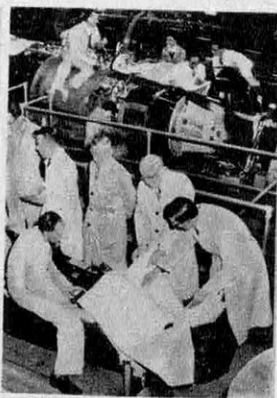
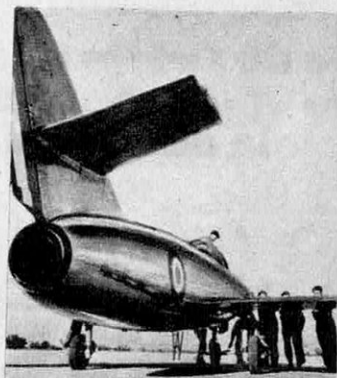
- Pilote (tous degrés) - Professionnel - Vol aux instruments
 - Instructeur - Pilote
 - Brevet Élémentaire des Sports Aériens
 - Concours Armée de l'Air
 - Mécanicien et Technicien
 - Agent Technique - Sous-Ingénieur
 - Ingénieur
- Pratique au sol et en vol au sein des aéro-clubs régionaux.

DESSIN INDUSTRIEL

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

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

COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F.



Sans engagement,
demandez la documentation gratuite AB 67
en spécifiant la section choisie
(joindre 4 timbres pour frais)
à INFRA, 24, rue Jean-Mermoz, Paris 8°

RADIO-TV-ELECTRONIQUE

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

TRAVAUX PRATIQUES. Matériel d'études. Stages.

AUTOMOBILE

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

infra

L'ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE
DES TECHNICIENS ET CADRES

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

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

BON (à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 67
(ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

Section choisie _____

NOM _____

ADRESSE _____



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



**n'ayez plus de regrets :
l'école universelle vous apprend tout
et surtout la joie de réussir**

La race de "ceux" qui réussissent n'existe pas.
Il y a seulement ceux qui veulent que ça change! Oui, pour ceux-là tout change.
La vie est plus facile, plus souriante, la chance les protège quoi qu'ils entreprennent.
Pour VOUS AUSSI tout peut changer! aujourd'hui même.
car VOUS AUSSI vous avez en vous des ressources insoupçonnées.
VOUS AUSSI vous valez mieux, VOUS AUSSI vous pouvez gagner davantage,
des milliers d'élèves, des milliers d'ambitions satisfaites.
des milliers de réussites aux examens.
Tel est le bilan de nos 60 années d'expérience.
Tels sont les chiffres qui nous permettent aujourd'hui de vous dire : VOUS AUSSI
VOUS AUSSI, chez vous,
sans quitter votre emploi étudiez avec L'ECOLE UNIVERSELLE
A VOUS AUSSI, L'ECOLE UNIVERSELLE peut vous donner une volonté,
et un moral de vainqueur.
VOUS AUSSI, postez le bon ci-dessous aujourd'hui même.



ECOLE UNIVERSELLE
par correspondance de paris

59, BOULEVARD EXELMANS PARIS 16^e TÉL. 527-08-70



QUESTIONNAIRE



D'ORIENTATION

A DECOUPER ET A RETOURNER A : ECOLE UNIVERSELLE 59, BD EXELMANS PARIS 16°
Je désire recevoir gratuitement et sans engagement, votre documentation sur la ou les carrières que j'ai indiquées d'une croix.

NOM PRENOM AGE
RUE N°
VILLE DEPARTEMENT N°
Emploi actuel
Etudes précédentes
Quelle profession voulez-vous exercer ?
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 ☐

1018

TOUTES CLASSES, TOUS EXAMENS

C.E.P., B.E., B.E.P.C.
Bac, brevets de technicien
B.E.C., B.S.E.C., B.E.I.

DROIT - SCES ECONOMIQUES

Admission des non bacheliers
dans les facultés.
Capacité - licence
Carrières juridiques

ETUDES SUP. DE SCIENCES

Admission des non bacheliers
dans les facultés.
D.U.E.S. - Licence
C.A.P.E.S. - Agrégation
MEDECINE : C.P.E.M. 1^{re} 2^e A
PHARMACIE : 1^{re} année

ETUDES SUP. DE LETTRES

Admission des non bacheliers
dans les facultés.
D.U.E.L. - Licence
C.A.P.E.S. - Agrégations

COMPTABILITE

Aide-comptable C.A.P.
Comptable B.P.
Chef comptable
B.T.S. Comptabilité
D.E.C.S.
Expert-comptable
Conseiller fiscal
Cours d'Initiation comptable
Dactylo-comptable
Caissier - Teneur de livres

SECRETARIAT

Secrétaire B.P.
Secrétariat B.T.S.
Employé de bureau C.A.P.
Sténo-dactylo C.A.P.
Correspondancier
Secrétaire bilingue
Secrétaire de Direction
Secrétaire technique
Secrétaire assistante de médecin

BANQUE-ASSURANCES

Commis de banque
Courtier en valeurs
Fondateur de pouvoir
Employé d'assurances C.A.P.
Inspecteur d'assurance
Employé de banque C.A.P.-B.P.

COMMERCE

Vendeur
Représentant
Visiteur médical

PUBLICITE

Courtier en publicité
Publicité par l'Affiche
par l'Etalage
Chef de Publicité
Directeur d'Agence

MECANOGRAPHIE

PROGRAMMEUR SUR ORDINATEUR

HOTELLERIE - TOURISME

Maître d'hôtel
Gérant d'hôtel
Gouvernante d'étage
Guide - Hôtesse d'accueil

LANGUES

Anglais - Allemand
Espagnol - Italien
Russe - Chinois - Arabe
Exam. Chambres de Commerce
Interprète

JOURNALISME RELATIONS PUBLIQUES

Conseiller en relations publiques
Attaché de presse

ELECTRICITE

Electricien C.A.P.-B.P.
Electro-technicien - Dessinateur

ELECTRONIQUE TV TRANSISTORS

Télévision
Electronicien C.A.P.-B.T.S.
Agent technique électronicien
Monteur - Dépanneur radio
Admission stages payés (F.P.A.)

MECANIQUE GENERALE AUTOMOBILE

Ajust. - Tourneur - Fraiseur
C.A.P.-B.P.
Mécanicien réparateur Auto
C.A.P.-B.P. Chef de garage

MATIERES PLASTIQUES

Transformateur
de matières plastiques C.A.P.

BATIMENT - TP

C.A.P.-B.P.-B.T.S. (ttes spéc.)
C.A.P. d'ouvriers en béton armé
Conducteur de travaux
Chef de chantier
Ingénieur adjoint
Dessinateur en bâtiment - C.A.P.

METRE

Aide-mètre C.A.P.
Mètre vérificateur B.P.

DESSIN INDUSTRIEL

Dessinateur en construction
mécanique C.A.P.-B.P.

REFRIGERATION

Monteur-frigoriste C.A.P.

CHAUFFAGE

Monteur C.A.P.

CHIMIE - BIOLOGIE

Préparateur chimiste
Aide-chimiste B.E.I.
Chimiste
Technicien chimiste B.T.S.
Préparateur en pharmacie

GRANDES ECOLES ECOLES SPECIALES

Ingénieurs - Beaux Arts - Agri.
H.E.C. - Lycées techniques
Ecoles militaires : T.A.M.
Ecole spéciale de Saint-Cyr
Enseignement (précisez l'Ecole)

FONCTIONS PUBLIQUES

P. & T., S.N.C.F., Police, Douane
Sécurité Sociale
Tous concours administrations
E.N.A.

EMPLOIS RESERVES

AGRICULTURE

B.T.A., B.E.A.
Horticulteur
Eleveur
Mécanicien agricole

AVIATION

Pilote
Radio-Mécanicien
Eve pilote (Air France)
Steward, Hôtesse (Air France)
Météorologiste

MARINE MARCHANDE

CARRIERES FEMINIENES

Assistante dentaire
Assistante sociale - Infirmière
Sage-femme - Puéricultrice
Jardinière d'enfants
Hôtesse d'accueil

COIFFURE-SOINS DE BEAUTE

Esthét. - Cosmét. C.A.P.
Manucure (Stages prat. gratuits
à Paris)
Pédicure - Visagiste
Masseur - Kinésithérapeute
Coiffeur Dame C.A.P.

COUTURE

Coupe - Couture C.A.P.-B.P.

DESSIN - PEINTURE - DECORATION

Portrait - Caricature,
Aquarelle, Peinture
Fusain, Décoration publicitaire

MUSIQUE

Solfège - Harmonie - Chant
Piano - Violon
Guitare classique et électrique

CINEMA - PHOTOGRAPHIE

Prises de vues - Prise de son
I.D.H.E.C.
Cinéma 8 et 16 mm
Scénariste - Script-girl
Projectionniste C.A.P.
Photographe

CULTURE GENERALE

Orthographe - Rédaction
Calcul rapide

CULTURA perfection. culturel

CONVERSATION

GRAPHOLOGIE

RADIOESTHESIE

JARDINAGE

NAVIGATION DE PLAISANCE

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

KONICA



Une marque qui désigne un matériel d'une qualité rarement atteinte

KONISHIROKU, créé en 1876 dispose de 5 usines d'où sortent les appareils photographiques et cinématographiques KONICA, les objectifs HEXANON, les films SAKURA noir et blanc ou couleurs pour photo et cinéma, des papiers photographiques et des films radiographiques, ainsi que tous les produits chimiques propres au traitement de ces surfaces sensibles.

KONISHIROKU, c'est 340.000 mètres carrés d'usines où 4.800 employés et ouvriers vivent de la photographie et pour la photographie.

REPRÉSENTÉ A PARIS PAR

SCOP

Un ouvrage fondamental pour la conduite de notre existence

LA PSYCHOLOGIE MODERNE de A à Z

COMPRENDRE-SAVOIR-AGIR

Comprendre ce qui se passe en nous pour savoir... et agir est maintenant souvent possible grâce aux récents progrès des connaissances en psychologie.

Ne butez plus sur ces mots... complexe, stress, schizophrénie, mass média, motivation, paranoïa, cyclothymie, anorexie...

Un sujet qui nous concerne tous

L'homme ou la femme moderne ne peut plus ignorer les lois de la psychologie, élaborées depuis quelques décennies. En effet, toutes ses activités seront maintenant conditionnées par cette science récente. Ce que l'on appelle les « maladies de notre civilisation » : *timidité, fatigabilité, insomnies, agressivité, frigidité, névroses* sont la plupart du temps d'origine psychologique.

Un sujet qui ne cesse de s'étendre

Nos enfants suivent maintenant à l'école ou au lycée des « cours d'enseignement programmé » ; eux et nous, adultes, devons bien souvent affronter les épreuves de tests élaborés par des *psychotechniciens*. Les résultats des élections nous sont annoncés à l'avance par des organismes de *sondage d'opinion*. Et notre propre vote, tout comme chacun de nos achats en magasin sont conditionnés par les lois secrètes de la *persuasion clandestine* : propagande, publicité, grande presse, radio, télévision... Ces sujets sont si importants et si attachants que l'université accueille actuellement plus d'étudiants en psychologie que d'ingénieurs.

Un ouvrage pratique, accessible à tous

« La psychologie moderne de A à Z » n'est ni un traité savant pour chercheurs ou

médecins, ni un opuscule vous présentant « 10 recettes de bonheur ». Groupée sous l'égide du *Centre d'Etude et de Promotion de la Lecture*, une équipe d'universitaires et de spécialistes s'est astreinte à réaliser un ouvrage clair et complet qui soit accessible pour tous, profanes et étudiants.

Une révolution dans l'édition

Tous les sujets qui intéressent votre famille, vos enfants, votre métier, votre propre épanouissement, sont traités à fond dans cet ouvrage de 544 pages grand format, illustré en noir et en couleur, muni d'encoches qui en facilitent la consultation. Des procédés de fabrication et des techniques de diffusion à la pointe du progrès nous permettent de vous le proposer au prix exceptionnel de 43,50 F, livré chez vous, port compris.



BON GRATUIT

à retourner au
CAL
42 rue de Berri
Paris 8^e



Je pourrai :

- Soit vous le retourner dans les cinq jours, s'il ne me convient pas.
- Soit le conserver et adhérer à la collection « Comprendre — Savoir — Agir ».

Dans ce cas, je vous le régalai au prix de 43,50 F

Veillez m'envoyer votre ouvrage : « LA PSYCHOLOGIE MODERNE DE A à Z » accompagné d'une documentation sur votre collection de psychologie appliquée : « COMPRENDRE — SAVOIR — AGIR ».

Voici mon nom

Ma profession

Mon adresse

A

le

Signature :

V PUBLI

SVA 1

Situation assurée

dans l'une
de ces

QUELLE QUE SOIT
VOTRE INSTRUCTION
préparez un

DIPLÔME D'ÉTAT

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'allocation 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°

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

✿ 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...



... et LINGUAPHONE

méthode audio-visuelle moderne. Aujourd'hui, on apprend une langue en 3 mois, chez soi, en s'amusant : il suffit d'écouter des disques. C'est l'équivalent d'un séjour de 3 mois dans le pays.

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

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^e

LILLE : 88 rue Esquermoise

LYON : 21 rue Neuve

MARSEILLE : 109 rue Paradis

ANGLAIS
AMÉRICAIN
ALLEMAND
ESPAGNOL
ITALIEN
RUSSE
HOLLANDAIS
PORTUGAIS
ARABE
HÉBREU
GREC
POLONAIS
TCHÈQUE
NORVÉGIEN
SUÉDOIS
CHINOIS
PERSAN
ESPERANTO
HINDOUSTANI
AFRIKAANS
IRLANDAIS
ISLANDAIS
FINNOIS
JAPONAIS
DANOIS
ÉGYPTIEN

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

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,
(rayer les mentions inutiles)

Adresse

N° Dépt.

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

UN STOCK LIMITÉ PARVIENT ENFIN SUR LE MARCHÉ nouveau! Un ARBRE qui donne de l'ombre et des fleurs et GRANDIT JUSQU'AU TOIT EN MOINS D'UN AN

Examinez attentivement la photo de droite, et constatez vous-même que cet arbre à ombrage est sans aucun doute l'un des plus extraordinaires qu'on ait jamais fait pousser en France : l'incroyable « Robinia ».

UNE espèce formidable, à croissance ultra-rapide, qui pousse plus haut qu'un Cornouiller Rouge en fin de croissance, et cela en une saison seulement ; s'élève encore plus haut qu'un Magnolia Etoile en fin de croissance, et cela en une année seulement. Oui, il atteint si vite une telle taille qu'il monte encore plus haut qu'un Sycamore Rouge du Japon, ou même que le plus élégant des Saules soyeux, en un temps si ridiculement court que vos voisins n'en croient pas leurs yeux !

En fait, sa croissance est si rapide que vous pouvez sans peine apprécier la différence de jour en jour... ou prendre un mètre et constater que sa taille augmente de mois en mois par dizaines de centimètres. Si vous croyez qu'il faut dépenser une petite fortune pour acheter un arbre à ombrage... puis passer la moitié de votre vie à le faire pousser... alors voici des nouvelles sur l'un des arbres à ombrage les plus spectaculaires qui soit sur cette planète, un arbre qui peut effectivement atteindre et toucher le toit d'une maison en un an seulement. Mieux encore : il continue à pousser d'année en année en pointant vers le ciel ses branches parsemées de somptueux bouquets de fleurs éclatantes.

C'est vrai... grâce à ce miracle de la nature, choisissez n'importe quel endroit de votre jardin, sur la pelouse devant la façade, dans la cour ou le long d'une allée... au bout de quelques mois seulement, vous allez voir ce coin aride et brûlé par le soleil soudain baigné de l'ombre fraîche de cet arbre splendide à croissance ultra-rapide. Il s'élève vers le ciel à une vitesse fantastique, à tel point que vous pouvez mesurer avec un mètre, d'un jour à l'autre, la différence de hauteur !

Et rappelez-vous que cette magnifique variété géante n'est pas simplement un arbre à ombrage ordinaire... c'est un gracieux ciel de fleurs qui pare actuellement d'une beauté peu commune des parcs publics, des jardins botaniques, des propriétés valant des millions...

IL GRANDIT PLUS EN UN MOIS QUE LA PLUPART DES ARBRES EN UNE ANNÉE ENTIERE !

Oui, vos rêves deviennent réalité... il existe maintenant un arbre qui comble vos desirs. C'est un miracle de la nature qui s'élève encore plus haut que le plus beau des saules pleureurs... plus haut même que les majestueux frênes des montagnes... son feuillage s'épanouit avec plus d'ampleur que l'orme... il étend ses délicates branches chargées de fleurs au-dessus de vos terrains, de vos jardins, avec plus de grâce et plus de beauté que le plus vieux des peupliers. Cet arbre est un don de la nature parmi les plus rares. Non seulement, il atteint des hauteurs très élevées en un temps record... non seulement il est couvert d'un feuillage vert lumineux de Pâques à Septembre... mais

il a l'air de poser pour la couverture d'un magazine, avec ses branches chargées d'éblouissants bouquets de ravissantes fleurs printemps comme été. Puis, à l'automne, c'est un véritable changement de décor, ses couleurs se transforment en une masse d'un bronze lustré qui durera tout l'hiver. Vous rendez-vous compte de ce que cela représente pour vous, si vous êtes propriétaire d'une maison et que vous désirez embellir votre propriété avec un arbre magnifique qui vous donne de l'ombre et des fleurs ? Et cela sans passer la moitié de votre vie à le faire pousser !

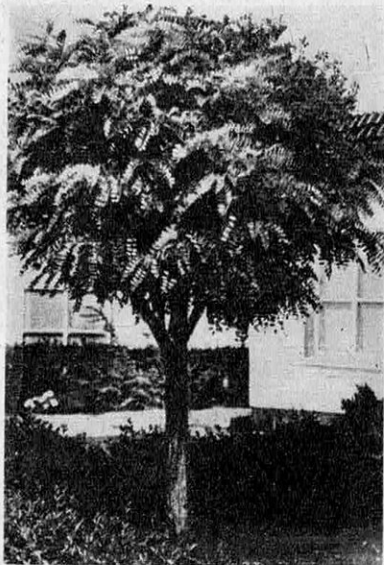
VOTRE JARDIN INONDE DE COULEURS PENDANT LES 4 SAISONS DE L'ANNÉE !

Cela veut dire que si vous plantez un Robinia aujourd'hui, en un rien de temps, vous pourrez voir de votre fenêtre au milieu du gazon un arbre majestueux qui fait de l'ombre dans votre jardin et l'embellit, un arbre qui augmente la valeur de votre propriété. Cela veut dire que si vous en plantez un devant votre chambre à coucher, vous pourrez, vers la fin de l'année prochaine, toucher les branches de la fenêtre du premier étage... Cela veut dire aussi que si vous en plantez un de chaque côté de votre allée, vous les verrez s'élever et se réunir pour former l'arcade naturelle la plus gracieuse que vous ayez vue. Ou encore, plantez-en un dans la cour pour avoir de l'ombre en plein été. Maintenez si vous désirez faire une expérience stupéfiante, plantez deux de ces beaux arbres super-robustes dans le prolongement l'un de l'autre, et dans les années à venir, vous pourrez vous balancer sur le hamac que vous aurez fixé entre eux. C'est vous dire à quelle vitesse ils poussent !

IL Pousse PRATIQUEMENT SUR N'IMPORTE QUEL SOL... N'IMPORTE QUEL CLIMAT... VOUS AVEZ LA GARANTIE D'EMBEILLIR VOTRE MAISON ET D'EN AUGMENTER LA VALEUR DANS QUELQUES MOIS À PEINE !

Tout propriétaire d'une maison sait que les arbres donnent une plus-value à sa propriété. Plus vous avez d'arbres, plus votre propriété vaut cher. C'est pourquoi faire pousser un arbre c'est faire pousser de l'argent. Mais il y a un ennui.

Comme vous le savez, la plupart des arbres à ombrage mettent au moins 5 à 10 ans pour atteindre une taille respectable... et pendant ces 5 à 10 ans, vous devez constamment en prendre soin et les surveiller. Mais cette année, grâce au Robinia, au lieu de vous rendre esclave d'un arbre et d'être aux petits soins pour lui pendant la moitié de votre vie, vous allez pouvoir faire pousser un arbre splendide et majestueux, en un an seulement. C'est incroyable mais vrai ! Et n'oubliez pas que l'incroyable pouvoir de croissance du Robinia a été démontré dans les Jardins



Botaniques, sur des avenues et par des architectes paysagistes dans des propriétés valant des millions. Rien d'étonnant qu'on en parle avec tant d'éloges dans toutes les revues de décoration.

NOUS NE DISPOSONS QUE D'UN STOCK LIMITE CETTE ANNÉE PAS D'APPROVISIONNEMENT SUFFISANT AVANT UN AN. HÂTEZ-VOUS !

Attention, nous vous faisons aujourd'hui une offre spéciale d'essai sans risque et le prix de ces arbres à ombrage à croissance ultra-rapide n'est pas de 100 ou 200 francs comme vous pourriez le supposer pour des arbres de cette espèce, mais seulement de 29.50 F. Pensez-y. Rien que 29.50 F. pour ce magnifique arbre à fleurs de toute beauté qui en une année seulement, vous récompensera en montant jusqu'à hauteur du toit et en vous offrant toute sa splendeur. Toutefois, nous n'avons pas assez de stock pour satisfaire tout le monde... nos cultivateurs estiment qu'il leur faut au moins un an ou deux pour avoir en pépinière un stock suffisant. C'est pourquoi nous ne pourrions pas vous faire une seconde offre pour ces arbres cette année. C'est d'ailleurs le moment de planter : vous devez donc agir tout de suite !



GARANTIE

Nous sommes tellement sûrs que le Robinia fera réellement pour vous tout ce que nous venons de dire et tellement sûrs que si à réception même davantage, que chaque arbre vous n'êtes pas satisfait, si vous ne vous parvient accompagné d'une garantie formelle. Oui, nous sommes tellement sûrs que votre arbre miracle arrivera à hauteur de toit en une année seulement... et à près de 20 mètres ou plus à maturité... qu'il se développera plus haut que l'imposant frêne des montagnes, plus large que le plus majestueux des peupliers... qu'il poussera si vite que vous pour-

rez en mesurer la croissance d'une semaine à l'autre : nous en sommes tout ce que nous venons de dire et tellement sûrs que si à réception même davantage, que chaque arbre vous n'êtes pas satisfait, si vous ne vous parvient accompagné d'une garantie formelle. Oui, nous sommes tellement sûrs que votre arbre miracle arrivera à hauteur de toit en une année seulement... et à près de 20 mètres ou plus à maturité... qu'il se développera plus haut que l'imposant frêne des montagnes, plus large que le plus majestueux des peupliers... qu'il poussera si vite que vous pour-

SAPEC (Serv. APB 31), 1, rue Suffren-Reymond - Monte-Carlo

POSTEZ AUJOURD'HUI CE BON D'ESSAI SANS RISQUES

Découpez-le et envoyez-le à

SAPEC (Serv. APY 31), 1, rue Suffren-Reymond, Monte-Carlo

Veillez m'envoyer la quantité d'arbres « Robinia » indiquée ci-dessous. Il est entendu que vous me garantissez que chaque arbre commandé grandira et embellira ma maison comme vous le dites. Chaque arbre me parviendra avec un bon de garantie formelle.

Si je ne suis pas absolument enchanté à l'ouverture du colis, j'ai le droit de vous renvoyer l'arbre sans explication, et mon argent me sera remboursé intégralement. Je peux aussi vous demander le remplacement de l'arbre dans un délai d'un an.

- ☐ 1 arbre : 29.50 F. seulement
- ☐ 2 arbres : 49.95 F. seulement (vous économisez 9.95 F.)
- ☐ 4 arbres : 89.50 F. seulement (vous économisez 28.50 F.)
- ☐ 10 arbres : 179.50 F. seulement (vous économisez 115.50 F.)

Je vous indique ci-après mon mode de règlement (noircissez le carré correspondant) :

- ☐ Je joins un chèque postal, ou bancaire, ou mandat-lettre, ou virement (avec ses trois volets), à votre C.C.P. 44-26-39 Marseille.
- ☐ Je préfère payer directement au facteur à réception du colis (dans ce cas, je paierai 4.50 F. de plus pour frais de contre-remboursement).

NOM : PRENOM :

ADRESSE :

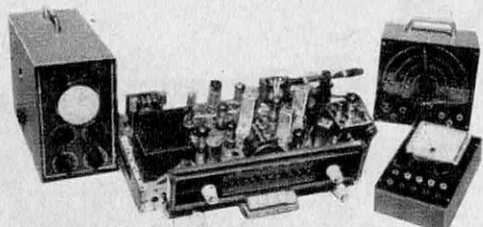
VILLE : DEPT : N° :

NOTES : (1) Pour ne pas retarder votre envoi, n'oubliez pas de noircir un des petits carrés ci-dessus, afin d'indiquer votre mode de règlement.

(2) Si vous réglez par virement postal, joignez celui-ci (avec les trois volets) dans la même enveloppe que le présent bon. Cela nous permettra de vous expédier votre colis dès réception de votre ordre.

devenez L'ELECTRONICIEN n° 1

COURS D'ELECTRONIQUE GENERALE



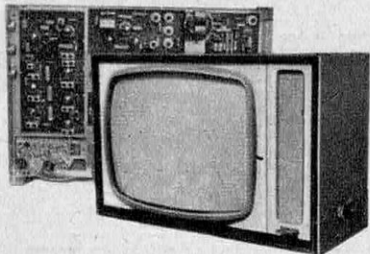
70 leçons, théoriques et pratiques. Montage de récepteurs de 5 à 11 lampes: FM et stéréo, ainsi que de générateurs HF et BF et d'un contrôleur.

COURS DE TRANSISTOR

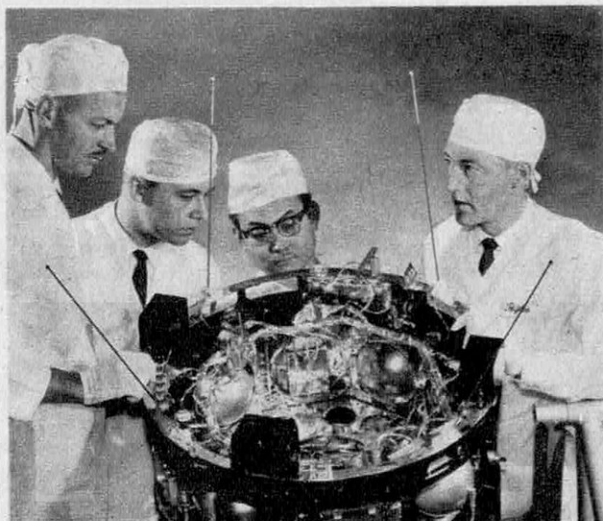


70 leçons, théoriques et pratiques. 40 expériences. Montage d'un transistormètre et d'un récepteur à 7 transistors, 3 gammes.

COURS DE TELEVISION



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



Préparez votre Avenir dans l'ELECTRONIQUE

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

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

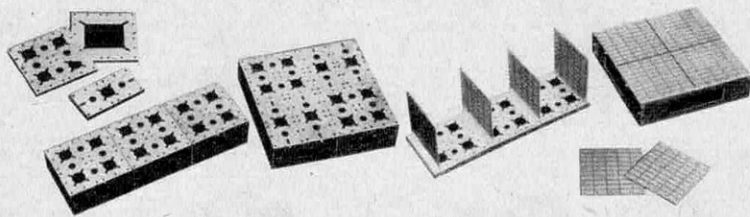
MÉTHODE PROGRESSIVE

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

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

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

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



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

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

AVEC L'INSTITUT ELECTORADIO VOUS AUREZ LA GARANTIE D'UNE LONGUE EXPERIENCE

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

INSTITUT ELECTORADIO

- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI) -

BONNANGE

perfection... mais aussi **fa-ci-li-té d'emploi**
avec

eumig P8 dual

nouveau
projecteur
bi-format

compact, élégant, robuste
et, techniquement, une
merveille de simplicité

tous les perfectionne-
ments

- changement de format
"au doigt"
- commande unique
- préchauffage de lampe
- marche avant et arrière
avec lampe
- objectif 1:1,6 F.18 mm
- bobine débitrice à axe
universel,
- ⊙ rebobinage rapide, total ou
partiel, par le couloir de
projection, etc...

se fait
avec ZOOM 1:1,6 15/27



La prestigieuse gamme des Projecteurs eumig

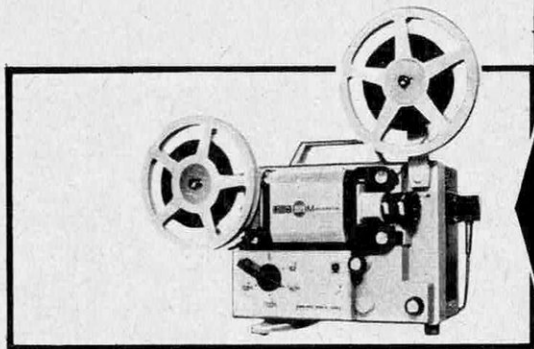
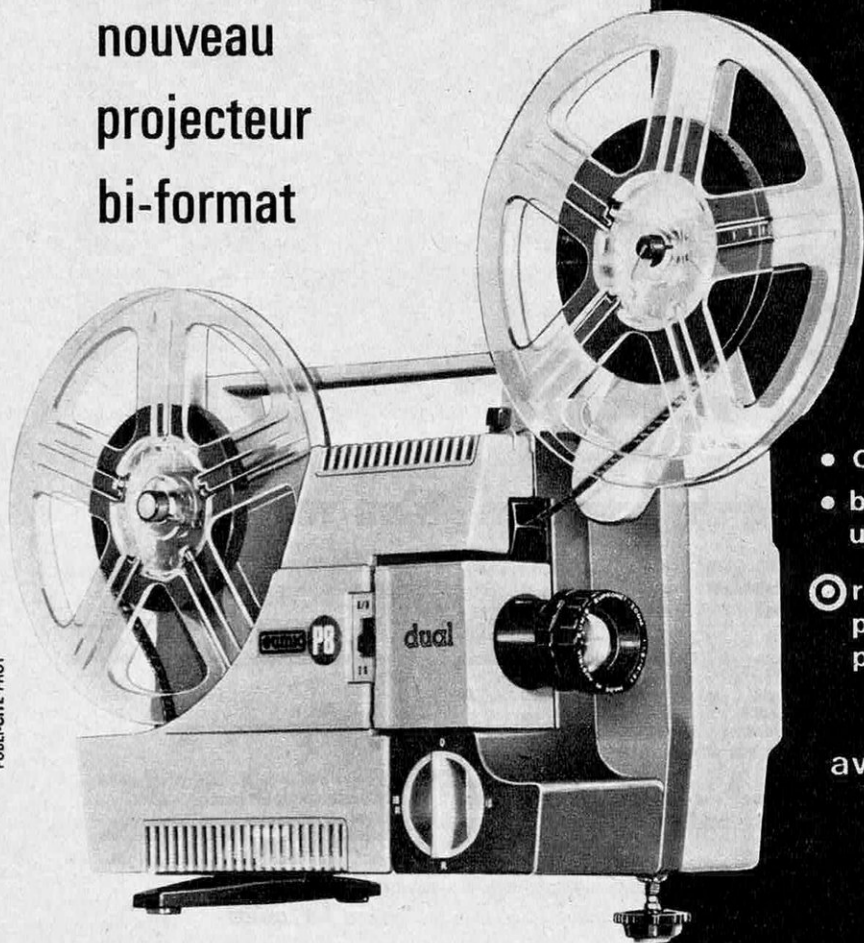
Bi-formats **MARK M SUPER 8**
avec obj. F 1,6 - 18 mm
version double huit avec ZOOM

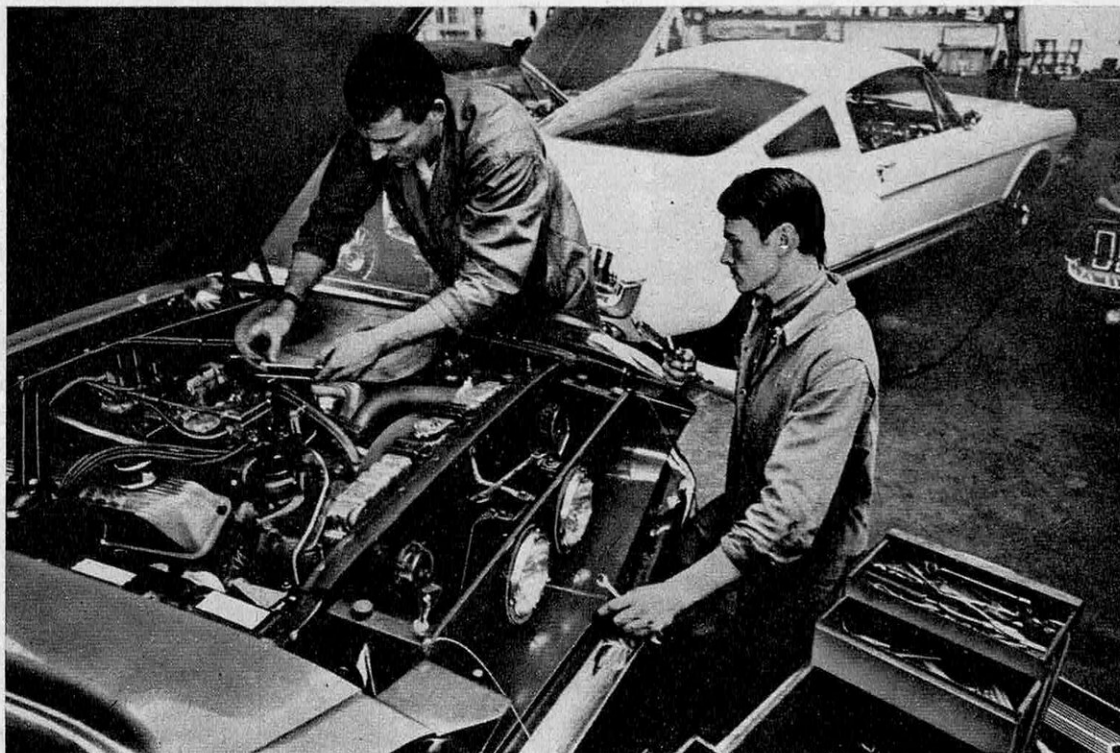
Sonores magnétiques **MARK S SUPER 8** basse tension
même version en double 8

MARK M DUAL basse tension
MARK DL (200 lumens)

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

PUBLI-CITÉ-PHOT





"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 ferais".

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 mesures. 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'ETUDES PAR CORRESPONDANCE						
ECRIVEZ OU TELEPHONEZ - 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 LOUVOIS 75 - PARIS 2 ^e 742-04-58	52, QUAI BONAPARTE LIEGE 43-42-61	INSC 47, AVENUE OTTO 06 - MONTE CARLO 30-68-81	
TECHNIQUE						
<input type="checkbox"/> ÉLECTRICITÉ Monteur CAP Electrotechnicien Dessinateur A.T. Ingénieur <input type="checkbox"/> ÉLECTRONIQUE Radio-Tech. CAP Spécialiste TV A.T. Electronicien	<input type="checkbox"/> MÉCANIQUE GÉNÉRALE CAP - BP Electromécanicien Ajusteur - Mécanicien Tourneur, Fraiseur, Chaudronnier Dessinateur Ing. <input type="checkbox"/> DESSIN INDUSTRIEL Mécan. générale CAP - BP Constr. Electrique CAP - BP Constr. Métallique CAP - BP	<input type="checkbox"/> AUTOMOBILE Motoriste Mécan. Réparateur (CAP - BP) Dessinateur A.T. Ingénieur, Chef de garage Electricien Autom. CAP Technicien Diesel <input type="checkbox"/> AVIATION Contrôleur-Mécan. Dessinateur A.T. Ingénieur Préparation au pilotage	<input type="checkbox"/> REFRIGÉRATION Monteur Frigoriste CAP <input type="checkbox"/> BETON ARMÉ, BATIMENT T.P. Surv. de Travaux Dessinateur Projeteur Ingénieur <input type="checkbox"/> MÉTRE	<input type="checkbox"/> CHAUFFAGE Monteur CAP Chef Monteur Dessinateur Projeteur Ingénieur <input type="checkbox"/> CHIMIE Aide Chimiste, Chimiste Technicien Chimiste Ingénieur Chimiste	<input type="checkbox"/> MATIERES PLASTIQUES Technicien en matières plastiques, Ingénieur <input type="checkbox"/> PROGRAMMEUR SUR ORDINATEUR <input type="checkbox"/> AGRONOMIE Mécanicien de machines agricoles <input type="checkbox"/> PHOTOGRAPHIE <input type="checkbox"/> MATHÉMATIQUES	<input type="checkbox"/> CULTURE GÉNÉRALE Savoir vivre, conversation Cult. littéraire, Philo - Math. Hist. - Géog. Peint., Musique Lecture rapide <input type="checkbox"/> ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL Classes primaires, secondaires Préparation au BEPC et BACCALAUREAT (en collaboration avec les Cours Universitaires de France)
NOM _____		AGE _____		ADRESSE _____		
PROFESSION _____		TELEPHONE _____		406.99		

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

LE MODELE REDUIT ?.. LA RADIOCOMMANDE ? C'est **BABY-TRAIN!**..

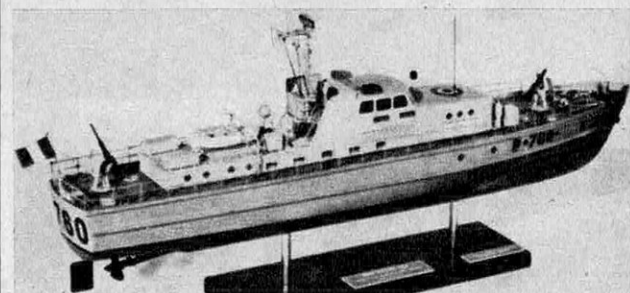
le plus grand Spécialiste Européen et le SEUL VRAI SPÉCIALISTE en

TRAIN AVION BATEAU AUTO

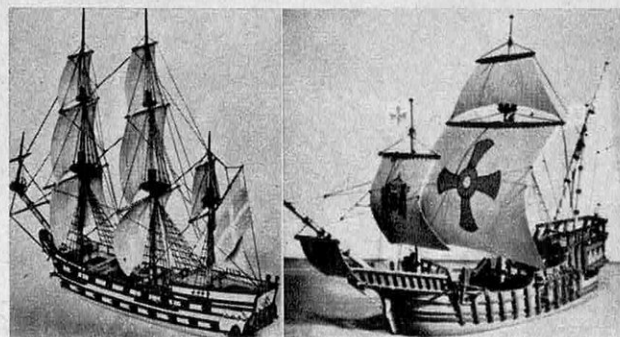
QUI SEUL, PEUT VOUS ASSURER :

● le plus grand choix ● les plus justes prix ● des réparations rapides et sérieuses ● les meilleurs conseils... car c'est un PRATICIEN qui saura vous faire profiter de son expérience.

BATEAU TOUTES LES GRANDES MARQUES - TOUS LES MODELES DE BATEAUX ANCIENS ET MODERNES - ACCASTILLAGE



VEDETTE DE SURVEILLANCE COTIERE N.M.
Longueur 84 cm, largeur 18 cm. Boîte complète comprenant tous les éléments en bois de 1^{er} choix pour la construction de la coque. Superstructure préfabriquée. Facile à construire. Navigue parfaitement bien. Peut s'équiper d'un moteur électrique. Peut recevoir la Radiocommande.
La boîte complète avec plan très détaillé **59,90**

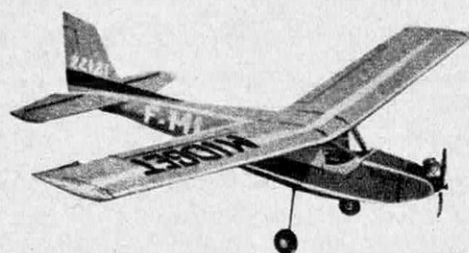


AMARANTHE
Frégate. Long. 30 cm. **34,50**

SANTA-MARIA
Longueur 32 cm **23,00**

MODELES BOIS POUR VITRINE A CONSTRUIRE SOI-MEME

AVION TOUTES LES GRANDES MARQUES. TOUS LES MODELES POUR « CIRCULAIRE » ET « RADIOCOMMANDE »



MIDGET pour Vol libre et Télécommande. Envergure 0,92 m. Permet de s'entraîner et débiter sûrement grâce à sa grande simplicité de montage et à ses pièces entièrement découpées et prêtes au montage. Plan détaillé avec réglage indiqué et tout le montage radio. Moteur 0,5 cm³ à 0,8 cm³. Plan, la boîte absolument complète avec train formé, roues, rhodoïd, papier entoilage, etc. Prix **29,90**



NOUVEAU SUPER SKY-VAGON

L'avion à tout faire, le super modèle pour R.C. 1,40 mètre, semi-maquette entièrement découpée pour 2 à 10 canaux - Boîte avec plan indiquant la place pour télécommande. Prévu pour direction - profondeur - ralenti - train tricycle, permet un décollage facile - roue directrice prévue pour moteur de 2,5 à 5 cm³. Deux versions possibles : soit avec 2 roues ou tricycle. Les pièces pour le tricycle sont dans la boîte. La meilleure boîte d'entraînement en multi **95,00**

TRAIN TOUTES LES GRANDES MARQUES : MARKLIN - JOUEF - FLEISCHMANN - HORNBY - FALLER - RAPIDO - LIMA, etc.

Si vous voulez de la voie « HO » sérieuse, choisissez la voie laiton « **BABY-TRAIN** »

car elle est : courable, solide, bon marché, facile à monter, inenrassable
Les 5 mètres à monter : **17,50** seulement
Pour les amateurs de voie ETROITE, échelle 1/160, écartement 9 mm.
La nouvelle voie JOUEF. L'élément **0,50**

AUTO FALLER - FLEISCHMANN - JOUEF - SCALEXTRIC, etc.



Savez-vous que nous vendons cette PORSCHE à toutes les sauces ! :

au 1/87 pour circuit	au 1/43 pour collectionneurs
« Faller » 25,00 13,50
au 1/32 pour circuit « Jouef » 12,50	au 1/24 pour « SLOT » 52,00
au 1/12 pour Radiocommande 135,00	

NOUS AVONS TOUT LE MATÉRIEL RADIO

de toutes les marques qui ont fait leurs preuves : OS-PIXIE - RADIO-PILOTE - WEBRA PICCO - GRAUPNER - GRUNDIG, etc.

L'AFFAIRE DU MOIS

POSTE « HINODE » COMPLET COMPRENANT :

émetteur, récepteur et échappement prêt à fonctionner pour commande de Bateaux, Avions, Voitures, pour **200,00**



INCROYABLE EN « HO ». Nouveau wagon INOX et UIC. Echelle exacte, boggie exact. Attelage international. Inscription à l'échelle. Un prix qui fait rêver Pièce **6,00**

mais tout cela c'est du Bla-Bla-Bla pour vous donner une idée !... Ce qu'il faut c'est passer nous voir ou, si vous habitez aux 400 diables, demander notre

CRÉDIT CETELEM

20 %
COMPTANT
et petites mensualités

CATALOGUE GÉANT

le plus important édité actuellement en Europe. 120 p. abondamment illustrées, format 21 x 27.
Envoi franco contre (en timbres)

4 F

C'est la nouvelle et véritable bible du modélisme

N'ATTENDEZ PAS LA FONTE DES NEIGES !

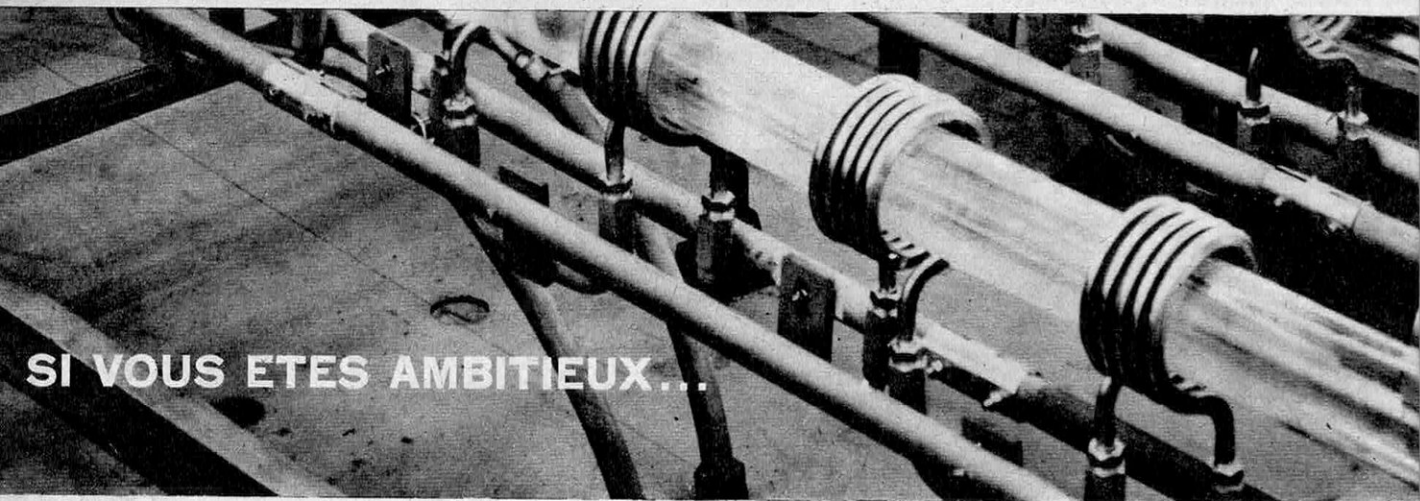
...et demandez ce catalogue sans trop tarder.

TOUS LES MOTEURS, ASSERVISSEMENTS, RELAIS, SERVO-MÉCANISMES et autres Accessoires

BABY-TRAIN

11 ter, rue du Petit-Pont, Paris-5^e - ODE. 10-65 - M^e Saint-Michel - Magasins ouverts tous les jours sauf dimanche de 9 à 19 h 30

Nous vous conseillons l'envoi c/remboursement : supplément forfaitaire : 2 F



SI VOUS ETES AMBITIEUX...

L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

vous propose

2 carrières d'avenir
ELECTRONIQUE
ENERGIE ATOMIQUE

6 cours spécialisés
du cours élémentaire au cours supérieur

UN ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE
souple, progressif, efficace
et qui a fait ses preuves

■ COURS ELEMENTAIRE D'ELECTRONIQUE	EB O
■ AGENT TECHNIQUE ELECTRONICIEN	ELN O
■ A.T. SEMI-CONDUCTEURS ET TRANSISTORS	SCT O
■ INGENIEUR ELECTRONICIEN	IEN O
<hr/>	
■ AGENT TECHNIQUE EN ENERGIE ATOMIQUE	TAH O
■ INGENIEUR EN ENERGIE ATOMIQUE	IEA O

8 autres cours dans des branches en pleine expansion : Electricité, Froid, Automobile, Diesel, Constructions métalliques, Chauffage ventilation, Béton Armé, Dessin industriel. (Voir p. 139).

DES REFERENCES CONTROLABLES

attestent des vingt années d'enseignement diffusé tant à des Elèves particuliers qu'aux techniciens d'Entreprises publiques et privées, parmi lesquelles :

Electricité de France - S.N.C.F. - Marine Nationale - S.N.E.C.M.A. - Ciments Lafarge - St-Gobain - Péchiney - Messageries Maritimes - Union Navale - Chargeurs réunis - Burroughs - Usinor - Cie F^{se} des Pétroles - Mobil-Oil - S. K. F. etc.

DOCUMENTATION : Demandez, sans aucun engagement, la documentation sur le cours choisi. Joindre 2 timbres pour frais d'envoi.

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

69, rue de Chabrol, SECTION A, PARIS (10^e) - PRO. 81-14

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

POUR LE CANADA : Institut TECCART - 3155, rue Hochelaga - MONTREAL 4

LE LITTRÉ

en
4 volumes
luxueusement
reliés;
lettres gravées
à l'or fin
6 800 pages



pour
29^F

seulement
par mois

(pour l'étranger
demandez
les conditions).

Gottschalk

Profitez sans tarder de ces conditions avantageuses:

Tout homme cultivé, étudiant, médecin, ingénieur, avocat, professeur, journaliste, tout homme qui a des rapports avec ses semblables, leur parle et leur écrit, tout homme qui désire prendre plus d'intérêt à ce qu'il lit, a besoin d'un Littré.

L'irremplaçable mais introuvable "Littré" est maintenant réédité; vous y trouverez ce qui ne figure dans aucun autre dictionnaire: non seulement les mots et leur définition, mais leurs divers sens illustrés d'exemples empruntés aux auteurs anciens

et modernes. Le "Littré" vous donne "l'état-civil" des mots, leur évolution de l'archaïsme au néologisme en passant par le sens contemporain.

Si vous ne deviez avoir qu'un livre dans votre bibliothèque, ce serait celui-là. Le "Littré" est beaucoup plus qu'un dictionnaire: un ouvrage de lecture courante, inépuisable.

Vous prendrez plaisir à le lire page par page, car le "Littré" est passionnant: c'est le roman de la Langue Française.

Documentation gratuite

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

Cette réédition a été saluée avec enthousiasme par les plus grands noms de la littérature française contemporaine, notamment:

André MAUROIS	Jean COCTEAU
Me Maurice GARÇON	F. CROMMELYNCK
Gabriel MARCEL	Francis CARCO
Jean VILAR	Marcel JOUHANDEAU
Jules SUPERVIELLE	Georges DUHAMEL

BON

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

L. 417

Nom..... Prénom.....

N°..... Rue.....

N° Dépt..... Localité.....

Editions du Cap - 1, Avenue de la Scala - Monte-Carlo



Comment obtenir la MEMOIRE PARFAITE dont vous avez besoin

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

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

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

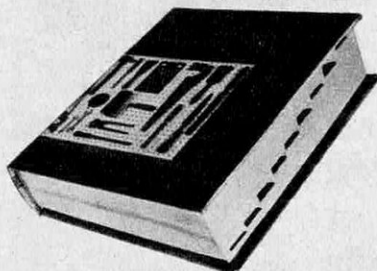
La même méthode donne des résultats peut-être plus extraordinaires encore lorsqu'il s'agit de la mémoire dans les études. En effet, elle permet d'assimiler, de façon définitive et dans un temps record, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de sciences, l'orthographe,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

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse ». Il vous suffit d'envoyer votre nom et votre adresse à: Service 21 Z, Centre d'Etudes, 1, avenue Mallarmé, Paris 17^e. Il sera envoyé gratuitement à tous ceux de nos lecteurs qui ressentent la nécessité d'avoir une mémoire précise et fidèle. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel. (Pour les pays hors d'Europe joindre trois coupons-réponses.)

J. PETERS

TOUT EST DANS CETTE
ENCYCLOPÉDIE
DU

BRICOLAGE



512 pages grand format
8 plans géants, dépliant
1500 photos et dessins
2000 solutions
1000 trucs

V. PUBLI

la réponse à tout !

- le B.A. BA du bricoleur • devenez menuisier
- devenez peintre • devenez tapissier
- devenez électricien • devenez maçon
- des plans



pour examen

BON GRATUIT

Veuillez m'envoyer l'Encyclopédie du bricolage pour lecture gratuite pendant 5 jours

• Si ce livre me plaît, je pourrai le conserver et adhérer à votre collection. Je le paierai 40 F (port compris)

• Sinon, je le retournerai à vos frais dans les 5 jours

Voici mon nom _____

mon prénom _____

mon adresse complète _____

A _____ le _____

Signature _____

à remplir
et à expédier au CAL
42 rue de Berri
Paris 8^e

SV 1

TECHNICIENS, FUTURS SPÉCIALISTES

POUR APPRENDRE UN NOUVEAU MÉTIER, POUR VOUS PERFECTIONNER DANS VOTRE MÉTIER, VOICI



EURELEC, ENSEIGNEMENT TECHNIQUE PAR CORRESPONDANCE, ASSURE LA MEILLEURE FORMATION GRÂCE À SA MÉTHODE ORIGINALE ÉPROUVÉE. SEUL L'ENSEIGNEMENT D'EURELEC OFFRE À SES ÉLÈVES UNE TELLE SÉRIE DE GARANTIES INCOMPARABLES :

- PERSONNALISÉ
- SÉRIEUX
- RÉALISTE
- PROGRESSIF
- DYNAMIQUE

tel est l'enseignement d'Eurelec

3 ENSEIGNEMENTS EURELEC

ELECTRONIQUE

LA CLE DE L'AVENIR

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

ELECTROTECHNIQUE

LA SPÉCIALISATION MODERNE

- générateurs et centrales électriques
- industrie des micromoteurs
- électricité automobile
- électro-ménager.

PHOTOGRAPHIE

LA TECHNIQUE EN PLEINE EXPANSION

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

EURELEC VOUS FAIT CONFIANCE DES LE DÉPART. Faites-lui confiance vous-même. Renseignez-vous dès aujourd'hui en renvoyant ce bon qui vous donnera droit à une documentation complète sur la spécialisation qui vous intéresse.

10 RAISONS MAJEURES EURELEC

DE PRÉFÉRER

- 1 PATRONAGE PRESTIGIEUX :**
Eurelec est une filiale de la CSF, promoteur du procédé français de télévision en couleurs.
- 2 PROFESSEURS QUALIFIÉS :**
des ingénieurs choisis parmi les plus compétents pour former d'autres techniciens.
- 3 ENSEIGNEMENT EFFICACE D'UNE GRANDE VALEUR :**
pratique et théorique.
- 4 SOUPLESSE ET DISPONIBILITÉ PERMANENTE :**
avantage incontesté de l'enseignement par correspondance : temps de travail à votre choix, professeur toujours disponible, jamais une question sans réponse.
- 5 CHOIX ÉCLAIRÉ DES COURS :**
spécialisation dans les secteurs économiques en plein développement.
- 6 RÉSULTATS CONFIRMÉS :**
plus de 130 000 techniciens déjà formés et satisfaits.
- 7 CERTIFICAT DE SCOLARITÉ RECHERCHÉ :**
la formation Eurelec est appréciée à sa juste valeur par de nombreuses entreprises comme une excellente référence.
- 8 MATÉRIEL DE QUALITÉ :**
matériel moderne sélectionné, conçu pour l'étude, vous permettant de monter vous-même et de conserver, en toute propriété, des appareils de haute précision.
- 9 FORMULE-CONFIANCE UNIQUE :**
paiements minimes (20 F environ) échelonnés suivant vos possibilités sans engagement ni caution.
- 10 SERVICE CONSEIL GRATUIT :**
un service à la disposition de chacun pour vous aider personnellement à choisir et à atteindre votre but.



EURELEC

BON GRATUIT

A ENVOYER A EURELEC - 21-DIJON



Veuillez m'envoyer sans engagement votre brochure illustrée en couleurs n° C 34

- ☐ sur l'ELECTRONIQUE
- ☐ sur l'ELECTROTECHNIQUE
- ☐ sur la PHOTOGRAPHIE

NOM

ADRESSE

PROFESSION

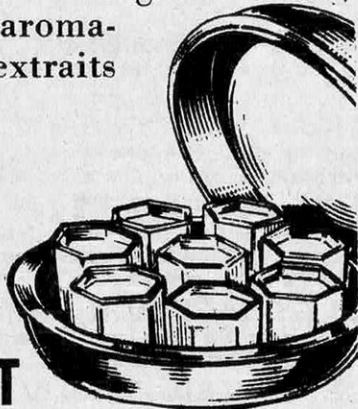
Pour Paris : Hall d'information - 9, Bd Saint-Germain, Paris 5°
Pour le Benelux : EURELEC - 11, rue des Deux-Eglises - Bruxelles 4

Préparez vous-même UN DESSERT "BONNE SANTÉ"

*apprécié des Gourmets
vite fait, économique*

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

En vente
partout,
toutes
pharmacies



GRATUIT

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

BON SV. 10

pour une documentation
à envoyer à YALACTA
51, rue Lepic, PARIS

Nom _____

N° _____ rue _____

Ville _____

Dépt _____

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^e, 3^e et 2^e
Mathématique des Ensembles (seconde)

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPERANCE, PARIS (13^e)

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

Nom : _____ Ville : _____
Rue : _____ N° : _____ Dépt : _____



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, l'éloquence, la mémoire, 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.

**NOUS VOUS OFFRONS GRATUITEMENT
UN PASSIONNANT PETIT LIVRE
"PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE"**

ainsi qu'une documentation complète et illustrée.

Envoyez simplement votre adresse au

C.E.P. (Service K-46)

29, AVENUE SAINT-LAURENT - NICE

Joindre 3 timbres pour envoi sous pli fermé sans marque extérieure



Vous pouvez lire (et mieux retenir)

**2 fois plus de choses
dans le même temps**

grâce au célèbre cours de
LECTURE RAPIDE DU C.E.P.L.

Ceux qui lisent vite, retiennent mieux

c'est ce qu'ont montré
à l'inverse de certains préjugés —
nos travaux de laboratoire,
confirmés par de nombreuses
communications scientifiques de
chercheurs anglo-saxons

Le jury des 50 meilleurs livres
de l'année a choisi notre cours
(au titre d'ouvrage d'enseignement)
parmi tous les ouvrages
publiés en 1966

Le temps c'est de l'argent :

c'est la possibilité de nous réaliser
plus pleinement, de mieux nous
valoriser au sein de nos activités
professionnelles. C'est aussi la possi-
bilité d'utiliser intelligemment nos
loisirs, d'enrichir nos connaissances,
d'épanouir notre personnalité.

Lire c'est gagner du temps :

tandis que l'auditeur d'un profes-
seur, d'un orateur, entend ce der-
nier à la vitesse de 9000 mots à
l'heure, un lecteur ordinaire lit à la
vitesse de 27000 mots à l'heure.
Mais un lecteur moyennement
rapide double aisément ce rythme,
en outre, s'il pratique les méthodes
« d'écramage », il double ou triple
ce dernier rythme. Aucune autre
technique d'information ne permet
d'atteindre ces vitesses d'acquisi-
tion.

**Lire vite n'est pas un don,
c'est une acquisition :**

Le C.E.P.L., groupement de cher-
cheurs et de spécialistes de la psycho-

logie expérimentale, de l'édition et
de la typographie, poursuit depuis
des années des expériences sur le
processus de lecture auprès de cen-
taines de sujets de toutes aptitudes
et de toutes formations. C'est à par-
tir des résultats de ces travaux, lon-
guement vérifiés qu'a été édité son
monumental Cours de Lecture Rapide,
accueilli avec enthousiasme
tant par les spécialistes que par des
milliers d'élèves.

**2 heures par semaine, 15 semaines,
pour doubler sa vitesse de lecture**

Ce cours est enfin présenté sous la
forme pratique de deux volumes
reliés, grand format, de 900 pages,
qui comprennent quinze cours théo-
riques et de multiples exercices pra-
tiques. Il ne coûte que 120 F
payables, si vous le désirez, en quatre
mensualités.

BON

pour examen
gratuit
à retourner au :

CAL

42 rue de Berri
Paris 8

Veuillez m'envoyer le Cours de Lecture Rapide (2 forts
volumes) édité par le C.E.P.L.

Si je ne vous renvoie pas dans les 5 jours les deux
volumes intacts, dans leurs emballages d'origine, je
vous réglerai ☐ comptant 120 F ☐ ou quatre
mensualités de 32 F.

Nom _____

Profession _____

Adresse _____

Signature _____



SVD 1

DECOUVREZ L'ELECTRONIQUE!

PAR

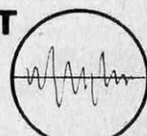


LA
PRATIQUE

Un nouveau cours par correspondance - très moderne - accessible à tous
- bien clair - SANS MATHS - pas de connaissance scientifique pré-
alable - pas d'expérience antérieure. Ce cours est basé uniquement sur
la PRATIQUE (montages, manipulations, utilisations de très nombreux
composants) et L'IMAGE (visualisation des expériences sur l'écran de
l'oscilloscope).

Que vous soyez actuellement électronicien, étudiant, monteur, dépanneur,
aligneur, vérificateur, metteur au point, ou tout simplement curieux,
LECTRONI-TEC vous permettra d'améliorer votre situation ou de préparer
une carrière d'avenir aux débouchés considérables.

ET



L'IMAGE

1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

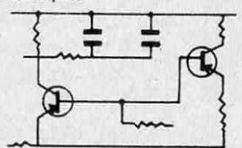
Le cours commence par la construc-
tion d'un oscilloscope portable et
précis qui restera votre propriété. Il
vous permettra de
vous familiariser avec
les composants utili-
sés en Radio-Télévi-
sion et en Électroni-
que.



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

2 - COMPRENEZ LES SCHEMAS DE CIRCUIT

Vous apprendrez à
comprendre les schémas de
montage et de circuits em-
ployés couramment en Élec-
tronique.



3 - ET FAITES PLUS DE 40 EXPÉRIENCES

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

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

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

Pour mettre ces connaissances à votre portée, LECTRONI-TEC a conçu
un cours clair, simple et dynamique d'une présentation agréable.
LECTRONI-TEC vous assure l'aide d'un professeur chargé de vous suivre,
de vous guider et de vous conseiller PERSONNELLEMENT pendant toute
la durée du cours. Et maintenant, ne perdez plus de l'avenir se
préparer aujourd'hui : découpez dès ce soir le bon ci-contre.

LECTRONI-TEC

GRATUIT sans engagement - brochure en couleurs
de 20 pages. **BON N° 30** (à découper ou à recopier)
à envoyer à **LECTRONI-TEC** 35-DINARD (France)

Nom : _____

Adresse : _____

(majuscules)

S. V. P.)

**Plus
d'étiquettes!**

IMPRIMEZ
DIRECTEMENT
TOUS VOS OBJETS
EN TOUTES MATIÈRES

avec le procédé à l'**ÉCRAN
DE SOIE**

**MACHINES
DUBUIT**

60, Rue Vitruve, PARIS 20^e - 797-05.39

**FORMATION - RECYCLAGE
COURS PERSONNALISÉS**

E.P.S.
40 ANS DE SUCCÈS

cours par correspondance tous niveaux
LES TECHNIQUES LES PLUS MODERNES

Dessin industriel Electricité Automobile Comptabilité Géologie Agriculture Sc. économiques Énergie nucléaire	Électronique Radio Télévision Automatisation — avec — matériel et stages pratiques gratuits
---	--

PRÉPARATION C.A.P. B.T.
SERVICE DE PLACEMENT

Demandez la documentation qui vous intéresse à l'

**ÉCOLE
PROFESSIONNELLE
SUPÉRIEURE**
(Service S)
21, rue de Constantine - PARIS (7^e)
Téléphone 468.38.54

SI FACILE!...



CENTRE D'INSTRUCTION

FREJEAN

72, Bd Sébastopol (S.V.)

TÉL. 272-85-87

— MÉTRO: Réaumur-Sébastopol

EN 4 MOIS

**1500 F PAR MOIS
AU DÉPART**

MAXIMUM ILLIMITÉ

EN DEVENANT COMME LUI

OPÉRATEUR

PROGRAMMEUR

ANALYSTE

**SUR
MATÉRIEL
I.B.M.**

- ★ Aucun diplôme exigé
- ★ Cours personnalisés par correspondance
- ★ Conseils gratuits des professeurs
- ★ Exercices progressifs
- ★ Situation d'avenir
- ★ Documentation gratuite sur simple demande

PARIS 3^e

LES MILLE ET UNE NUITS

Enfin publié par le Club Français
avec un texte neuf d'Armel Guerne

Gottschalk

6 volumes
14 x 21

fastueuse reliure verte

PLEIN CUIR

Motifs orientaux gravés
à l'or fin.

54 MINIATURES ORIENTALES

ornent cette édition sans
équivalent depuis trois
siècles. Imprimées recto
seul en 6 couleurs, sur
papier spécial, elles aug-
mentent encore l'attrait
et la valeur inestimable
de la collection.

Une édition nouvelle pour adultes avertis et qui n'est pas destinée aux enfants sages

L'Occident ne connaissait jusqu'à présent des Mille Et Une Nuits, que des adaptations fort anciennes, et peu conformes aux merveilleux textes originaux tels que les siècles les ont transmis par tradition orale ; sans parler bien entendu de ces interprétations enfantines qui trahissaient le lecteur en travestissant l'esprit autant que la lettre de ces délicieux petits contes.

Pour rendre sensible l'infinie richesse du répertoire des conteurs orientaux, il fallait un traducteur qui fût comme eux historien, romancier, poète, comédien. Armel Guerne l'est sans nul doute, car il a su donner à un texte fait pour être dit plutôt qu'écrit, cette allure vivante et libre qui en fait tout le charme, d'autant qu'elle caractérise à merveille le monde oriental. D'une page à l'autre, laissez

agir sur votre esprit le philtre savant fait de rêve, d'érotisme et d'humour ; laissez-vous en conter des cruelles et des tendres, des sages et des folles, des incroyables et des vraies, des féériques et des réalistes, des scabreuses et des pures, des histoires, encore des histoires...

25^F,40 par mois
seulement
(10 mensualités au total)

Prix spécial de souscription

**les 6 volumes
richement reliés**

Ne prenez pas de risques :

vous recevrez mieux qu'une simple documentation en couleurs : nous sommes disposés à vous envoyer un volume de l'édition des Mille Et Une Nuits, à nos frais, sans aucun engagement de votre part. Vous pourrez à loisir, pendant 10 jours pleins, déguster ces textes savoureux, caresser cette reliure somptueuse et raffi-

née, vous réjouir de ces illustrations délicieuses. Si vous êtes ravi par cette expérience, et si vous décidez de commander la collection, vous conserverez ce premier tome et nous prendrons à notre charge le droit de souscription de 19,50 F. Vous n'aurez plus alors à payer que 10 petites mensualités de 25,40 F seulement.

BON D'EXAMEN GRATUIT

MN 15

à envoyer à :

LE CLUB FRANÇAIS DU LIVRE

8, rue de la Paix, Paris 2^e

Veillez me faire parvenir le premier volume des Mille Et Une Nuits, pour un examen totalement gratuit. Si je ne suis pas enchanté par ce volume, je vous le retournerai dans les 10 jours sans vous devoir un centime.

Sinon, je garderai ce volume et réglerai la première mensualité de 25,40 F sans attendre de rappel de votre part. Vous me livrerez le reste de la collection en prenant à votre charge le droit de souscription.

Je n'aurai plus alors à régler que 9 mensualités de 25,40 F chacune.

NOM.....

Adresse.....



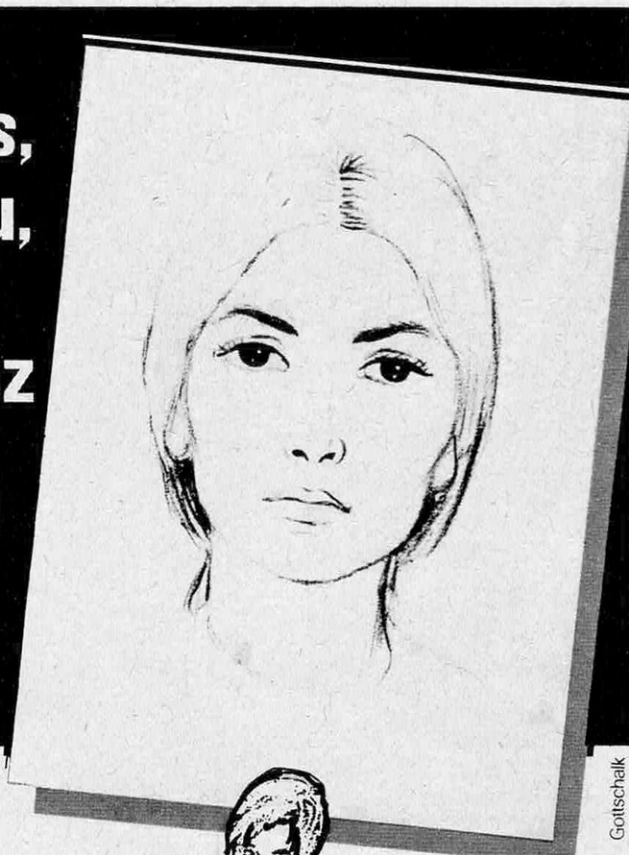
LE CLUB
DES FRANÇAIS
QUI LISENT

Signature *

* Cette collection n'est pas livrée aux mineurs.

apprenez chez vous, à temps perdu, par correspondance ...et vous aurez la passion du Dessin

Avec la méthode A.B.C., savoir dessiner est à la portée de tout le monde. Aidé par les livrets de cours illustrés de milliers de dessins et de photos, guidé par correspondance par un artiste qui corrige vos dessins et vous donne de véritables leçons particulières, vous irez de progrès en progrès avec une étonnante facilité. Dans quelques mois, vous serez un artiste. A la fin du cours, l'École A.B.C. vous spécialise gratuitement dans une branche artistique de votre choix: Publicité, Mode, Décoration, Illustration, Dessin de Presse, Portrait, Paysage, Hâtez-vous de vous renseigner sur le plus passionnant des passe-temps.



Gottschalk



Souple et précis, ce dessin de notre élève, Mademoiselle Liliane SILVA, 83, rue Gustave Gailly (08-MONTEY-NOTRE-DAME) fait penser au graphisme d'Ingres.

L'attitude familière et attentive de cette jeune écolière a été saisie rapidement et exprimée à grands traits par son institutrice Mademoiselle Michèle MATHE, Loubert (Charente), elle-même élève de l'École A.B.C. de Paris.

BROCHURE GRATUITE

Envoyez le bon ci-contre pour recevoir sans engagement et sans frais une magnifique brochure illustrée de 36 pages contenant tous renseignements sur la fameuse Méthode A.B.C. avec reproductions en couleurs du Cours Peinture.



638 BON POUR UNE BROCHURE GRATUITE

Remplissez ce bon et envoyez-le à l'École A.B.C. de Paris, 12, rue Lincoln, Paris 8^e

Je m'intéresse ☐ aux cours pour adultes ☐ rayer la mention
aux cours pour jeunes de 8 à 13 ans ☐ inutile

NOM _____ PRENOM _____

N° _____ RUE _____

LOCALITE _____ DEPARTEMENT _____

**ECOLE A.B.C. DE PARIS - DESSIN ET
PEINTURE, 12, R. LINCOLN-PARIS 8^e**
(Pour la Belgique : 54, rue du Midi, Bruxelles)

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

LA METHODE REFLEXE-ORALE
DONNE DES RESULTATS
STUPEFIANTS
ET TELLEMENT RAPIDES

nouvelle méthode
PLUS FACILE - PLUS EFFICACE



Connaître l'anglais, ce n'est pas déchiffrer lentement quelques lignes d'un texte écrit. Pour nous, connaître l'anglais, c'est comprendre instantanément ce qui vous est dit, et pouvoir répondre immédiatement en anglais. La méthode réflexe-orale a été conçue pour arriver à ce résultat. Non seulement elle vous donne de solides connaissances en anglais, mais surtout elle vous amène infailliblement à parler. Cette méthode est progressive : elle commence par des leçons très faciles et vous amène peu à peu à un niveau supérieur. Sans avoir jamais quoi que ce soit à apprendre par cœur, vous arriverez à comprendre rapidement la conversation ou la radio, ou encore les journaux, et peu à peu vous commencerez à penser en anglais et à parler naturellement. Tous ceux qui l'ont essayée sont du même avis : la méthode réflexe-orale vous amène à parler anglais dans un délai record. Elle convient aussi bien aux débutants qui n'ont jamais fait d'anglais, qu'à ceux qui, ayant pris un mauvais départ, ressentent la nécessité de rafraîchir leurs connaissances et d'arriver à bien parler. Les résultats sont tels que ceux qui ont suivi cette méthode pendant quelques mois semblent avoir étudié pendant des années, ou avoir séjourné longtemps en Angleterre. La méthode réflexe-orale a été conçue spécialement pour être étudiée par correspondance. Vous pouvez donc apprendre l'anglais chez vous, à vos heures de liberté, où que vous habitez et quelles que soient vos occupations. En consacrant 15 à 20 minutes par jour à cette étude qui vous passionnera, vous commencerez à vous "débrouiller" dans 2 mois, et lorsque vous aurez terminé le cours, trois mois plus tard, vous parlerez remarquablement (des spécialistes de l'enseignement ont été stupéfaits de voir à quel point nos élèves parlent avec un accent impeccable). Commencez dès que possible à apprendre l'anglais avec la méthode réflexe-orale. Rien ne peut vous rapporter autant avec un si petit effort. Dans le monde d'aujourd'hui, vous passer de l'anglais ce serait vous priver d'un atout essentiel à votre réussite. Demandez la passionnante brochure offerte ci-dessous, mais faites-le tout de suite car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage supplémentaire exceptionnel.

GRATUIT

Bon à recopier ou à renvoyer à :
Centre d'Études, Service AZ, 1 av.
Mallarmé, Paris 17^e

*Veuillez m'envoyer sans aucun engagement la brochure
«Comment réussir à parler anglais» donnant tous les détails
sur votre méthode et sur l'avantage indiqué (pour pays hors
d'Europe, joindre 3 coupons-réponse).*

Mon nom :

Mon adresse complète :



Cette Nouvelle Machine à calculer côte seulement 185 F !

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

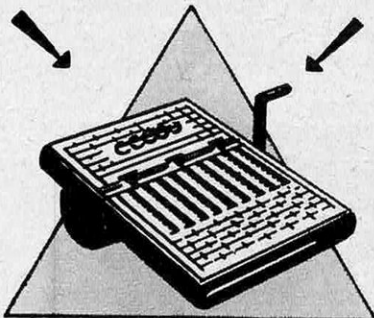
Son prix la met à la portée de tous ; son maniement est si simple qu'il suffit de deux heures d'attention pour "jongler" avec les chiffres.

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

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

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

Et nous lançons aussi ce modèle réduit à 95 F



**Bon pour une documentation gratuite :
Veuillez m'adresser votre brochure sur
vos nouvelles machines à calculer à
185 et 95 francs français (+ taxe)**

Nom

Adresse



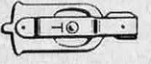
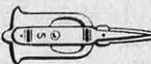
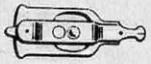
à retourner à : SUPPLY (bureau 1923)
59, Boul. de Strasbourg à PARIS (X^e)

Pelikan

Graphos

Pour l'étudiant...

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

	A BEC POINTU pour lignes fines
	A BEC TUBULAIRE POUR ÉCRITURE AU POCHOIR
	A BEC CARRÉ pour lignes larges
	PLUMES à dessiner pour le DESSIN à main levée
	A pointe plate pour l'écriture ornementale



ENCRES de CHINE

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



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

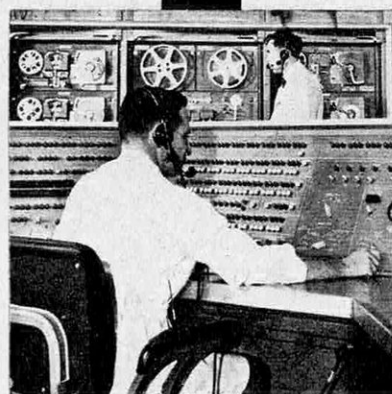
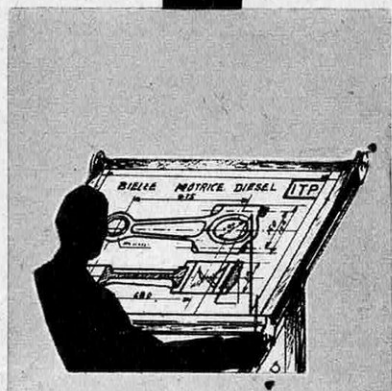
GALLIENA

MOTS CROISÉS — HORIZONTALEMENT : XI - AVARS - NERI

jeunes gens

TECHNICIENS

PUBLI-RE CITE



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

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

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

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

Vous trouverez page 16 de cette revue les programmes détaillés des cours « d'ÉLECTRONIQUE et d'ÉNERGIE ATOMIQUE ».

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL
Ecole des Cadres de l'Industrie
69, rue de Chabrol, Bâtim. A - PARIS-X^e - PRO. 81-14

Pour le BENELUX : I.T.P. Centre Administratif, 5, Bellevue, WEPION.
Pour le CANADA : Institut **TECCART**, 3155, rue Hochelaga, MONTREAL 4

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

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

NOM

ADRESSE

A

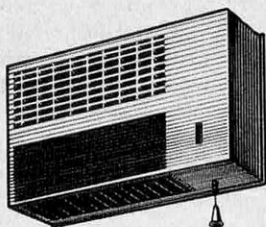
DF 10 DAM

(Licence Sterling G. Bret)
Breveté S.G.D.G.

SÈCHE le linge

CHAUFFE cuisine et salle d'eau

Principe du ventilo-convecteur mural DF 10: L'air, toujours plus chaud au plafond est aspiré et soufflé vers le bas. Il remonte ensuite vers le haut, est aspiré et recyclé vers le bas. **D'OU ACCUMULATION DE LA CHALEUR ET AUGMENTATION RAPIDE DE LA TEMPÉRATURE** contrairement aux autres appareils qui aspirent l'air au ras du sol, donc toujours froid.



CONFORME A LA LOI: La norme française **C 1500 INTERDIT** tout appareil de chauffage électrique à moins de 2,25 m du sol dans les salles d'eau.

**SÉCURITÉ TOTALE
EN ATMOSPHÈRE HUMIDE**

Bon à découper ou à recopier

Adresse à **DAM**, 10-12, rue des Vignoles, Paris (20°)

Veuillez m'adresser, sans engagement, votre documentation DF 10 DAM.

NOM

ADRESSE

SV

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

FORMATION D'INGÉNIEURS

Ingenieur de recherche
Ingenieur de développement
Ingenieur de système
Ingenieur d'affaires
Ingenieur programmeur
Ingenieur 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°),

BOL 76.80

ON VOUS JUGE SUR VOTRE CONVERSATION



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

Trop de gens, hélas ! ne savent parler que de leur métier !

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

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

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

Des milliers de personnes ont profité de ce moyen commode, rapide et discret pour se cultiver. Commencez comme elles : demandez sa passionnante brochure gratuite 2 683 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° 2 683

NOM

ADRESSE

3 VOLUMES RELIÉS CUIR POUR

18 F 75 LES TROIS

au lieu de 19,50 F le volume, prix habituel des ouvrages de cette collection

OFFRE
LIMITÉE:
UN SEUL
ENVOI
PAR
FOYER

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

RELIURE DOS CUIR VÉRITABLE, TITRES DORÉS A CHAUD AU BALANCIER - PAPIER
ÉDITION BIBLIOPHILE - NOMBREUSES ILLUSTRATIONS HORS-TEXTE

DU MYSTÈRE OU DE L'INTRIGUE A TOUTES LES PAGES

3 VOLUMES PASSIONNANTS PAR LES MAÎTRES DU "SUSPENSE"

Histoires Extraordinaires d'Edgar Poe

Ce recueil comprend les histoires les plus mystérieuses et les plus fantastiques de Poe : Double assassinat de la rue Morgue, la Chute de la maison Usher, etc. ainsi que Metzengerstein dont Vadim vient de faire un film. Des énigmes, de l'effroi ou du mystère à chaque page de ce volume.

Le Mariage de Rocambole par Ponson du Terrail

Rocambole cherche à épouser pour son immense fortune Conception de Sallandrera dont il a fait tuer le fiancé, Don José, qu'elle n'aimait d'ailleurs pas. Mais un autre prétendant et divers obstacles surgissent. Parviendront-ils à éliminer Rocambole ? Un merveilleux récit de Ponson du Terrail qui révèle les qualités solides de l'auteur.

Le Gentilhomme de la Montagne (El Salteador) par A. Dumas

Au début du XVI^e siècle, en Espagne, un gentilhomme s'est fait brigand. On l'appelle El Salteador. Il détousse les voyageurs qui s'aventurent dans la Sierra Nevada. Mais peu à peu El Salteador nous apparaît sous un autre visage... Des combats, des duels, des intrigues font de ce roman un de ces chefs-d'œuvre de cape et d'épée où Dumas excelle.

Vous dévorerez ces romans, puis vous aurez de magnifiques volumes pour votre bibliothèque

3 LIVRES DE LUXE AU PRIX DES SÉRIES DE POCHE

POURQUOI CETTE OFFRE INCROYABLE

Si nous vous offrons ces 3 volumes reliés cuir à un prix aussi bas, c'est uniquement pour vous permettre d'apprécier sans risque la haute qualité de nos éditions. En profitant de ce véritable cadeau, vous ne vous engagez donc à rien. Vous serez tenu au courant de nos activités et c'est tout (aucune obligation d'achat). Comme cette offre va susciter de nombreuses demandes, renvoyez tout de suite le "bon spécial" afin d'être servi rapidement.

LES ÉDITIONS DE L'ÉRABLE

83 LA SEYNE S/MER : 23, Avenue J. M. Fritz
MONTREAL 1 P.Q. : 380, O. rue Craig (\$ 3,95)
BRUXELLES 5 : 33, rue Defacqz (F. B. 167)

GENÈVE : 1213 Petit Lancy 1. Route du Pont - Butin, 70 (Fr. S. 14,75)

BON SPÉCIAL Découpez ce bon ou recopiez-le et renvoyez-le à : Service 13-D Editions de l'Erable, 23, Avenue J. M. Fritz, 83 La Seyne s/Mer. Veuillez m'adresser vos 3 volumes reliés cuir. Je réglerai 18,75 F + 2,65 F de frais d'envoi après réception des ouvrages. Je ne m'engage à rien d'autre.

MON NOM : _____
MON ADRESSE COMPLÈTE : _____
SIGNATURE : _____

FÉVRIER 68...

**UN MOIS CHAMPION
POUR LES AMATEURS DE NEIGE...
ET DE BELLES IMAGES...**

**Avec GRENIER-NATKIN
PHOTOGRAPHIEZ SCHUSS!..**

**les Jeux Olympiques
ou vos exploits personnels**



● **Quel appareil choisir?**

Pour photographier en montagne, GRENIER-NATKIN, le 1^{er} Spécialiste Photo-Ciné-Son de France, vous conseille d'emporter un appareil Reflex Direct à optique interchangeable. Notez également l'intérêt de la cellule placée derrière l'objectif, pour des prises de vue bénéficiant d'une luminosité intense et souvent d'une très forte réverbération.

● **Quel objectif utiliser?**

Il est certain qu'en montagne un objectif de focale normale n'est que peu utilisé; il est préférable de se servir soit d'un grand angulaire qui vous permettra de saisir l'ampleur des paysages, soit d'un télé-objectif qui accrochera des détails lointains: sauts de ski, etc. et qui vous permettra de rapporter de vos vacances de neige, un véritable reportage photographique.

● **Quelle caméra faut-il employer?**

Pour le cinéma, il vous faudra une caméra équipée d'un zoom, si possible à forte amplitude de variations, comme ceux qui équipent les nouvelles caméras BAUER D 2 A dont la focale varie de 7,5 - 60 ou la BEAULIEU 2008 S; à noter que cette dernière caméra peut recevoir des télé-objectifs d'appareils photographiques qui ont sur la caméra un grossissement quatre fois plus fort que sur l'appareil photo pour lesquels ils sont prévus. Ainsi un 200 mm prévu pour un 24 x 36 prend sur une caméra SUPER 8 un grossissement correspondant à une focale d'environ 800 mm. Avec de tels grossissements, l'emploi d'un pied est indispensable.

● **Faut-il employer des filtres?**

Pour la photo noir et blanc, nous vous conseillons d'utiliser un filtre orange ou jaune moyen, qui vous permettra de réussir vos gros plans (cristaux de givre, etc.). Pour la couleur, utilisez un filtre Wratten 1 A, et en très haute altitude, un filtre Wratten 2 B. Pour vous permettre d'obtenir des ciels d'un bleu intense, ou d'un bleu pastel à votre guise, et de fouiller les détails dans les lointains, l'emploi d'un filtre polarisant est vivement recommandé.

● **Quelle émulsion choisir?**

Il est certain que vous avez là un choix délicat à faire, car vous trouverez sur les pentes enneigées, une luminosité intense, vos sujets se déplacent vite, la lumière est dure et les contrastes aigus. Il vous faudra donc un film rapide et de graduation douce. Notre expérience nous fait vous conseiller l'Ektachrome HIGH SPEED pour la couleur, et pour le noir et blanc, la nouvelle émulsion ILFORD H P 4 qui est un film de haute sensibilité, du type émulsion à couche fine, assurant une acutance maximum, c'est-à-dire un respect intégral par le film de la finesse de l'objectif, dû à l'absence de diffusion dans l'épaisseur de la couche du film.

● **La difficile question du temps de pose en haute montagne:**

La détermination du temps de pose sur un champ de neige a toujours été très délicate car les cellules ont tendance à être éblouies par l'extrême blancheur de la neige et la richesse de la lumière en rayons ultra-violet. Il ne faut donc jamais mesurer l'ambiance du sujet, mais mesurer le temps de pose sur le détail que l'on photographie.

Pour cela, il faut s'approcher le plus près possible de votre sujet. Par contre, si vous désirez photographier de grandes étendues blanches, il ne faudra pas hésiter à sous-exposer volontairement de deux diaphragmes. Exemple: si votre cellule donne 1/125 à f: 1/5,6 ne pas hésiter à faire 1/125 à f: 1/11. Essayez d'éviter les trop grandes masses de neige qui sont particulièrement monotones éclairées par le soleil vertical de midi, mais qui par contre, se modèlent très agréablement lorsque le soleil baisse à l'horizon.

Les courageux prendront leurs photos le matin de bonne heure, et les moins courageux les prendront au coucher du soleil.

● **Spécial pour les Leicaïstes:**

Nous ne voudrions pas terminer cette chronique sans signaler à ceux qui désirent un équipement de qualité supérieure, les excellents télé-objectifs TELYT de chez LEITZ dans les focales de F 400 et f 560 mm et qui représentent outre leurs qualités optiques dignes de la marque qu'ils portent, la possibilité de se monter sur une crosse, permettant une mise au point instantanée avec butée réglable, pré-réglant deux distances de mise au point.

Ce dispositif télé 8 est prévu pour les LEICAFLEX et les LEICA M (avec visoflex). Ils peuvent aussi s'adapter sur d'autres appareils reflex direct. *Nous consulter.*

● **Pour tous les amateurs photos:**

Avant de fixer votre choix, et de nous rendre visite, consultez notre Cinéphotoguide 1967, 320 pages de conseils, matériel, prix, illustrations. La meilleure documentation à jour, mise à la disposition de l'amateur. Encore un service GRENIER-NATKIN.

A PARIS: 27, rue du Cherche-Midi (6^e); 15, av. Victor-Hugo (16^e) et 7, bd Haussmann (9^e)
21, rue de Pondichéry (15^e) et 90, rue de Lévis (17^e)

EN PROVINCE: CHEZ (seulement) 90 SPÉCIALISTES AGRÉÉS

remise loyale

GRENIER-NATKIN

sécurité totale



Quand Philips surpasse Philips...

Cette chaîne Hi-Fi Stéréo n'est plus un rêve inaccessible.



Hier encore, ses perfectionnements étaient sans prix. Aujourd'hui, ils en ont un. Raisonnable. 4159 F (prix conseillé au 1^{er} janvier 1968). Et encore, cette chaîne aux performances exceptionnelles est-elle l'une des plus chères de la gamme PHILIPS Hi-Fi International, qui vous offre, à partir de 880 F, un choix pratiquement illimité de combinaisons. Selon votre budget, vous composerez votre chaîne à partir de 4 platines, 3 tuners, 4 amplis, 6 enceintes acoustiques, 2 magnétophones.

1° Amplificateur Stéréo

Puissance de sortie 2 x 20 watts. Distorsion < 1 %. Réponse linéaire de 25 à 20 000 Hz. 5 entrées Stéréo commutables.

2° Table de lecture 4 vitesses

Bras de lecture à commande hydraulique (force d'appui de 2 à 4 g). Tête de lecture magnétodynamique stéréo, pointe diamant 15 microns. Réponse linéaire de 20 à 20 000 Hz à ± 2 dB.

3° Enceinte Acoustique

Type "clos" équipée de 3 haut-parleurs. Gamme de fréquence 30 à 20 000 Hz.

1 haut-parleur 30 cm à membrane en polystyrène expansé et 2 elliptiques bicones (13 x 18 cm). Filtre séparateur double, fréquence de séparation 800 Hz.

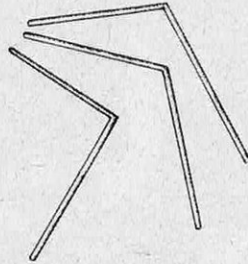
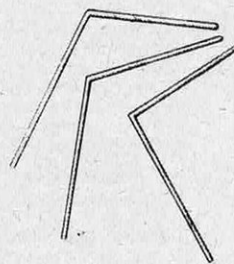
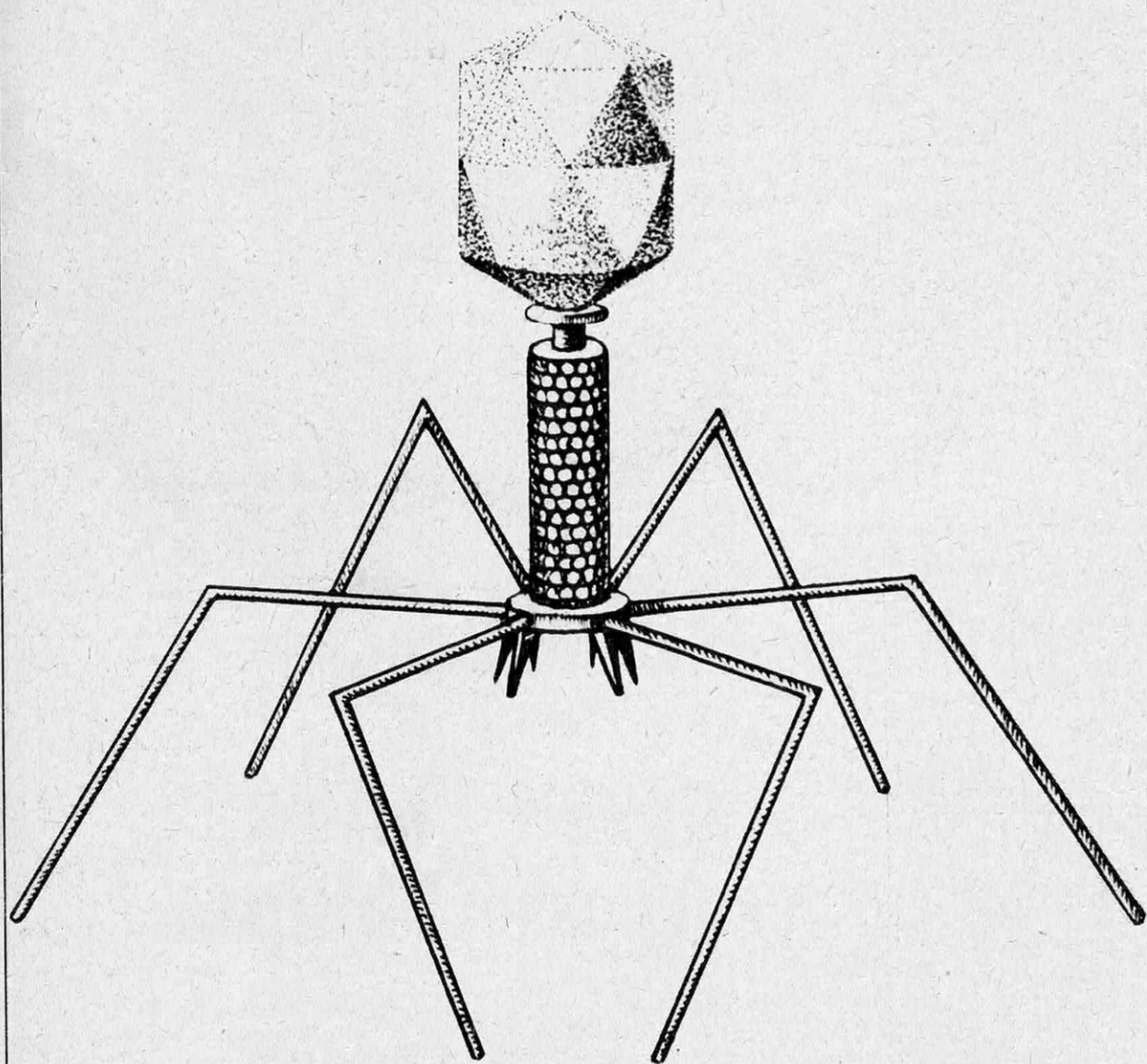
4° Tuner Radio

PO-GO-OC-FM Stéréo. Tout-transistors. Accord silencieux et AFC commutables. Contrôle accord par vu-mètre. Contrôle lumineux de réception en FM stéréo.

Venez écouter ces chaînes chez l'un de nos Spécialistes ou à l'Auditorium de nos magasins d'exposition - 48, avenue Montaigne - Paris 8^e - 41, rue de Paradis - Paris 10^e. Une documentation Haute-Fidélité et l'adresse du Spécialiste le plus proche vous seront envoyées sur demande à : PHILIPS Dépt "Hi-Fi International" service S.V. 50, Avenue Montaigne PARIS-8^e.

Vos nom et adresse :

PHILIPS



*Après la fission nucléaire,
commence la seconde révolution du XX^e siècle : la
reconstruction de la matière vivante.*

LA VIE EN PIÈCES DÉTACHÉES

Prenez un homme (ou une femme). Découpez la tête, les bras, les jambes. Recueillez le sang dans un bocal. Gardez au frais. Attendez vingt-quatre heures et rassemblez le tout. Il est très peu probable que l'intéressé remette son chapeau et parte en sifflant. Il en serait de même — outre qu'ils ne sifflent pas — avec un lapin, un homard, voire le plus modeste des cornichons découpé en rondelles.

Prenez au contraire le virus baptisé, comme un espion de bandes dessinées, « T4 ». Il a une grosse tête, un corps tubulaire et six fibres caudales en pattes de moustique qui le font ressembler à une sonde lunaire. Or, si vous isolez ces éléments et que, sous certaines conditions, vous les réunissez, T4, petit Phénix, renaîtra de ses restes, tout prêt à infecter le premier bacille adéquat qui passera à sa portée.

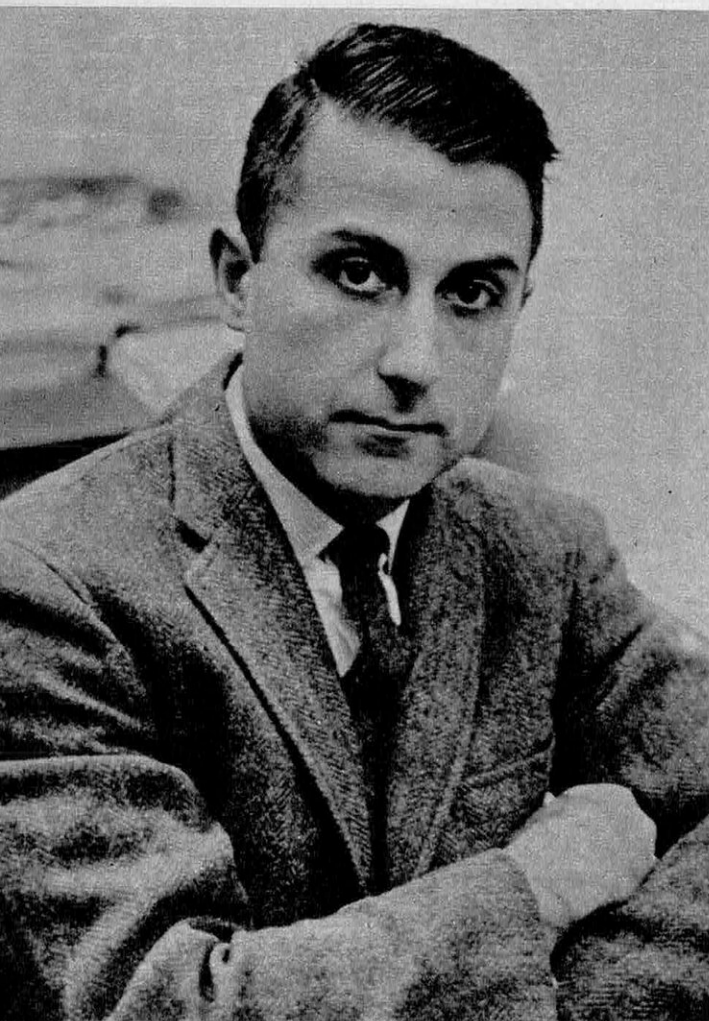
C'est l'un des plus étonnants résultats de la recherche actuelle en biologie. Et même si la comparaison est un peu forcée, elle illustre bien le sens et les limites des travaux qui se poursuivent un peu partout dans le monde. De temps à autre, les commentant, une « information » sensationnelle apparaît :

— La vie a été fabriquée en laboratoire...

A strictement parler, c'est inexact : puisqu'on n'est jamais parti, jusqu'à présent, « du début », c'est-à-dire de la matière inanimée, mais d'éléments complexes appartenant déjà au domaine vivant. Reste que lorsqu'on fabrique une brouette, on ne fait pas non plus la synthèse du bois qu'on utilise. Si la vie se définit par quelques propriétés précises, comme la faculté de se reproduire, on pourrait admettre qu'elle commence dès l'instant où des « pièces détachées » qui ne les possèdent pas s'articulent en un ensemble qui, lui, « fonctionne ».

Mieux vaut cependant, parler de construction d'un système vivant que de synthèse de la vie ; ce qui n'est pas moins important pour en comprendre le mécanisme. Mais surtout l'on peut dire, en prenant le problème à l'envers, que ces travaux seuls permettront de donner quelque rigueur à la notion même d'être vivant. Car si elle paraît claire dans les cas extrêmes (un homme vit, un caillou non), elle cesse d'être distincte sur les confins. Le virus, précisément, vit-il, alors qu'il peut apparaître à l'état de cristal et qu'il est incapable de se reproduire par ses propres moyens ? Le contraindre à répondre lui-même : tel est, en un sens, l'objectif que poursuivent les biologistes en traquant, dans

Dans le no man's land, aux confins de la vie...



*Mehran Goulian,
professeur de médecine
à l'Université de Chicago :
avec le professeur Kornberg
il vient, pour la première fois,
de fabriquer
le noyau d'un virus.*

ce no man's land entre l'inerte et le vivant, ces êtres de quelques millièmes de millimètre qu'on nomme TMV, T4, R17, Phi X 174... Mais pour le comprendre, il faut rappeler d'abord quelques notions de base.

Le coup d'État viral

Imaginons une ville, enclose dans ses murs et dont les multiples activités, nécessaires à la vie de ses habitants aussi bien qu'à son commerce extérieur, seraient commandées d'un poste central où plusieurs groupes de techniciens assureraient l'exécution harmonieuse des différentes tâches du Plan. Tout à coup une machine de guerre fait une brèche dans l'enceinte. Un commando d'agresseurs en sort, traverse la ville, s'empare du poste central, disperse les techniciens, arrête tout et entame incontinent un nouveau programme de fabrication. Au lieu d'un ensemble complexe de produits, les usines de la ville ne fabriquent plus que des saucisses, seule nourriture des agresseurs. Ceux-ci se mettent à proliférer tandis que les habitants dépérissent, que toutes les activités se désorganisent. Alors la troupe multipliée des envahisseurs, détruisant les murs de la ville en ruines, se répand au-dehors, en quête d'une autre cité à prendre.

Cette triste histoire reproduit exactement le scénario de l'« agression virale » et permet de cerner quelques-uns des problèmes fondamentaux de la vie. Car un virus n'est pas, comme le croit trop souvent le profane, un « microbe » simplement plus petit. La moindre bactérie est composée d'une cellule complète capable de se reproduire par elle-même, donc dans un milieu inerte. Le virus au contraire, parasite obligatoire, ne le peut qu'aux dépens de la « cellule-hôte » qu'il infecte, donc en milieu vivant.

Le principe et les mécanismes généraux de cette infection sont maintenant connus. Toute cellule vivante, on le sait, de la plus simple à la plus complexe, comprend deux parties : un noyau qui gouverne les opérations cellulaires et un cytoplasme où se déroulent ces opérations, notamment la synthèse des protéines qui sont le matériau de base de la vie. Le noyau est formé essentiellement de chromosomes, faits eux-mêmes d'acides nucléiques : acide désoxyribonucléique (ADN) et acide ribonucléique (ARN). Ces acides contiennent l'information génétique de la cellule et ses règles de fonctionnement sous la forme d'un véritable « code » qui, transmis au cytoplasme et « lu » par ses organes appropriés, en dirige toute la machinerie.

Or, ce code est le même pour tous les êtres

vivants : ce qui est, on le comprend aisément, d'une importance décisive, puisque n'importe quelle cellule, théoriquement, peut lire n'importe quel message¹. De l'algue à l'homme, tout ce qui vit est « écrit » dans la même langue. Seule varie la complexité du message : quelques pages, si l'on peut dire, pour une bactérie, une bibliothèque pour les mammifères...

Cela étant, la nature et l'action du virus se précisent. Comme la cellule, il comporte un noyau d'ADN (ou d'ARN) et une enveloppe de protéine. Mais au contraire d'elle, il ne possède ni les éléments ni la machinerie nécessaires à synthétiser ces protéines. Pour se reproduire, il substitue donc son propre programme génétique à celui d'une cellule vivante, ce qui stoppe le fonctionnement de celle-ci et l'amène, au lieu de ses protéines personnelles, à fabriquer celles du virus. Elle en meurt et lui prolifère : tel est le mécanisme de l'« infection ».

Soit le virus T4 que nous décrivions tout à l'heure. Il vit aux dépens du colibacille, *Escherichia coli*. Grâce à ses fibres caudales, il se fixe sur la membrane de cette bactérie, la perce au moyen de sa « queue » et, comme ferait une seringue microscopique, lui injecte l'ADN que contient sa tête. La suite se déroule à un rythme dramatique. Si H est le moment de l'infection :

— à H + 40 secondes, le matériel génétique du virus s'est emparé de la machinerie de la cellule. L'ADN de la bactérie est disloqué, la production des protéines bactériennes s'arrête.

— H + 1 minute : la cellule se met à fabriquer les protéines virales sous la direction des gènes de l'envahisseur. Parmi les premières, sont les enzymes nécessaires à la duplication de l'ADN viral.

— H + 5 minutes : l'ADN viral commence à « sortir ».

— H + 8 minutes : un second groupe de gènes déclenche la production des protéines qui forment la tête et la queue du virus.

— H + 13 minutes : la premier virus complet est assemblé. La synthèse de l'ADN et des protéines structurales se poursuit sans discontinuer.

— H + 24 minutes : 200 virus sont déjà fabriqués.

— H + 25 minutes : un nouvel enzyme viral attaque de l'intérieur la membrane cellulaire et la détruit, libérant les virus pour une nouvelle infection.

Mais l'important n'est pas le côté spectaculaire de cette agression. C'est qu'elle nous conduit à la racine même des processus vitaux. Car le drame vient de ce que le virus et son hôte présentent, sous une forme dis-

sociée, ce mécanisme de synthèse protidique qu'assurent d'ordinaire les cellules vivantes. Les rapports qu'ils entretiennent fournissent, de ce fait, un véritable « dispositif expérimental » dont on peut faire varier les éléments. Il était donc tentant d'essayer d'en reproduire artificiellement les étapes, pour découvrir « comment ça marchait ».

La chaussette et l'automobile

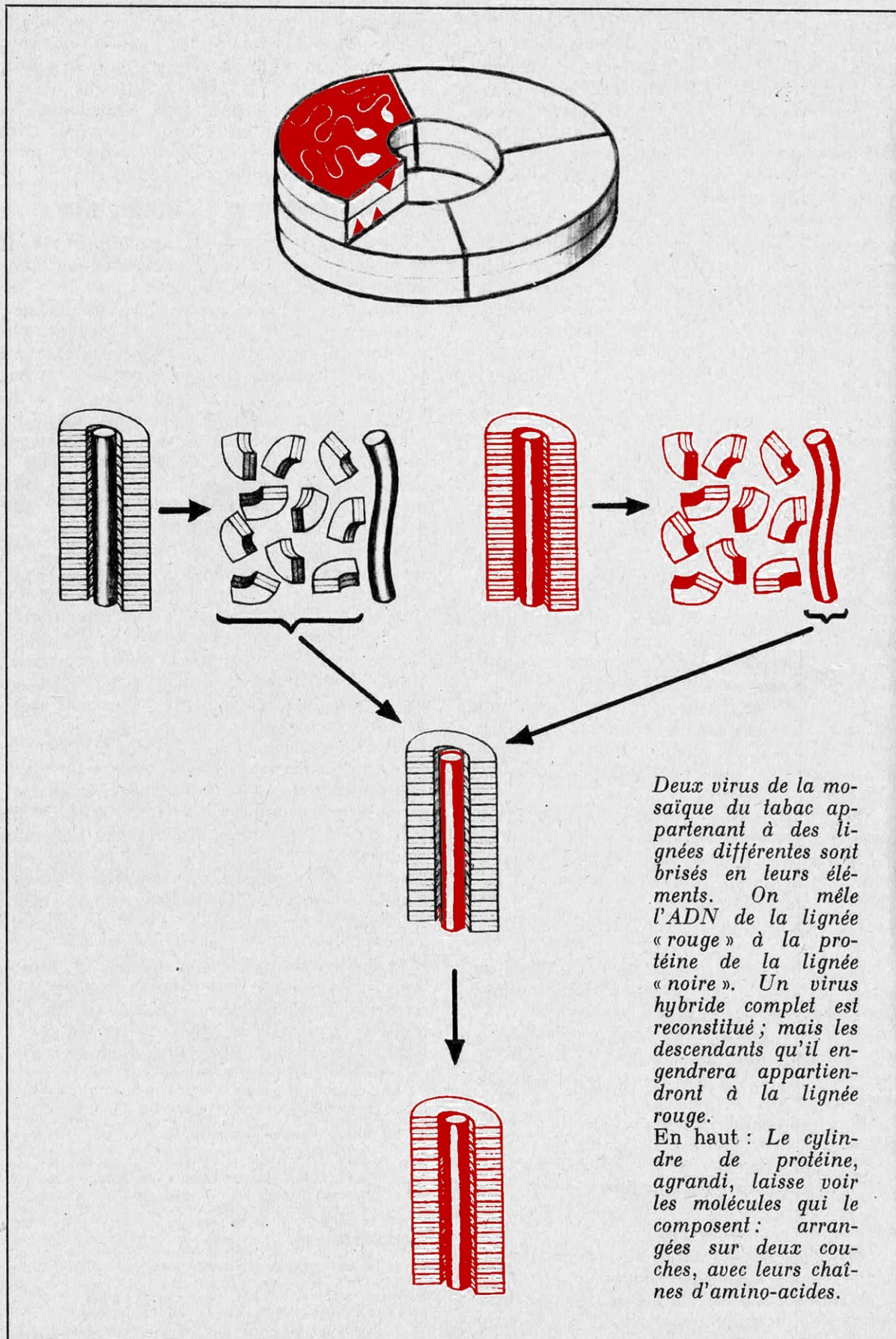
T4 ne mesure que 3 000 angströms² ; mais sa structure, on l'a vu, est relativement complexe et son ADN compte plus de 100 gènes. A l'échelle animale, c'est infime ; pour un virus, c'est déjà appréciable. On commença donc par un organisme encore plus élémentaire, l'un des premiers virus étudiés, celui de la mosaïque du tabac (TMV). De même longueur, mais de forme plus simple, il ressemble à un cylindre de protéine, large seulement de 150 angströms, dont l'axe est occupé par une sorte de filament d'ARN. Cet ARN ne comprend que 5 ou 6 gènes et la protéine du cylindre est d'un seul type. Chaque molécule de cette protéine est faite de 5 ou 6 chaînes composées chacune d'environ 150 amino-acides. Ces chaînes sont disposées sur une double couche d'une épaisseur totale de 23 angströms, de telle sorte que la suite des molécules, s'emboîtant en spirale les unes dans les autres, bâtit le corps du cylindre à raison de 130 tours.

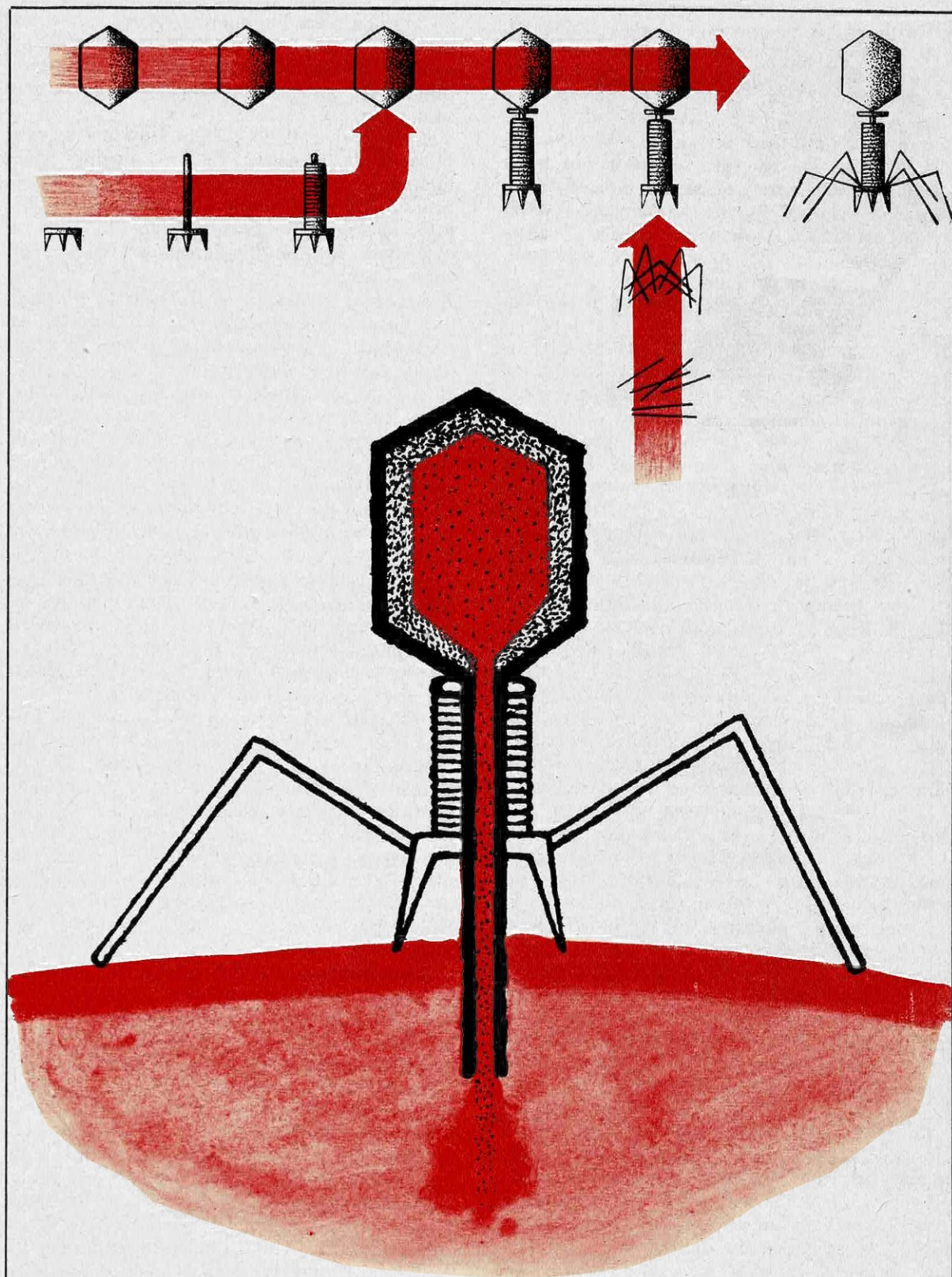
Tout élémentaire qu'il soit, le TMV est encore trop complexe, on le voit, pour qu'il soit question de le synthétiser à partir de ses constituants premiers. Plus important est de voir d'abord comment s'articulent ses deux éléments essentiels : l'ARN et la protéine. C'est ce que détermina, dès 1955, Heinz Fraenkel-Conrat à l'Université de Californie. Il réussit à séparer l'ARN de la protéine et à briser celle-ci en ses molécules de base. Puis il observa que ces molécules, dissoutes dans une solution convenable, tendaient à se réassembler d'elles-mêmes : mais les bâtonnets ainsi formés, bien qu'apparemment semblables à ceux du virus, n'étaient plus

(1) Le code génétique est « écrit » au moyen de quatre bases : adénine, cytosine, guanine, thymine. Le long de la molécule d'ADN, qui a généralement la forme d'une double hélice, chaque séquence de trois bases forme un « mot » qui désigne l'un des vingt acides aminés de quoi sont formées les protéines. Ce code est aujourd'hui déchiffré, c'est-à-dire qu'on connaît les groupes de trois bases (nommés triplets ou codons) qui correspondent à chacun des amino-acides. Par définition, on nomme cistron tout segment d'ADN capable d'assurer le montage d'une protéine spécifique : ce qui correspond à la fonction traditionnellement attribuée au « gène ». La longueur de ce segment est extrêmement variable, puisque les protéines les plus simples sont faites de quelques centaines d'acides aminés, mais que les plus complexes peuvent en comprendre des centaines de milliers.

(2) L'angström est égal au dix-millionième du millimètre.

Les virus: un jeu de construction





En haut : « Chaîne de montage » du virus T 4 : la tête, la queue et les fibres sont assemblées séparément, puis successivement réunies.
 En bas : Fixé sur la membrane de la bactérie, le virus T 4 lui injecte l'ADN que contient sa tête.

infectieux. Si, en revanche, on ajoutait de l'ARN frais, celui-ci se combinait avec la protéine pour reconstituer des virus doués d'infectivité. Enfin, si les éléments rassemblés appartenaient à deux « lignées » différentes, c'est-à-dire offrant de légères variantes dans la structure chimique de leurs protéines, le virus résultant possédait la propriété de la lignée fournissant l'ARN, et engendrait finalement d'autres virus conformes à elle. Il apparaissait ainsi que dans la mosaïque du tabac :

1) l'ARN était bien seul porteur de l'information génétique,

2) les molécules de protéine une fois données¹, elles étaient capables de s'assembler par elles-mêmes, sans qu'aucune autre « information » ne soit requise.

Il devenait possible d'aller plus loin. Ce qui vaut, en effet, pour la mosaïque du tabac, ne vaut pas pour l'homme, ni même pour le cornichon. Il ne suffit pas de brasser habilement les protéines qui les composent pour que celles-ci, par auto-assemblage, bâtissent de proche en proche l'organisme voulu. Comment les gènes de l'acide nucléique fournissent-ils donc les directives nécessaires ?

Là encore, il convenait d'étudier le mécanisme sous sa forme la plus simple. Le virus T4 le permit. Il y a six mois, à l'issue d'une brillante série d'expériences, William B. Wood et R.S. Edgar, du California Institute of Technology, réussissaient pratiquement à démonter et à remonter *in vitro*, le virus. Le procédé employé n'est d'ailleurs pas moins intéressant que le résultat obtenu. Toute espèce vivante présente dans sa lignée un certain nombre de « mutations » plus ou moins spontanées : lorsqu'un gène mute, la protéine qu'il spécifie est synthétisée sous une forme altérée ; et comme cette forme n'est généralement pas fonctionnelle, le développement de l'organisme est modifié ou stoppé au moment et au lieu où devrait intervenir cette protéine. En répertoriant ces altérations, on arrive donc à déterminer la fonction normale du gène mutant.

Dans le cas du virus T4, ces mutations se traduisent notamment par la création de monstres : têtes isolées, queues sans tête, queues et têtes sans fibres, etc., ce qui complète de façon remarquable le « dispositif expérimental » dont nous parlions plus haut :

— D'une part on peut dresser la « carte génétique » du virus en précisant le rôle de chacun de ses gènes ;

— D'autre part, ces monstres fournissent autant de « pièces détachées » qu'on peut essayer d'assembler pour voir quelles combinaisons sont possibles et lesquelles ne le sont pas.

Tel est le travail de patience auquel se sont livrés Wood et Edgar. Et le résultat est spectaculaire. Non seulement la « carte génétique » du virus a pu être établie à 75 %, mais la séquence d'assemblage de T4 a pu être, dans ses grandes lignes, reconstituée en tube à essai.

Première conclusion : le virus ne se construit pas comme on tricote une chaussette, en commençant par un bout et en ajoutant maille après maille jusqu'à l'autre extrémité. Il se fabrique plutôt comme une automobile, dont les différents éléments sont assemblés par groupes avant d'être réunis sur une dernière chaîne de montage. Ici, l'on a trois chaînes d'assemblage qui édifient séparément la tête, la queue et les fibres pour se réunir ensuite et former un virus complet.

Deuxième conclusion : le détail de ces opérations d'assemblage est d'un raffinement insoupçonné. Des 75 gènes déjà identifiés, il apparaît que plus de 40 en règlent les étapes sans que leur rôle exact ait toujours pu être précisé. Il ne faut pas moins de 6 gènes, par exemple, pour construire une ébauche de tête, de 8 autres pour la rendre fonctionnelle et de 2 encore pour qu'elle puisse s'attacher à la queue. De même l'action de 19 gènes dans un ordre déterminé est nécessaire pour fabriquer la queue, dont les quinze premiers pour sa seule petite plaque terminale, ce qui semble indiquer une complexité dont nous ne savons rien. Enfin, cinq gènes au moins contrôlent la formation des fibres caudales, mais celles-ci ne s'attachent jamais à une queue qui n'ait été au préalable fixée à une tête.

Pas plus que pour la mosaïque du tabac, on n'a donc « créé la vie ». Mais on a, pour la première fois dans des conditions expérimentales, reconstruit, pièce par pièce, un vrai système vivant.

Restait une troisième étape. Les expériences décrites jusqu'ici tendaient, soit à réunir l'ADN (ou l'ARN) d'un virus à son enveloppe protéique, soit à assembler des morceaux de virus, ADN et protéine, dans chacun d'eux, restant liés. Elles ne portaient donc pas *directement* sur l'ADN. Or, dans cette association d'acide nucléique et de protéine qui constitue un virus, c'est le premier qui commande le second. Aucune synthèse de la vie n'est donc possible tant qu'on n'a pas appris à fabriquer et à manipuler ce programme. C'est ce que viennent, à l'instant, de

(1) Si, en effet, les molécules sont brisées en leurs sous-éléments, c'est-à-dire au niveau des chaînes d'acides aminés qui les composent, elles ne peuvent plus se recombinaison. Spécifier l'ordre de ces chaînes et leur architecture : telle est la fonction propre des gènes (qui ne sont, on l'a dit, que des segments d'ARN).

réussir Arthur Kornberg et Mehran Goulian à la Stanford University School of Medicine.

« Rewriter la vie »

Phi X 174, troisième héros de cette histoire, est l'un des plus petits virus que l'on connaisse. Comme T4, il infecte le colibacille, mais sa structure est beaucoup plus sommaire. Son enveloppe protéique est un simple icosaèdre de 150 angströms de diamètre. Et l'ADN qu'elle contient, au lieu de former, comme d'ordinaire, une double chaîne, n'en comprend qu'une, fermée en anneau. Il est pourtant construit selon le modèle habituel : avec son alternance de sucre et de phosphate, et surtout les fameuses séquences des quatre bases dont l'ordre détermine le message génétique.

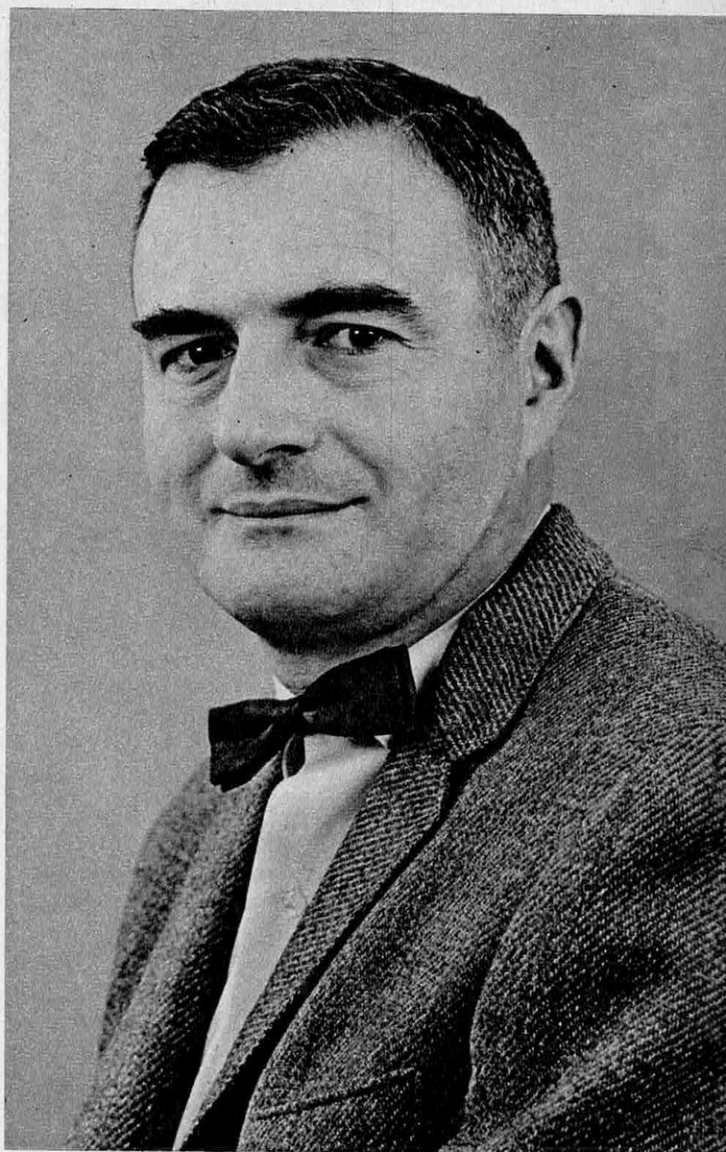
Le message de Phi X 174 est bref : 5 ou 6 gènes, — ce qui représente quand même, à raison d'un millier de bases par gène, 5 à 6 000 « cubes » de 35 atomes chacun, à disposer selon un plan précis. Il suffit qu'un seul de ces 200 000 éléments ne soit pas à la bonne place pour que la molécule obtenue soit biologiquement inactive.

Comment cette construction s'effectue-t-elle naturellement ? Un virus, on l'a dit, est incapable de se « programmer » lui-même. Sorte de message à l'état pur, il doit s'emparer d'une machinerie étrangère pour arriver à se reproduire. Phi X 174 injecte donc son anneau d'ADN au bacille *Escherichia coli*. Là, cet anneau est d'abord copié pour produire une structure à double chaîne comparable à celle de l'ADN habituel ; puis la fabrication du virus aux dépens de l'hôte se déclenche, comme dans le cas de T4.

Ce processus fondamental, Kornberg et Goulian ont réussi à le reproduire *in vitro*. Ils n'ont pas reconstitué l'anneau d'ADN en mettant bout à bout les 6 000 morceaux qui le composent. Ils ont identifié les éléments nécessaires à cette construction et l'ont dirigée, du début à la fin, en milieu entièrement artificiel. Une série d'opérations complexes sont, pour cela, nécessaires, qu'on peut résumer ainsi : 1^{re} étape. On prend un anneau d'ADN naturel qui servira de « moule ». On le met en présence des quatre séries de « cubes » destinés à le copier (et qui se trouvent, si l'on ose dire, dans toutes les bonnes pharmacies). On ajoute, élément opérateur, un enzyme nommé polymérase, emprunté à l'*Escherichia coli*. C'est lui qui, sous la direction de l'ADN, sélectionne les « cubes » et les dispose dans l'ordre voulu. On obtient ainsi, « moulée » sur le premier anneau, une chaîne complémentaire¹, mais qui n'est pas fermée et se révèle non infectieuse.

2^e étape. On ferme l'anneau. Cette étape

**Aucune
erreur sur 200 000
éléments**



Le Dr Robert L. Sinsheimer, professeur de biophysique au California Institute of Technology : spécialiste du virus Phi X 174, il a confirmé l'infectivité de l'ADN synthétique obtenu par ses collègues.

On va comprendre le cancer

essentielle a été rendue possible par la découverte, voici un an, de l'enzyme qui s'en charge, et que nous nommerons « enzyme de jonction ». Le double cercle ainsi fabriqué est semblable à celui qui se forme dans le bacille mais n'est encore qu'à demi synthétique.

3^e étape. Par des manipulations appropriées on brise l'anneau d'ADN naturel et on le sépare de l'anneau complémentaire (artificiel).

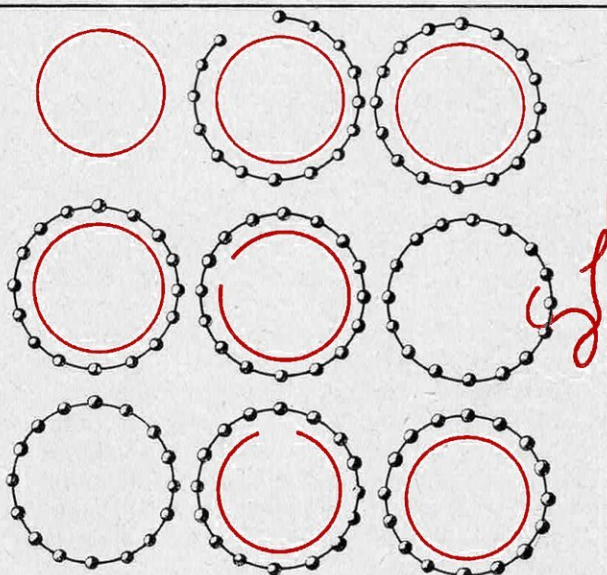
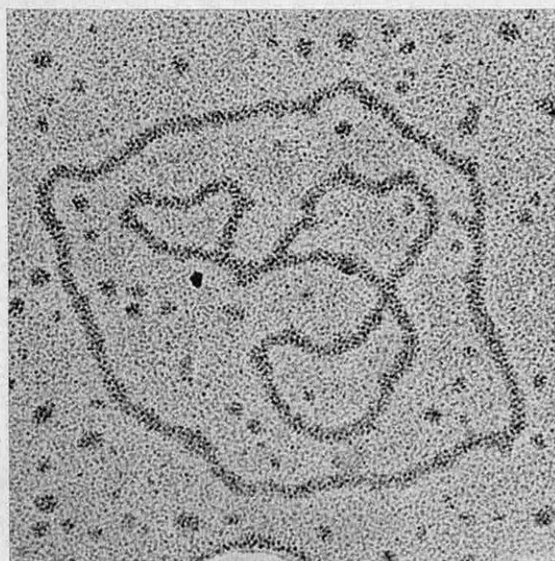
4^e étape. On répète les deux opérations initiales, c'est-à-dire qu'on met en présence de cet anneau, utilisé à son tour comme moule, les cubes de construction habituels. On ajoute la polymérase, puis l'enzyme de jonction. Et l'on obtient un anneau complémentaire, donc identique à l'anneau de dé-

on saura demain en copier d'autres ; puis leur introduire des variantes, changer certains mots du message génétique, modifier des phrases entières, substituer ces programmes artificiels à ceux de cellules normales pour en transformer l'activité, bref « rewrite » la vie...

Les conséquences médicales sont énormes et le Pr Kornberg s'est borné à en signaler deux, dont la première semble proche :

— Le virus du polyoma produit chez les animaux un certain type de cancer. Or son ADN est comparable à celui du Phi X 174. Il devrait être possible d'en synthétiser des formes altérées, afin de déterminer ceux de ses gènes qui provoquent le cancer.

— Lorsqu'on saura isoler des gènes détec-



*Au microscope électronique : le double anneau d'ADN viral fabriqué in vitro.
A droite : Les étapes successives de la synthèse.*

part, doué de toutes ses propriétés : mais, cette fois, entièrement artificiel.

Loin d'être un simple jeu de laboratoire, cet exploit ouvre des perspectives proprement vertigineuses. On savait déjà que les enzymes d'une bactérie pouvaient « lire » l'acide nucléique d'un virus, même dépourvu de rapport normal avec elle. On avait constaté, plus récemment, que des virus, par ailleurs inoffensifs, pouvaient modifier sur des points précis l'information génétique d'une cellule étrangère. Mais la réussite du Dr Kornberg permet d'entrevoir le moment où de telles opérations pourront être organisées *sur mesure*. Si l'on peut aujourd'hui copier ce virus,

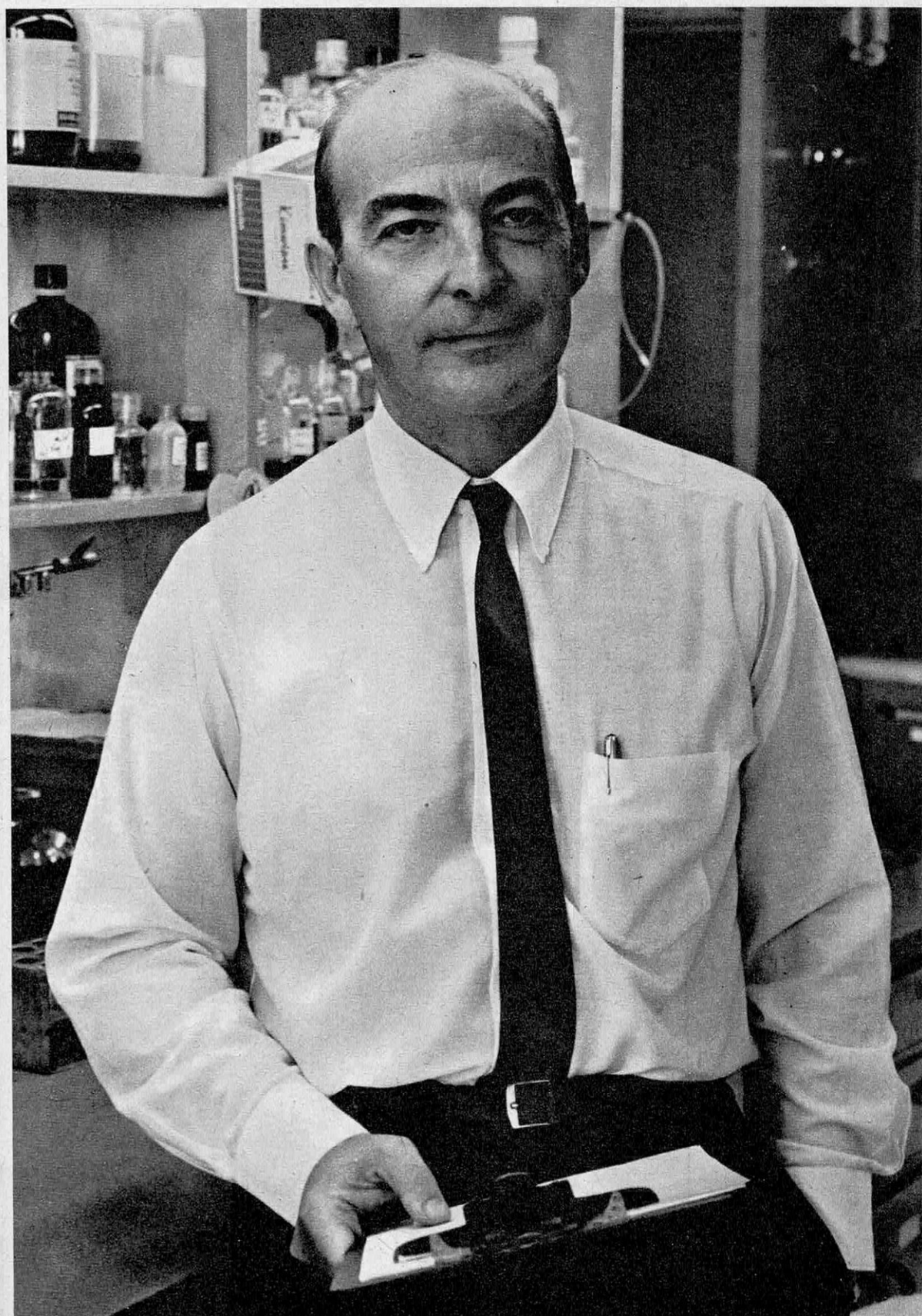
minés (ce ne sont que des segments d'ADN) et les reproduire *in vitro*, on pourra les attacher à des virus inoffensifs qui, modestes facteurs, iront les apporter aux cellules d'un malade qui en aurait besoin : pour guérir par exemple des maladies héréditaires.

Mais les développements à long terme, assez imprévisibles, risquent de dépasser, par leur ampleur, ceux qu'a entraînés la fission nucléaire. Car le rapprochement s'impose. Si la première moitié du siècle a vu l'homme briser le noyau de l'atome, la seconde moitié le verra pénétrer au cœur de ses propres cellules.

— Il aura alors le pouvoir, avertissait récemment Marshall W. Nirenberg, déchiffreur du code génétique, de modeler son destin biologique. D'ici 5 ans, une bactérie pourrait être « programmée » ; d'ici 25 ans des cellules plus complexes. Ensuite se sera l'homme lui-même... Y est-il prêt ?

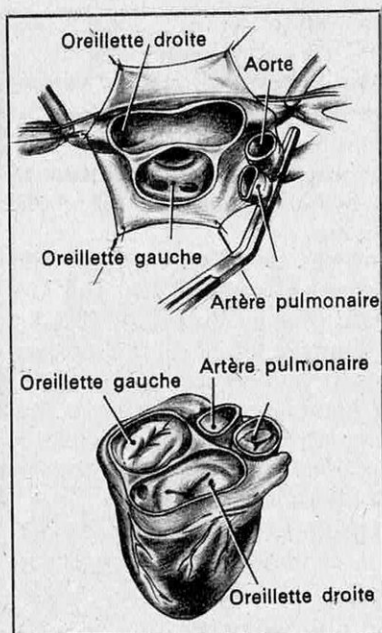
Marcel PÉJU

(1) C'est-à-dire que les proportions respectives des quatre bases s'y trouvent inversées par rapport à l'ADN initial. A noter que l'ADN inclus dans le virus est toujours du type « normal » et jamais du type « complémentaire ». Celui-ci n'est donc qu'une étape dans le processus de duplication.



Directeur du département de biochimie à l'Université de Stanford, le professeur Arthur Kornberg avait déjà obtenu le Prix Nobel pour ses premiers travaux sur l'ADN viral.





La phase cruciale de l'opération : le greffon, morceau de cœur neuf (en bas) sera recousu à la collerette de tissu cardiaque (en haut) laissé en place dans le thorax du malade.

Toutes les quatre minutes dans le monde, un homme meurt de maladie cardiaque. Or, rien que les accidents de la route, les suicides et les crimes tuent un homme toutes les huit minutes : un homme dont le cœur est en parfait état. Si l'on récupérait tous les « bons » cœurs, on sauverait donc des milliers de vies humaines. Mais la greffe du cœur — qui a été tentée au Cap comme aux U.S.A. — reste encore une prouesse extraordinaire. Pourra-t-on bientôt faire communément des échanges standard de cœurs usés contre des cœurs « révisés » ? C'est la question que nous avons posée aux membres de l'une des vingt équipes mondiales qui auraient été capables, le cas échéant, de réaliser une intervention comparable à celles du Cap : l'équipe du Centre d'étude des techniques chirurgicales du C.N.R.S. que dirigeant, à l'hôpital Broussais, le professeur Daniel Laurent et le docteur Jean-Paul Cachera.

LE BILAN ET L'AVENIR DE LA GREFFE DU CŒUR

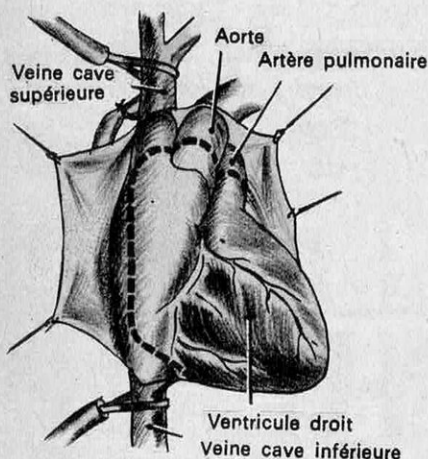
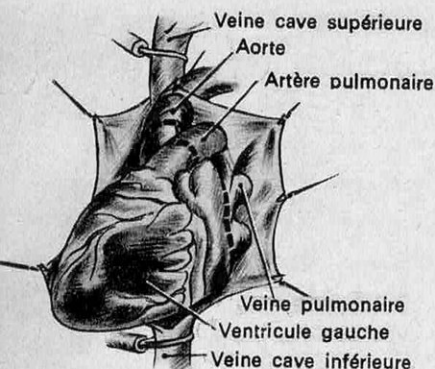
La greffe du cœur, nous a-t-on dit à Broussais, pose un problème technique qu'on peut considérer résolu, un problème biologique qui ne l'est pas encore, bien qu'on commence à entrevoir des solutions. Enfin, un problème moral...

La solution technique a été apportée aux Etats-Unis dès 1961, par le docteur Shumway, sur l'animal, bien entendu.

Auparavant, pour transplanter un cœur, on sectionnait tous les vaisseaux du donneur et il fallait les raccorder un à un à ceux du receveur. Le docteur Shumway s'est avisé que ces vaisseaux prenaient naissance dans des cavités très souples, les oreillettes. Et il a eu l'idée d'inciser celles-ci autour des orifices d'abouchement des veines caves et des veines pulmonaires, en laissant en place une collerette de tissu.

Ainsi, ce n'est pas le cœur entier du donneur qu'on retire, mais une partie seulement de cet organe : les ventricules, la partie antérieure des oreillettes et la base des gros vaisseaux (veines caves et pulmonaires). Le cœur du receveur est découpé suivant le même tracé : il n'en subsiste que la paroi postérieure des oreillettes, autrement dit, une collerette de tissu souple identique à celle qui a été laissée en place dans le thorax du donneur. Il suffit par la suite de recoudre greffon et collerette.

Evidemment, les choses ne sont pas si simples. Nos dessins réalisés d'après des renseignements obtenus à Broussais, donnent la mesure



On prélève le cœur sain et on le découpe. Il est 0 h. Le donneur vient de mourir. Aussitôt le décès constaté, on l'a refroidi à 28°. Son corps disparaît sous les linges aseptisés qui découvrent seulement une partie de sa cage thoracique. Le bistouri et la scie oscillante entrent en action. On écarte le sternum et on comprime le poumon pour dégager le cœur. Les chirurgiens clampent les veines caves, l'aorte et l'artère pulmonaire, car ils ne pourraient travailler sur un organe gorgé de sang. Le « découpage », ou plutôt l'excision comme disent les chirurgiens, ne demande que quelques minutes à une équipe entraînée. Nos croquis montrent en pointillé le tracé des incisions sur la face gauche (en haut) et la face droite (en bas) du cœur. Au Cap, comme à Broussais, on utilise la technique du docteur Shumway (U.S.A. — 1961). Auparavant, on sectionnait tous les vaisseaux du donneur et il fallait les raccorder un à un à ceux du receveur. Le docteur Shumway s'est avisé que ces vaisseaux prenaient naissance dans des cavités très souples, les oreillettes. Et il a eu l'idée d'inciser celles-ci autour des orifices d'aboutissement des veines caves et des veines pulmonaires, en laissant en place une collerette de tissu.

de leur complexité, en décrivant l'une après l'autre toutes les phases d'une transplantation. Qu'il suffise de rappeler ici que cette intervention dépasserait les possibilités du chirurgien le plus adroit, s'il fallait raccorder les nerfs en même temps que les vaisseaux. Ce qui rend la greffe possible, c'est que le cœur possède un système autonome de régulation nerveuse, et qu'il continue à battre et à pulser le sang, même après le sectionnement des voies qui l'unissent au système nerveux central.

Sur le plan technique, les deux opérations du Cap ont été un succès total. A deux reprises, le professeur Christian Barnard, de l'hôpital Groote Schuur, a réussi à remplacer le cœur d'êtres humains menacés de mort par celui d'autres êtres humains qui venaient de mourir. Si Louis Washkanski, le premier homme au cœur greffé, n'a eu en définitive qu'un sursis de dix-huit jours, ce demi-échec ne peut en aucune façon être imputé à l'équipe chirurgicale. Il prouve seulement que la médecine n'est pas encore parvenue à vaincre le processus de l'intolérance biologique.

L'un des plus célèbres chirurgiens, le professeur Georges Mathé, répondait ainsi à des journalistes qui lui demandaient son avis sur les opérations du Cap : « ... Ces essais ont montré la nécessité d'une collaboration totale entre le chirurgien qui opère et les équipes d'immunologistes qui connaissent les processus de rejet. »

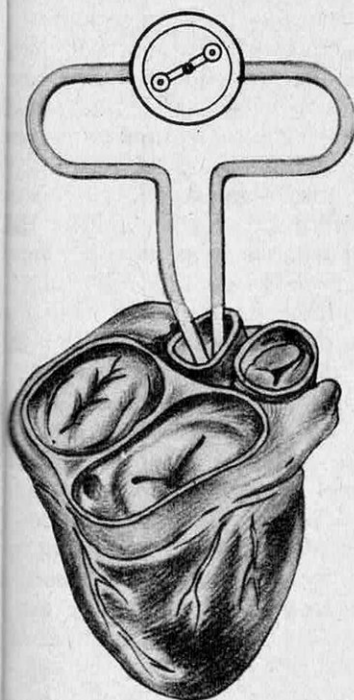
Tout organisme vivant, comme jaloux de sa spécificité, finit toujours par rejeter les tissus et les organes étrangers, sauf s'ils sont prélevés sur un vrai jumeau. Un succès momentané ne garantit nullement une réussite durable. Deux ans après une transplantation, rien encore ne donne la certitude que le malade est à l'abri d'un accident d'intolérance.

Louis Washkanski est mort des suites d'une pneumonie. « Aucun fait clinique, a précisé le professeur Barnard, ne donne à penser qu'un processus de rejet ait joué dans la mort de l'opéré. »

Les chirurgiens français que nous avons interrogés sont moins formels. Le rejet du transplant reste un phénomène en grande partie mystérieux. Dans certains cas, un lent processus de destruction du greffon progresse à bas bruit parfois pendant plusieurs années, avant de se manifester ouvertement. Des malades sont morts parce qu'en eux l'organe transplanté avait mystérieusement contracté la même maladie que l'organe extirpé.

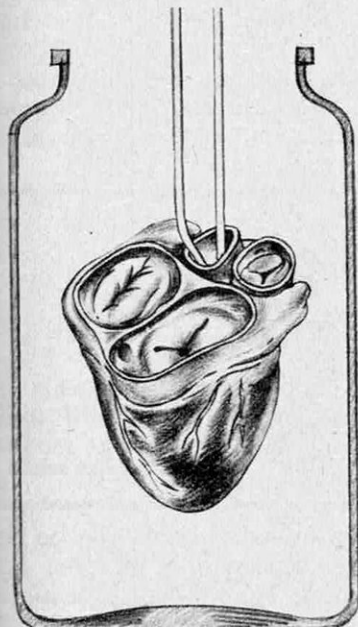
Au cours d'une série d'expériences célèbres qui remontent au début du siècle, Carrel et son équipe avaient déjà constaté la réaction brutale de l'organisme devant l'intrusion d'un corps étranger. Cette équipe n'obtenait de bons résultats que lorsqu'il s'agissait d'autogreffes, autrement dit lorsque les tissus ou les organes étaient prélevés puis replacés sur le même individu. Toutes les tentatives de transplantation d'un individu à un autre (*homogreffes*) et à plus forte raison d'une espèce à l'autre (*hétérogreffes*) se soldaient par des échecs. Personne jusqu'ici n'est parvenu à éliminer entièrement cette réaction d'intolérance. Tout au plus réussit-on à en atténuer la brutalité. C'est déjà un résultat d'une immense portée : une centaine d'hommes, dans le monde, vivent depuis plus de quatre ans avec un rein transplanté !

Comment expliquer le rejet des tissus étrangers ? On peut dire très schématiquement que tout greffon émet des substances *antigènes*, immédiatement reconnues comme étrangères par l'organisme qui, pour assurer sa défense, produit des *anticorps*. La destruction du greffon est provoquée par ce qu'on appelle la *réaction antigène-anticorps*. La plupart des chercheurs pensent que les anticorps se forment principalement au niveau des plasmocytes et des lymphocytes du sang et de la lymphe. Ils estiment en outre que, dans le rejet des greffes, le rôle essentiel revient à de grosses cellules qu'on appelle les cellules immunologiquement compétentes.



Le cœur du donneur est perfusé.

Et il importe de faire vite, car on est guetté à tout instant par l'anoxie myocardique, autrement dit par l'asphyxie du cœur, qui survient en général quelques minutes après le clampage de l'aorte. A peine sorti du thorax, on place le transplant dans un cristalliseur contenant du sérum salé isotipique à 25 °C. Une canule est introduite dans l'ostium coronaire gauche : pendant tout le temps qu'il passera en dehors d'un organisme humain, le cœur du donneur sera constamment perfusé au sang hépariné.



... Et mis en conserve. Cette quatrième étape est facultative. Quand il s'agit de sauver un homme, les chirurgiens mettent toutes les chances de leur côté : ils réduisent au maximum le délai entre le prélèvement et la transplantation du greffon. Mais à Broussais,

Ainsi, le processus qui s'oppose aux transplantations est celui-là même qui assure notre défense contre les infections. Les anticorps luttent contre les parasites, les microbes et les virus ; ils dressent la barrière immunologique qui nous met à l'abri de la maladie, mais ils s'attaquent également aux transplants, même si ceux-ci doivent nous sauver la vie. On pourrait les comparer à des chiens de garde qui s'en prennent indifféremment aux amis et aux ennemis. Un dilemme est posé aux médecins : pour permettre à une greffe de « prendre » et de « tenir » sur un organisme, il faut affaiblir ses défenses, mais n'est-ce pas en même temps le mettre à la merci de toutes les agressions microbiennes et parasitaires ?

« La grande difficulté, dit le spécialiste américain F. P. Moore, est de prévenir l'élimination des greffes sans détériorer irrémédiablement les défenses de l'organisme. Nous manions des armes à double tranchant. Tout est dans le dosage. »

Beaucoup de médecins dans le monde se demandent si les moyens employés pour contrarier la réaction de rejet ont été, dans le cas du premier opéré du Cap, convenablement « dosés ». Les défenses de « l'homme au cœur greffé » étaient à tel point affaiblies, pensent ces médecins, qu'il n'a pu, le moment venu, opposer la moindre résistance au virus de la pneumonie.

Qu'il s'agisse de transplantation du cœur, du foie ou du rein, l'irradiation reste l'une des méthodes les plus couramment employées pour effacer la réponse immunologique. Elle a le pouvoir de détruire les cellules sanguines dont les plasmocytes jouent un rôle important dans le rejet des greffons. On administre en général des doses de 300 à 400 roentgens calculées pour « sidérer » les organes producteurs d'anticorps sans les tuer définitivement. La méthode ne va pas sans danger. Pendant toute la durée du traitement, le malade est vulnérable à toutes les infections, à tous les germes. Un rhume, dit-on, suffirait à le tuer.

Les drogues de plus en plus nombreuses qui s'associent ou même se substituent à l'irradiation présentent les mêmes inconvénients. Les corticostéroïdes et les antimétaboliques (drogues qui s'opposent à la division cellulaire, ou mitose) ont la propriété d'inhiber la production des anticorps. Mais par là-même, elles ouvrent la voie aux microbes et aux virus.

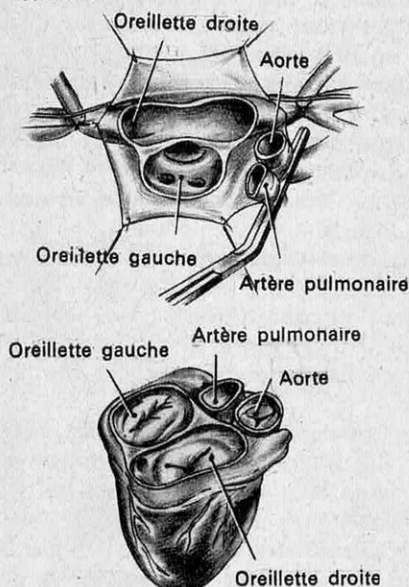
Le premier opéré a été soumis au rayonnement pénétrant de la bombe au cobalt, et on lui a administré des doses d'imuran, un dérivé de la mercaptopurine, couramment utilisé dans les transplantations du rein. « Peut-être — a écrit le docteur Escoffier-



**Le professeur
Christian Barnard**

Lambiotte dans « Le Monde » — l'échec final doit-il être lié en partie au fait que les méthodes utilisées pour affaiblir la réaction de rejet, ne se sont pas inspirées, faute de moyens locaux, des connaissances les plus récentes en la matière. »

au cours d'expériences sur l'animal, des greffons « conservés » pendant trois ou quatre heures, se sont montrés capables, d'assurer la circulation du receveur. Ce résultat est assuré par la combinaison de trois méthodes: 1° la perfusion; 2° le froid qui réduit les échanges de l'organisme et diminue ses besoins en oxygène; 3° l'oxygène hyperbare.



On retire le cœur sain et on en arrive à la transplantation proprement dite. La première tâche des chirurgiens est de mettre en place le cœur-poumon artificiel qui, durant toute l'opération, relayera l'organe vivant. Le circuit extra-corporel comprend, très schématiquement, un oxygénateur à disques où le sang veineux (prélevé dans les veines caves avant son arrivée au cœur) « s'artérialise »: un échangeur thermique permettant d'élever ou d'abaisser la température du sang; une pompe injectant le sang oxygéné dans l'artère fémorale. Ainsi tout le corps du malade est irrigué. Mais les chirurgiens peuvent intervenir librement sur son cœur à sec. Le cœur du receveur est découpé suivant le même tracé que celui du donneur. Il ne subsiste plus de ce cœur malade que la paroi postérieure des oreillettes, autrement dit une collerette de tissu souple, identique à celle qui a été laissée dans le thorax du donneur et par conséquent, parfaitement raccordable au greffon. Celui-ci comprend les ventricules, la partie antérieure des oreillettes et la base des gros vaisseaux. Une fois « ajustés », greffon et collerette reconstituent un cœur entier.

Il y a un peu plus d'un an, les recherches de deux médecins français, les professeurs Jean Dausset et Jacques Colombani, ont montré que, de même que les globules rouges du sang, les globules blancs ou leucocytes se subdivisaient en groupes. C'est parce que les globules blancs des jumeaux homozygotes appartiennent au même groupe que leurs organes sont interchangeable. Utilisant cette découverte, le professeur hollandais Jan Van Roöb, du Centre d'immunohépatologie de Leyde, a déterminé des « groupes tissulaires » et démontré que les greffes d'organes avaient des chances accrues de « tenir » entre individus du même groupe. Or, par une heureuse coïncidence les tissus des deux donneurs et des deux receveurs du Cap offraient cette « compatibilité histologique » sans laquelle les opérations n'auraient sans doute pas été tentées. Mais pour augmenter encore les chances de réussite, il aurait fallu utiliser le sérum tout récemment mis au point par les professeurs Dausset et Colombani qui permet de « désensibiliser », dans une certaine mesure, le receveur d'une greffe grâce aux antigènes leucocytaires extraits d'un groupe sanguin analogue. Les expériences en cours sur l'animal au centre du CNRS de Broussais montrent que l'usage du « sérum antilymphocytaire », ajouté aux techniques classiques (cortisone, radiations, drogues immunodépressives), est la meilleure garantie du succès d'une greffe. Or, tous les témoignages que nous avons recueillis semblent prouver que, dans le cas du premier opéré, les chirurgiens du Cap ne se sont pas servis, du moins pas tout de suite, de ce sérum. Ce qu'on sait de la deuxième opération du Cap montre que le professeur Barnard s'est efforcé de tirer les leçons de sa première expérience: cette fois, on a commencé à avoir recours à l'irradiation cinq jours au lieu de deux jours après la fin de l'opération et, en revanche, on a utilisé dès le début le sérum antilymphocytaire du professeur Dausset. Pourtant les chirurgiens mettent en garde contre l'excès d'optimisme. Dans l'état actuel de nos connaissances et quelles que soient les méthodes mises en œuvre, nous a-t-on dit à l'hôpital Broussais, il ne faut pas se faire d'illusion: l'espoir de survie d'un homme au cœur greffé ne semble pas devoir dépasser dix-huit mois. C'est l'extrême limite atteinte seulement par une minorité des chiens sur lesquels le professeur Shumway (USA) a pratiqué des transplantations cardiaques. Malgré les retentissantes découvertes de Jean Dausset, les recherches devront se poursuivre quelques années encore, avant que l'on puisse généraliser, avec un degré suffisant de sécurité, les transplantations d'organes entiers.



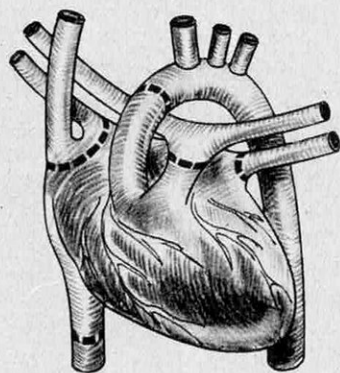
Denise Parvall et Louis Washkanski, le premier greffé.

La greffe du cœur pose, en outre, un problème moral. Elle ne peut se comparer à celle du rein. Pour une raison bien simple; nous avons deux reins et il suffit d'un seul pour vivre. D'où la possibilité de prélever cet organe sur un donneur vivant. Mais le cœur, lui, ne peut être prélevé que sur un mourant auquel il n'est pas possible de demander s'il consent à l'opération. Si l'on avait demandé à Denise Darval de léguer son cœur à Washkanski, est-on certain qu'elle aurait accepté? Le consentement donné par ses parents a levé à juste titre les scrupules qu'auraient pu avoir les chirurgiens.

Mais il reste à savoir si l'on a le droit de disposer du corps des autres sans leur avoir demandé leur avis. N'est-il pas concevable que certains refusent, pour des raisons religieuses, par exemple, que leur cœur continue à battre dans un organisme étranger ? Autre difficulté : des milliers d'hommes survivent à des infarctus répétés ; des milliers d'autres vivent avec une insuffisance cardiaque plus ou moins compensée. Contrairement aux malades atteints de



L'équipe du professeur Barnard à l'hôpital Groote Schuur du Cap.



Il ne reste plus qu'à recoudre. La réimplantation se fait en suturant successivement l'oreillette gauche, le septum interauriculaire, l'oreillette droite, l'artère pulmonaire et enfin l'aorte. Les chirurgiens ne raccordent que les vaisseaux, ils ne se préoccupent pas des nerfs. Cela est possible parce que le cœur possède un système autonome de régulation nerveuse. Il continue à battre et à pulser le sang même après le sectionnement des voies qui l'unissent au système nerveux central. Fait à signaler : on a constaté chez l'animal que toutes les connexions nerveuses normales se rétablissent environ un an après l'opération.

destruction irréversible du rein ou de cancer du foie, les cardiaques ne sont pas nécessairement des morts en sursis. Alors, quand il s'agit d'un patient qui n'est pas condamné, comment prescrire une greffe dont les chances de succès restent, au stade actuel, aléatoires ?

Il y a plus grave. Pour avoir le maximum de chances de succès, la greffe du cœur doit être pratiquée aussi rapidement que possible après la mort du donneur. C'est une question de minutes. Or la notion de mort n'est pas aussi simple qu'on le croit généralement. Il existe des comas réversibles. Les chirurgiens de l'avenir seront donc placés devant un dilemme angoissant : leur faudra-t-il tout faire pour « prolonger » des morts en sursis ou au contraire songer surtout à la survie de leurs organes — et en particulier de leur cœur — dans le corps d'autres êtres humains.

Mais en France, au moins, le plus grand obstacle aux greffes cardiaques, comme à toutes les greffes d'organes, est d'ordre juridique. La loi française interdit, en effet, tout prélèvement d'organes sur les cadavres des accidentés de la voie publique et des accidentés du travail. Théoriquement Louis Washkanski et Philip Blaiberg n'auraient pas pu être opérés en France. Mais il est plus que probable qu'un chirurgien français aurait obtenu les dérogations nécessaires, si les circonstances l'avaient amené à décider de pratiquer une transplantation cardiaque.

L'évolution de la médecine entraînera celle de la loi. Il y a quelques années, elle interdisait à des volontaires de faire don de leurs tissus à des fins médicales. En 1947, quand la nécessité de créer des banques de cornées s'est imposée, on a modifié la loi. Un décret autorise maintenant les prélèvements éventuels si « l'intérêt public le commande ». On peut penser que les lois actuelles sur les cadavres seront également révisées le jour où les transplantations d'organes offriront des chances de survie plus durables.

Ce jour est proche, affirme un spécialiste comme le docteur Kantrowitz de l'hôpital Maïmonide de New York, qui vient lui-même de tenter sans succès deux transplantations cardiaques. Il salue en ces termes la « prodigieuse réussite technique » de son collègue sud-africain :

« J'estime que les opérations menées à bien par le professeur Christian Barnard constituent un grand pas en avant. C'est ainsi que sont réalisés les progrès en médecine. L'homme progresse d'un pas et échoue ensuite. Je sais que même de cette manière le succès final sera au bout de l'entreprise. »

Roland HARARI

LA PILULE:

les généticiens s'inquiètent...

*La pilule est en vente.
Est-elle inoffensive? Bien
des médecins
en discutent encore.
Science et Vie expose ici,
objectivement,
les problèmes qui
subsistent.*

La dernière session parlementaire de 1967 s'est achevée sur une décision capitale, l'abrogation de la Loi de 1920, qui interdisait tout acte ou tout écrit en faveur du contrôle des naissances. Désormais, les techniques contraceptives modernes, notamment la fameuse « pilule », seront accessibles aux femmes de plus de 18 ans.

Sans contester cependant la nécessité d'une politique contraceptive moderne, d'ailleurs pratiquée aujourd'hui par toutes les grandes nations, il apparaît :

— qu'une grande marge d'ignorance subsiste quant aux mécanismes physiologiques des contraceptifs oraux (et même intra-utérins),

— que divers travaux signalent des contre-indications à leur usage, d'ordre circulatoire, glandulaire et psychiatrique,

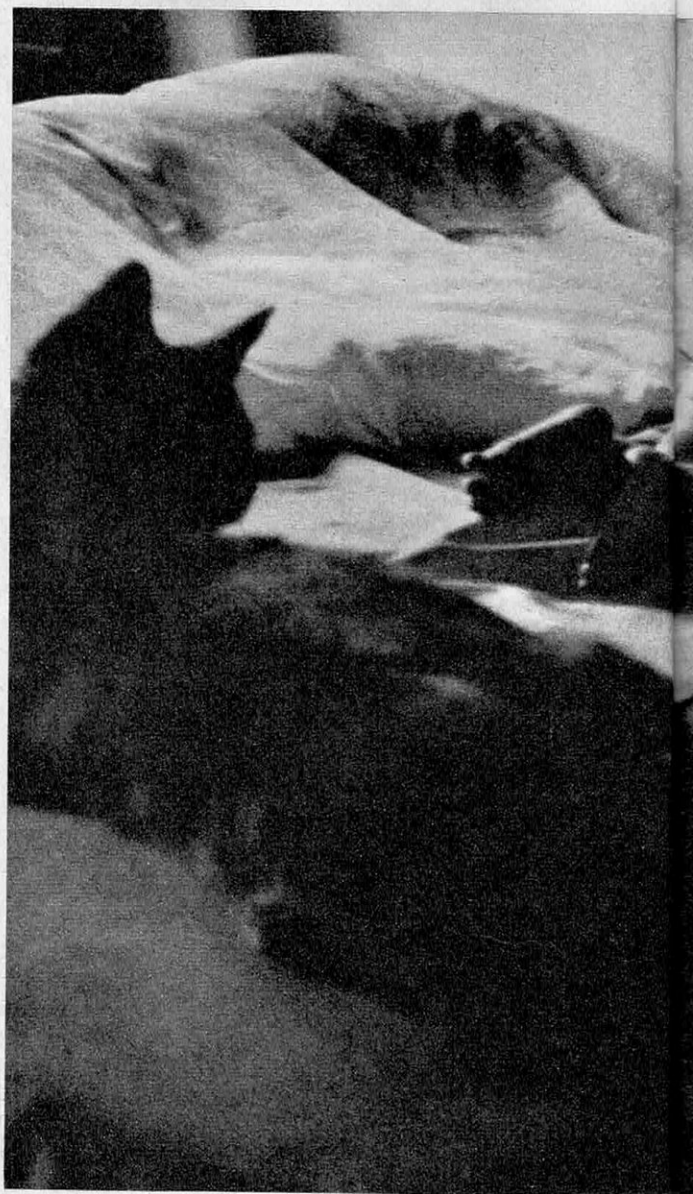
— que les conséquences génétiques éventuelles sont mal connues et pourraient, dans

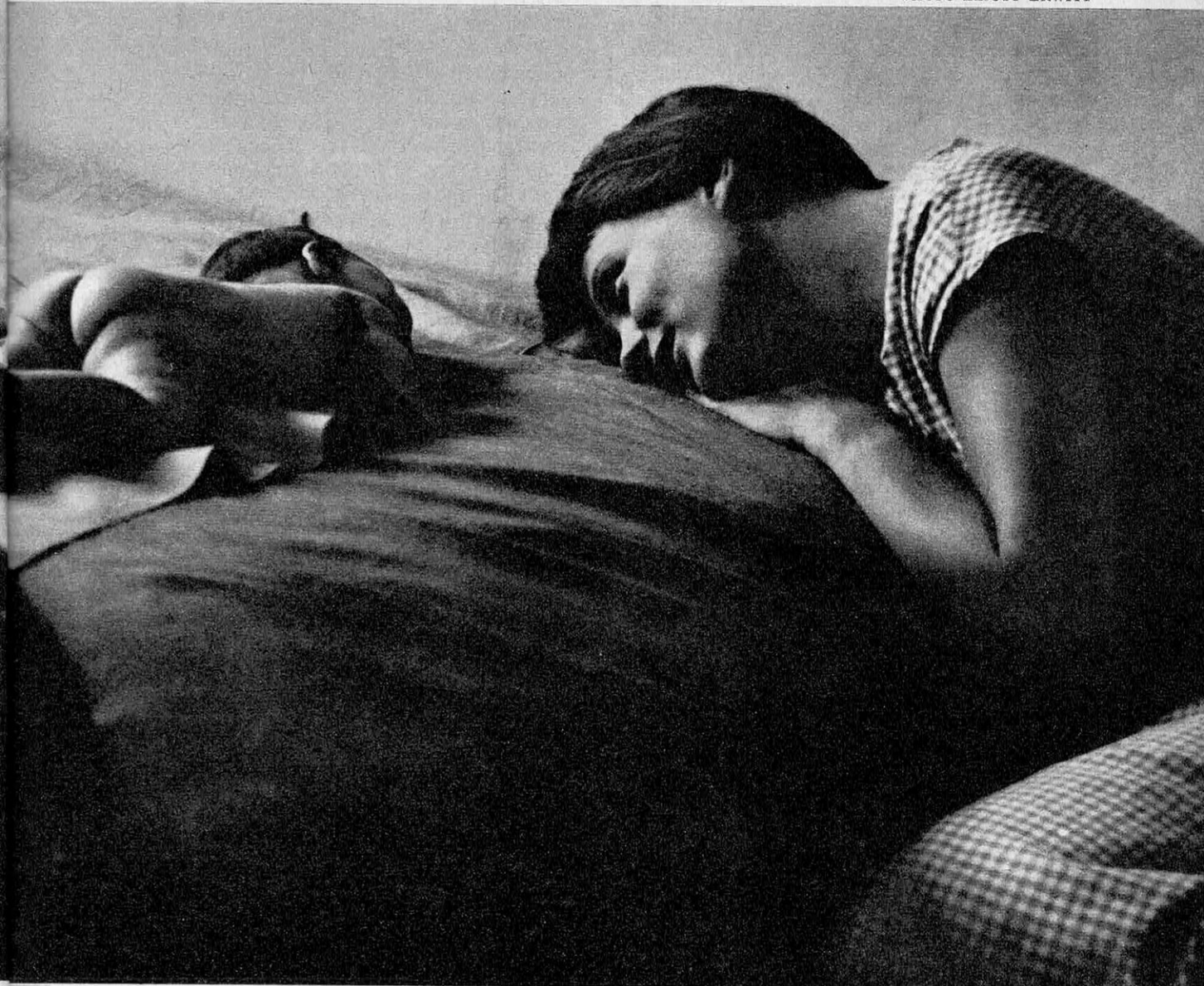
certains cas, mettre en péril la descendance des femmes utilisant les contraceptifs oraux actuels.

La marge d'ignorance

Depuis la première communication du Dr Gregory Pincus en 1954, les contraceptifs oraux ont été attentivement étudiés. Mais la Food and Drugs Administration américaine et l'Organisation Mondiale de la Santé ont donné leur accord sous réserve de poursuivre les vérifications. Le « père de la pilule » lui-même déclarait (*The Population Crisis*, La Haye 1964, pp. 253-267) : « Il est clair, je crois, que maints problèmes intéressants restent ouverts à des études fascinantes ».

Que nous ne disposons pas encore des contraceptifs chimiques ou mécaniques satisfaisants est reconnu par le nouveau programme de la Fondation Ford. Le détail des 15,7





millions de dollars, dont elle a annoncé la distribution en novembre dernier, est significatif :

— Au Population Council, 1,6 million pour constituer une colonie de singes et tester, par exemple, un implant sous la peau de silicone poreux, qui diffuserait pendant plusieurs mois dans le sang des hormones anti-conceptionnelles à très faible dose. Pour expérimenter des progestines qui, à la différence des hormones actuellement utilisées, n'interviendraient ni sur l'hypophyse, ni sur les ovaires.

— A l'Université de Yale, 990 000 dollars pour étudier la « pilule du lendemain matin », une forte dose d'œstrogènes prise en une fois après les rapports sexuels. Son action, suppose-t-on, est d'accélérer le trajet de l'œuf fertilisé, de lui faire traverser l'utérus avant que cet organe soit prêt à le recevoir.

— A l'Université de Pennsylvanie, 846 000 dollars pour découvrir des contraceptifs intra-utérins plus efficaces. Ceux d'aujourd'hui, déclare le Dr L. Mastroianni, directeur de ce programme, « personne ne sait comment ils agissent ».

— A la Cornell University, 940 000 dollars pour approfondir la biologie de la reproduction ; notamment, pourquoi la femme qui allaite n'ovule pas.

— A l'hôpital israélien Tel-Hashomar, 350 000 dollars pour créer un vaccin contraceptif, produisant des anti-corps contre les hormones LH et FSH de l'ovulation.

Tous les exposés des motifs soulignent l'incertitude qui persiste dans l'ensemble de ce domaine et dans chacun des secteurs spécialisés.

Dès le départ, le débat sur les inconvénients médicaux des contraceptifs oraux a été faussé par les exagérations des opposants.

Ceux-ci, qu'inspiraient des considérations politiques ou philosophiques plus que sincèrement scientifiques, dressaient un tableau effrayant d'embolies, de cancers génitaux, d'atrophie de l'hypophyse, de virilisation, d'hyperthyroïdisme, de lésions hépatiques, etc.

Les contre-indications

Ces exagérations n'ont pas résisté à l'examen. Par exemple, une série d'expériences portant sur 913 femmes pendant une durée de 6 à 9 ans ont montré qu'elles étaient plutôt moins atteintes de cancers génitaux que la moyenne des femmes ne prenant pas de contraceptifs oraux.

Il reste cependant que certains troubles sont réels et suffisamment établis par des recherches sérieuses. Voici quelques communications récentes.

Le professeur suédois E. Ask-Upmark (*Acta Med. Scand.* avril 67) a réuni 36 cas antérieurs et 15 observations personnelles de thromboses pulmonaires et de jaunisses cholestatiques très probablement provoquées par les contraceptifs oraux.

La question est étudiée avec un soin particulier en Australie, ce pays ayant le plus haut taux mondial d'utilisatrices. 6,5 millions de doses-cycles ont été vendues en 1966. Les conclusions à cette date (*Med. Journ. Austral.* 67 - 2, p. 357, août 1967) sont que les contraceptifs oraux ajoutent un danger d'embolie pulmonaire de 2,5 morts pour 100 000 aux 5 pour 100 000 que produit déjà la grossesse.

Cela recoupe les chiffres obtenus de trois sources différentes par le Medical Research Council de Grande-Bretagne (*Brit. Med. Journ.* 67 - 1, p. 355, mai 1967), portant sur 437 sujets prenant des contraceptifs oraux et 991 sujets témoins n'en prenant pas. « Les contraceptifs oraux sont en eux-mêmes un facteur de thromboses veineuses et pulmonaires ». L'estimation est de 3 morts pour 100 000. Aucun cas de thromboses coronaires ou artérielles n'a été noté. « Etre enceinte ou en couches entraîne un quadruplement des risques d'embolie veineuse ou pulmonaire. L'utilisation des contraceptifs oraux double le risque. »

Au sujet des affections hépatiques, une expérience de longue durée sur douze sujets indique que la femme normale n'a pas à craindre que la « pilule » ne lui donne de maladie de foie. Mais, « il est amplement prouvé qu'une petite minorité de femmes présentent des contre-indications » (*Brit. Med. Journ.* 65 - 1, p. 1412, mars 1965). La thérapeutique australienne à cet égard (*Med. Journ. Austral.* 67 - 1, p. 638, avril 1967) interdit l'usage des contraceptifs oraux aux femmes « qui réagissent à leur emploi par une jau-

nisse ou un prurit, ou qui ont eu antérieurement une jaunisse récurrente ou un prurit lors de la grossesse ».

Les troubles nerveux et cérébraux ont été souvent remarqués chez la femme commençant à prendre des contraceptifs oraux. Ils sont la cause principale de leur abandon spontané. Les docteurs Joseph Sluglett et June Lawson affirment que ces inconvénients sont passagers (*Lancet*, 67-2, p. 612). En suivant 16 cas de douleurs aux seins, 22 cas de maux de tête, 23 cas de dépression, ils ont conclu que les malaises avaient disparu après six mois d'utilisation, à 100 % dans la première et la troisième catégories, aux deux tiers dans la seconde.

Mais Kane, Doly et Ewing (*Brit. Journ. of Psychiatry*, 113, p. 265, mars 1967) ont noté sur 50 sujets : 28 cas de malaises persistants, 11 cas de bien-être, et 2 cas traduisant des effets glycocorticoïdes, avec augmentation de poids, « face en lune » et soulagement d'arthrite rhumatoïde.

Birckerstaff et Mc Donald Holmes (*Brit. Med. Journ.* 67 - 1, p. 726, mars 1967), groupant les indications de deux centres de Birmingham et de Stafford, signalent une augmentation de l'insuffisance cérébrale aiguë chez les femmes saines en apparence de 18 à 45 ans. D'une moyenne antérieure de 6/8 par an, ces cas ont passé, de 1964 à 1966, à 25 ; 18 des femmes en cause prenaient des contraceptifs oraux depuis une durée de 3 mois à 2 ans.

Nous pourrions accumuler les communications du même genre. Elles sont trop dispersées, elles concernent des échantillons trop faibles pour en tirer des conclusions générales. Cependant, elles autorisent des conclusions provisoires.

D'abord, et tous les chercheurs cités le réclament, il faut reprendre ces indices à plus grande échelle.

Ensuite, il convient de refuser les contraceptifs oraux, jusqu'à plus ample informé, au moindre signe d'intolérance hépatique, de dégradation des fonctions motrices ou sensorielles. Ils sont à déconseiller aux femmes ayant eu des troubles vasculaires, de l'hypertension, de la toxémie de grossesse. Bref, ils ne doivent être administrés que sous contrôle médical.

Un péril génétique ?

Il semble aller de soi que, dans les problèmes de la reproduction, la mère n'est pas seule en cause. Il y a aussi l'enfant. Mais cette évidence ne s'impose pas, apparemment, à certains experts qui s'occupent de la contraception.

Nous avons recueilli à ce propos le témoignage du docteur Jean de Grouchy, directeur de recherches au C.N.R.S. et à la cli-

nique de génétique médicale de l'Hôpital des Enfants malades.

La Commission chargée d'étudier la question, nous a-t-il dit, a non seulement négligé de prendre l'avis des généticiens, elle a refusé de les entendre. Et l'abrogation de la Loi de 1920 a été mêlée à l'autorisation de vendre les contraceptifs oraux, problème scientifiquement distinct.

Dans *La Semaine des Hôpitaux* du 14 décembre 1967, p. 3336, et dans *L'Economie* du 23 novembre, p. 15, le docteur de Grouchy signalait une communication du biologiste canadien David H. Carr, *Chromosomes after Oral Contraceptives* (*The Lancet*, 14 octobre 1967, p. 830). Ce chercheur de la McMaster University relatait une étude, poursuivie avec l'aide du Medical Research Council of Canada, dont les implications sont d'une exceptionnelle gravité.

On sait que les cellules reproductrices humaines contiennent 46 chromosomes, qui transmettent l'hérédité. Ces chromosomes sont disposés par paires, la dernière représentant les caractères sexuels. Ceux-ci sont désignés par le symbole XX quand il s'agit du sexe féminin, et XY pour le sexe masculin. Le tableau chromosomique normal d'un ovule maternel est ainsi (44 XX) ; celui d'un spermatozoïde paternel (44 XY). Lors de la fécondation, la moitié de toutes les paires sont éliminées, afin de produire un œuf à 46 chromosomes. L'enfant qui naîtra au terme de la gestation sera fille ou garçon selon que le chromosome Y aura ou non été rejeté.

Cette division, ou « méiose », est un processus délicat et à étapes. Elle peut être faussée, donnant des anomalies, soit de nombre, soit de structure. Par exemple, la non-disjonction de la paire maternelle 21 entraîne l'accumulation de trois chromosomes à ce niveau, une « trisomie » responsable du « mongolisme ». L'enfant mongolien présente un visage aplati ; il est viable, mais déficient jusqu'au crétinisme. La trisomie de la paire 13 ou 18 provoque des malformations plus marquées et la mort en bas âge. Le syndrome de Turner (45 X) se traduit par le nanisme, l'absence de puberté et donc la stérilité ; le syndrome de Klinefelter (44 XXY), l'atrophie testiculaire, les anomalies sexuelles de l'hermaphrodisme et du pseudo-hermaphrodisme.

Les anomalies de structure, pertes, translocations, accolements de fragments chromosomiques, provoquent diverses monstruosités ; ces erreurs de typographie dans le message génétique dictant de fausses directives aux cellules en cours de développement.

La fréquence de ces désordres est environ de 3 pour cent des naissances, divisés par tiers entre les causes suivantes :

— malformations chromosomiques des parents, comme l'hémophilie,

— maladies de l'embryon et du fœtus, comme la rubéole,

— agents « tératogènes », producteurs de monstres, comme la thalidomide et le LSD. Il s'y ajoute un taux difficile à évaluer de fausses-couches, lorsque les anomalies sont inviablés.

Le travail du docteur D.H. Carr porte justement sur huit cas d'avortements spontanés, pris au hasard parmi 8 femmes de 20 à 39 ans ayant absorbé des contraceptifs oraux pendant un laps de 3 à 30 mois. Chez les 6 sujets où cela avait pu être précisé, le début de grossesse était survenu, comme souvent, dans les deux mois suivant l'interruption de l'emploi des contraceptifs.

L'analyse des fœtus a montré que 6 d'entre eux présentaient des anomalies chromosomiques. L'un (mère de 25 ans, 30 mois d'utilisation) était porteur d'une cellule « hexaploïde » à six demi-stocks complets (132 XXXXXYY). Les autres étaient : deux « turnériennes » à (45 X), trois « triploïdes » à (69 XXX), (69 XXY), (72, chromosomes sexuels inclassables).

Il est donc possible que les contraceptifs oraux aient un effet direct sur la méiose, en perturbant soit le mécanisme de séparation chromosomique, soit celui qui interdit la pénétration d'un second spermatozoïde dans l'œuf déjà fécondé.

Ni D.H. Carr, ni J. de Grouchy n'en tirent des conclusions hâtives. Mais ce n'est pas rassurant. On observe, de plus, que deux des fœtus étaient des « turnériennes » théoriquement viables. Comme cette anomalie se révèle surtout lors de la puberté, il n'est pas impossible que des petites filles nées depuis la consommation de la « pilule » soient, sans que les parents le soupçonnent, atteintes de cette malformation.

Le Dr de Grouchy signale également que les contraceptifs oraux peuvent avoir une conséquence contre-génétique indirecte. La trisomie 21, ou mongolisme, croît en fonction de l'âge de la mère. La moyenne générale est de 1 pour 600 naissances. Mais elle varie de 1 pour 2 000 chez la mère de 20 ans, à 1 pour 50 chez la mère de 40/45 ans.

Si, grâce aux contraceptifs maintenant autorisés, les jeunes couples retardent le moment de la procréation, pour des raisons économiques par exemple, cela provoquerait logiquement une augmentation du mongolisme.

Répétons-le, ces expériences doivent être vérifiées, reproduites, interprétées. Il serait ridicule d'en faire prématurément une occasion d'inquiétude. Mais il serait criminel de les ignorer.

Gabriel VERALDI

A QUOI SERVENT LES CORNES ?

*Le zoologiste Valerius Geist
distingue les défenses des bois. Les unes, les
dents, sont des armes d'attaque. Les autres sont des armes de séduction
autant que de combat. Geist distingue encore deux tactiques
chez les animaux à cornes : celle de l'enfonceur
et celle du lutteur.*



Le renne, cousin nordique de notre cerf, est coiffé royalement. Il évite les heurts. C'est un lutteur.

A quoi servent les cornes ? Pour répondre à cette question, le zoologiste Valérius Geist, de l'université de Colombie britannique, considère comme une corne toute excroissance sur la tête, qu'il s'agisse des bois d'un cerf ou des défenses d'un sanglier¹. Autrement dit, selon lui, cette « dent » qu'est une défense, est une « corne ».

Il note cependant qu'il y a « corne » et « corne ».

Les cornes proprement dites sont des excroissances osseuses constituant en quelque sorte des « chevilles » qui sont recouvertes soit par de la peau (c'est le cas de la girafe), soit par une gaine cornée (ce qui est le cas le plus fréquent). Parfois, la cheville est caduque. Chez le cerf ou chez l'élan par exemple. Elle tombe chaque année pour repousser ensuite. Pendant leur croissance, les bois sont recouverts d'une peau velue. C'est le

velours. Il disparaît rapidement, laissant l'os à nu.

La corne du rhinocéros est un cas à part. Elle repose sur une plaque osseuse située sur le nez. C'est une masse très dense de filaments de 300 à 500 microns d'épaisseur, qui sont issus des papilles dermiques de la peau recouvrant cette plaque osseuse. On en a conclu pendant longtemps que ces filaments étaient des poils ; que la corne puissante du rhinocéros n'était, en fait, qu'une touffe particulièrement serrée.

Les défenses, qui servent d'ailleurs, malgré leur nom, à attaquer, sont, quant à elles, simplement des dents particulièrement développées. Il faut signaler qu'il n'existe aucun animal ayant à la fois des défenses et des cornes. A chaque fois qu'un groupe zoologique, au cours de l'évolution, a acquis l'une de ces structures, ce fut toujours au détriment de l'autre. C'est ainsi que les premiers cervidés ne possédaient pas de bois mais des canines supérieures très dévelop-

(1) « Behaviour » - Vol. XXVII - Tome 3-4 pp. 175 à 214.



e phacochère, cousin africain de notre sanglier, pratique l'attaque frontale. C'est un enfonceur.

A QUOI SERVENT LES CORNES ?

Les bois du brocart

*sont des excroissances osseuses normales; cas
exceptionnel, la corne du rhinocéros
est issue de papilles dermiques.*

pées. Aujourd'hui encore, le petit cerf des marais, en Chine, ne porte pas de bois. Sa mâchoire est armée de longues canines. De même, les premiers rhinocéros avaient des défenses — les deuxièmes incisives inférieures — qu'ils perdirent à l'apparition de leur corne.

Ainsi la « dent » est devenue pour certains animaux une « corne ».

Geist constate alors que ceux-ci peuvent être divisés en deux catégories bien distinctes : les « enfonceurs » et les « lutteurs ».

Les « enfonceurs », cornes et crânes lourds et trapus, se gardent, à quelques exceptions près comme le sanglier, des attaques latérales, mais essaient de les pratiquer. Le bison est le type de l'enfonceur.

Les lutteurs, au contraire, évitent les heurts violents, les charges, et préfèrent utiliser leurs cornes pour confronter leur force pure, cornes contre cornes. Le vainqueur sera celui qui aura réussi à imprimer un mouvement de torsion à son adversaire. On reconnaît la technique. C'est celle qu'utilise l'homme pour ses défis au « bras de fer ». Qu'il s'agisse des bois des cervidés ou des cornes en spirale de l'antilope, les lutteurs possèdent, en général, un outil particulièrement bien adapté et d'ailleurs peu dangereux pour l'adversaire. Celui qui a déjà assisté à un tel combat a pu constater que ces deux paires d'armes redoutables s'annulaient d'elles-mêmes.

« Enfonceurs » et « lutteurs », quelle que soit la tactique de ces animaux, celle-ci a

pour origine l'évolution de leurs organes comme celle de leur utilisation.

En effet, selon Geist, le choc des têtes est devenu au fur et à mesure de l'accroissement en taille des mammifères primitifs, un mode de combat de plus en plus efficace. De nombreuses espèces adoptèrent donc cette habitude.

Dès lors, toute protubérance située sur le crâne des animaux prenait une valeur adaptative certaine et se trouvait donc favorisée par le jeu même de l'évolution.

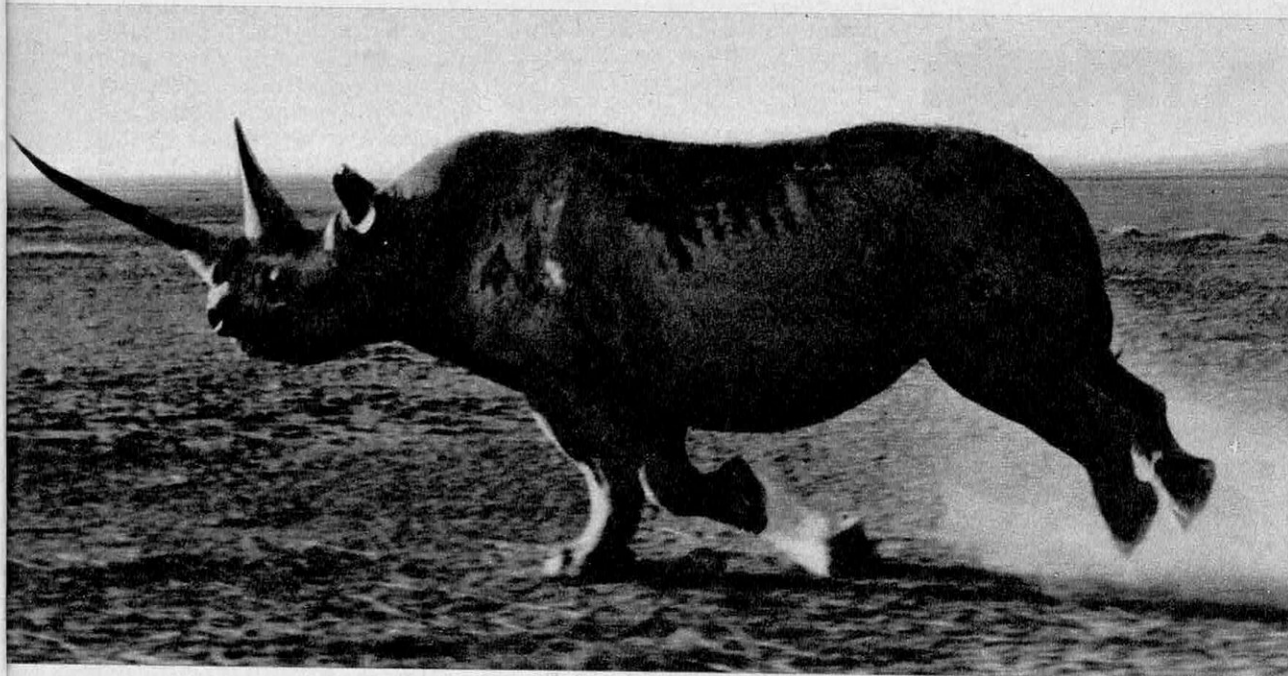
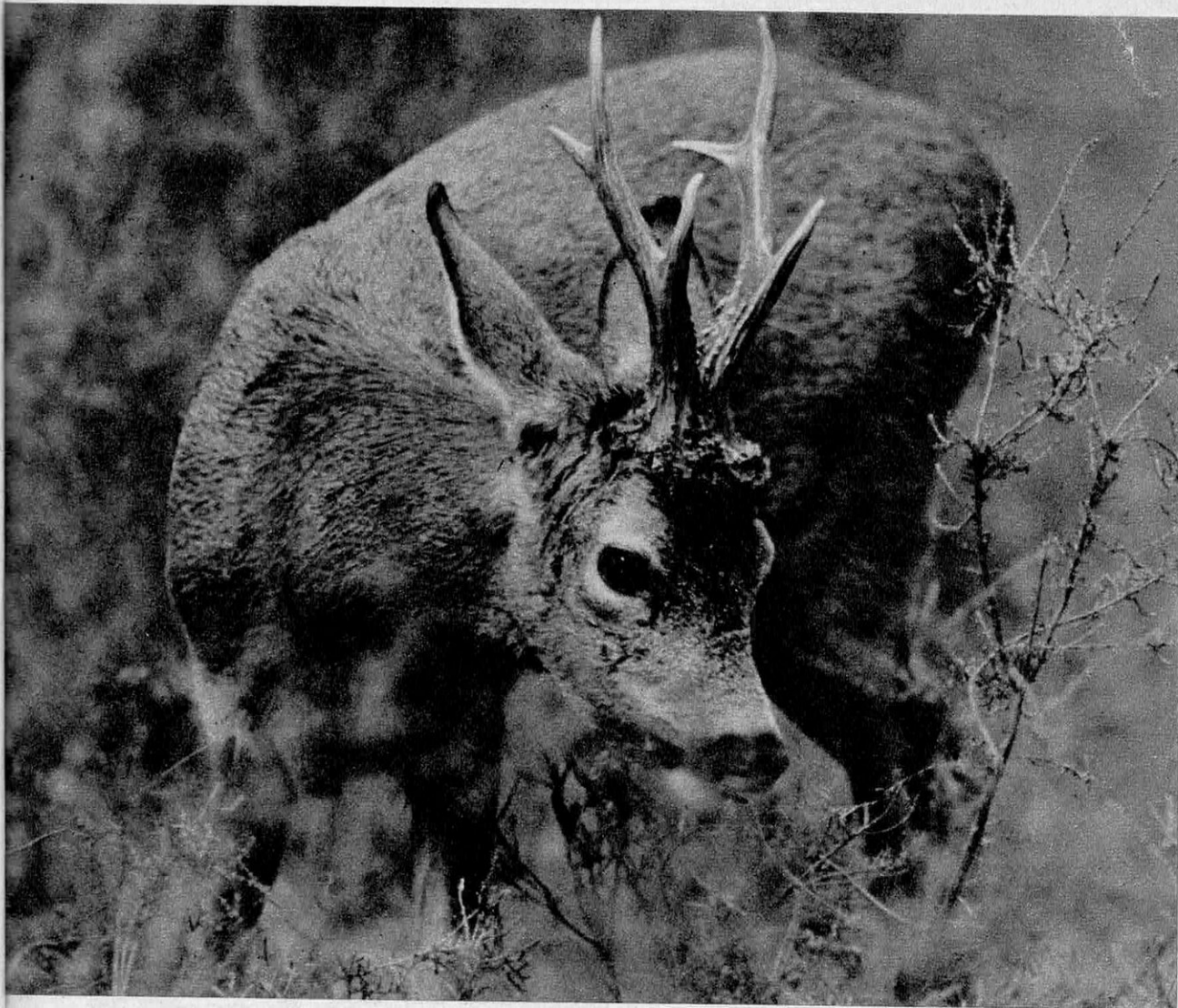
Pourtant, remarque Geist, on n'a pas assisté à un renforcement des moyens de protection du corps en général ni des flancs particulièrement exposés aux coups. Une solution plus dynamique a prévalu. Les animaux ont réussi à adapter leurs méthodes de combat. La tactique presque uniquement utilisée aujourd'hui se résume en deux principes complémentaires : faire front à l'adversaire et dérober les flancs pour offrir la tête mieux armée. Evidemment, du fait de cette tactique, un renforcement considérable du crâne est apparu chez les « bêtes à cornes ». D'où la distinction par Geist entre « enfonceurs » et « lutteurs ». Mais si les cornes sont indiscutablement des armes de combat, dit-il, elles n'en ont pas moins été conçues principalement pour la lutte entre congénères. C'est dans ce sens, en effet, qu'elles ont évolué. Et si les animaux les utilisent parfois contre d'autres ennemis, c'est toujours d'une manière accidentelle.

Il faut donc considérer les cornes comme des organes sociaux qui permettent, si elles sont bien développées, de tenir un rôle important au sein d'un groupe. La relation entre la taille de ces excroissances et la place tenue par leur propriétaire dans la hiérarchie sociale chez les bêtes est certaine. Posséder de beaux bois ou cornes procurent chez les animaux de nombreux privilèges, notamment en ce qui concerne le droit à la reproduction. Les femelles se laisseraient séduire par les mâles les mieux « coiffés ». Cette assertion concerne plus particulièrement les cervidés.

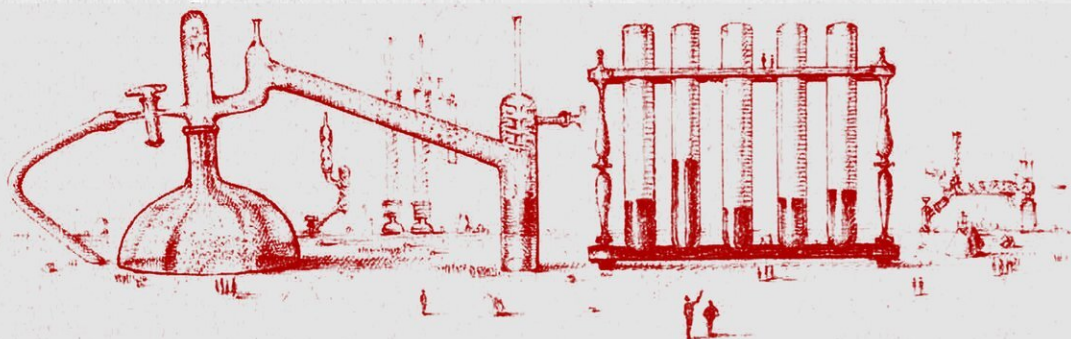
L'interprétation de Geist paraît vérifiée par l'observation. Il est possible de ranger les cornes, bois et défenses parmi les nombreux mécanismes destinés à stabiliser les structures hiérarchiques des sociétés animales. Une trop grande dépenses d'énergie est ainsi évitée. Ainsi donc, les cornes sont autant des armes de séduction que de combat. La girafe seule est une exception. Ses cornes n'ont en fait qu'une fonction rituelle. C'est ainsi que pendant les parades nuptiales, les girafes ont coutume de se frotter le crâne avec douceur.

Jacques MARSAULT

Photos Ylla-Rapho, G. Dhuit



chroniques **DES LABORATOIRES**



ASTRONOMIE

Le plus grand télescope du monde sera russe

Tandis que les Anglais terminent la mise en service de leur télescope Isaac Newton de 4 m de diamètre, et que les Américains se reposent sur leurs lauriers avec leur miroir de 5 m au Mont Palomar, les Russes s'apprêtent à ravir au monde la palme de l'astronomie après avoir déjà pris la tête pour l'astronautique. On voit sur notre



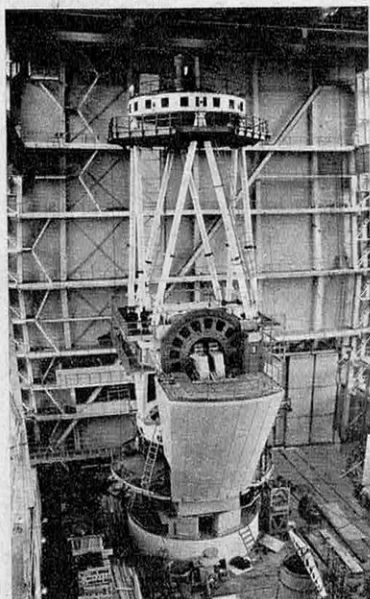
document que la construction du télescope Lénine touche à sa fin; le miroir, dont on termine le polissage, a 6 m de diamètre, ce qui en fait le plus grand du monde. L'instrument doit entrer en service cette année, et il est probable qu'il restera très longtemps sans concurrent direct car aucun projet d'un diamètre supérieur n'existe dans le monde occidental. Quant au télescope du Mont Palomar, il perdra du jour au lendemain cette auréole prestigieuse de plus grand télescope du monde qu'il avait gardée pendant des dizaines d'années.

La récession des nébuleuses remise en question

Toute la théorie de l'univers en expansion, aujourd'hui largement admise, repose sur une pure hypothèse formulée il y a un demi-siècle par l'astronome américain Edward Hubble; selon cette loi, le décalage vers le rouge des raies spectrales émises par les étoiles serait

dû à une vitesse d'éloignement, conséquence de l'effet Doppler. Mais il faut bien retenir que le seul élément scientifique certain est le décalage vers le rouge de la lumière stellaire. La récession des étoiles n'est qu'une interprétation de cet élément, interprétation dont il n'existe aucune preuve définitive. Autrement dit, les vitesses d'éloignement calculées d'après la loi de Hubble ne sont que des hypothèses, personne n'ayant encore pu mesurer les vitesses réelles par une méthode expérimentale indépendante.

Or, il existe une autre interprétation du déplacement vers le rouge des raies stellaires, l'interaction des photons avec l'hydrogène libre qui remplit tout l'espace entre les astres. On sait que la lumière visible, tout comme les rayons X ou les ondes radio, peut être considérée comme une émission de particules élémentaires appelées photons. Quand un photon rencontre un atome d'hydrogène, il se produit une interaction et le photon laisse l'atome d'hydrogène dans un état d'énergie légèrement excité (on parle d'un état d'énergie hyperfin). Il en résulte que le photon a perdu un peu de son énergie et la longueur d'onde qui lui est associée se trouve allongée. Après avoir percuté les innombrables atomes d'hydrogène qui remplissent l'u-



Le télescope de 6 m s'achève

nivers sur son trajet, le photon a perdu une quantité d'énergie appréciable et sa longueur d'onde s'est considérablement allongée, autrement dit, elle s'est déplacée vers le rouge d'une quantité facile à mesurer. On pourrait ainsi expliquer la plupart des décalages vers le rouge, en particulier ceux très importants des quasars.

En principe, il est possible de distinguer par l'expérience entre un décalage dû à l'hydrogène et celui dû à l'effet Doppler. Dans le premier cas, seuls les photons de courte longueur d'onde, correspondant à la lumière visible ou au-dessous, seraient déplacés. Dans le cas de l'effet Doppler, au contraire, toutes les longueurs d'onde sont déplacées. La raie de l'hydrogène, sur 21 cm de longueur d'onde, pourrait fournir un bon critère pour séparer entre les deux interprétations : elle est déplacée si la loi de Hubble est correcte et elle reste inchangée dans le cas où le décalage vers le rouge serait dû à l'affaiblissement de la lumière qui traverse les fantastiques épaisseurs d'hydrogène qui remplissent l'univers.

Refusé par Einstein l'éther existe peut-être

Dès le XVIII^e siècle et pratiquement pendant tout le XIX^e, les physiciens concevaient l'espace comme entièrement rempli d'un milieu invisible et impondérable, l'éther; c'est lui qui aurait porté les ondes lumineuses et transmis les forces de gravitation ou d'électromagnétisme. Les expériences faites pour mettre en évidence cet éther ayant échoué, Einstein en rejeta le concept comme inutile. Aujourd'hui, certains théoriciens pensent que le rejet a été un peu brutal et le Pr. Peter Phillips, de l'Université de Washington, s'est fait leur porte-parole en mettant au point une nouvelle théorie de l'éther.

Selon cette nouvelle conception, l'éther tendrait à faire tourner un aimant et

s'il était possible de mettre en évidence cette rotation, les physiciens se verraient obligés de repenser les théories fondamentales de l'univers. C'est ainsi qu'apparaîtrait un système de référence absolu, l'éther, par rapport auquel on pourrait mesurer les vitesses. La relativité refusait tout référentiel absolu de ce genre, mais le retour à l'éther ne condamnerait pas Einstein pour autant, puisque celui-ci se contentait d'ignorer le concept; évidemment, les physiciens devraient tenir compte d'un nouveau facteur.

Dans un exposé fait récemment, le Pr. Phillips avait expliqué que l'éther remplirait absolument tout l'espace même entre les particules constitutives de l'atome, et se comporterait comme un milieu continu jusqu'à des intervalles de longueur supérieurs ou égaux à 10^{-33} cm. Pour les distances inférieures, l'éther apparaîtrait comme une collection dense et tassée de particules de nature spéciale : elles ne posséderaient aucune masse, mais auraient un moment, une énergie, et un spin. Les corpuscules ordinaires de la matière ne seraient autres que des arrangements de ce milieu sous-jacent.

Tout comme l'éther de l'ancienne physique classique, celui du Pr. Phillips n'offrirait aucune résistance au mouvement des corps, et il transmettrait la lumière conformément aux théories actuelles en ce sens que sa vitesse resterait indépendante du mouvement relatif observateur/éther. D'autre part, l'éther réagirait avec les électrons d'un aimant pour engendrer un couple léger, ce qui tendrait à aligner l'aimant avec le sens d'écoulement de l'éther.

C'est de cette propriété que le Pr. Phillips a tiré une expérience, jusqu'ici peu concluante. A mesure que la Terre tourne sur son axe, entraînant le laboratoire où sera disposé l'aimant, la direction du flux de l'éther se trouve modifiée jour après jour de manière cyclique. L'aimant, aligné avec l'éther,

devrait donc osciller tantôt d'un sens, tantôt de l'autre, au même rythme que la Terre sur son orbite. On devrait de même noter des variations saisonnières liées à notre mouvement autour du Soleil. Les premières expériences ont échoué, le laboratoire n'étant pas suffisamment isolé des vibrations et autres interférences capables de troubler le mouvement microscopique de l'aimant. Aujourd'hui, l'installation est rebâtie ailleurs, avec tous les procédés d'isolement nécessaires; il est certain que l'expérience est très délicate et que son interprétation n'est pas des plus simples. Mais si elle venait confirmer les hypothèses du Pr. Phillips, la physique se trouverait dotée d'un cadre rigoureux que les chercheurs avaient abandonné depuis la relativité.

Télévision astronomique

Les étoiles qui intéressent aujourd'hui les astronomes sont si loin, que même les plus grands télescopes ne permettraient pas de les observer à l'œil nu : il faut utiliser un film photographique et poser pendant une partie de la nuit pour que les astres les plus faibles s'inscrivent sur la plaque. Or, grâce à un nouveau système de télévision mis au point par les laboratoires de recherche de la Société Westinghouse, ce temps de pose a pu être ramené à quelques minutes seulement.



Le Professeur Lallemand

Le film sensible qu'on place au foyer du télescope est remplacé par un tube spécial, dit S.E.C. (Secondary Electron Conduction), qui convertit la moindre lumière en un signal électrique qui est amplifié des centaines de fois pour donner une image visible. Le principe de l'appareil repose donc sur une invention française, le photomultiplicateur de l'astronome A. Lallemand, déjà couramment utilisé en spectrographie.

L'orientation du télescope se fait en utilisant la caméra à la cadence normale de 30 images par seconde, puis l'instrument est mis en longue période, de 10 secondes à 2 minutes. Après ce temps d'exposition, l'image apparaît directement sur un écran de télévision standard, avec une brillance normale et on peut alors faire une photo instantanée d'après l'écran. L'extrême sensibilité de ce dispositif permet d'enregistrer en une ou deux minutes les étoiles faibles qui auraient normalement réclamé une bonne demi-heure d'exposition avec une plaque photographique. Le pouvoir de résolution est conforme aux limites réclamées par les

observations astronomiques, et la sensibilité au rouge de la caméra électronique est supérieure à celle des films, ce qui permet de mieux rendre la brillance réelle des étoiles rouges.

D'autre part, la plupart des astres qui ne sont pas trop faibles — jusqu'à la 13^e magnitude — peuvent être lus directement par la caméra à la cadence de 30 images par seconde. L'image apparaît sur l'écran de télévision beaucoup mieux que ne le verrait un observateur regardant directement à l'œil nu dans le télescope, et surtout plusieurs chercheurs peuvent observer simultanément les étoiles sur l'écran.

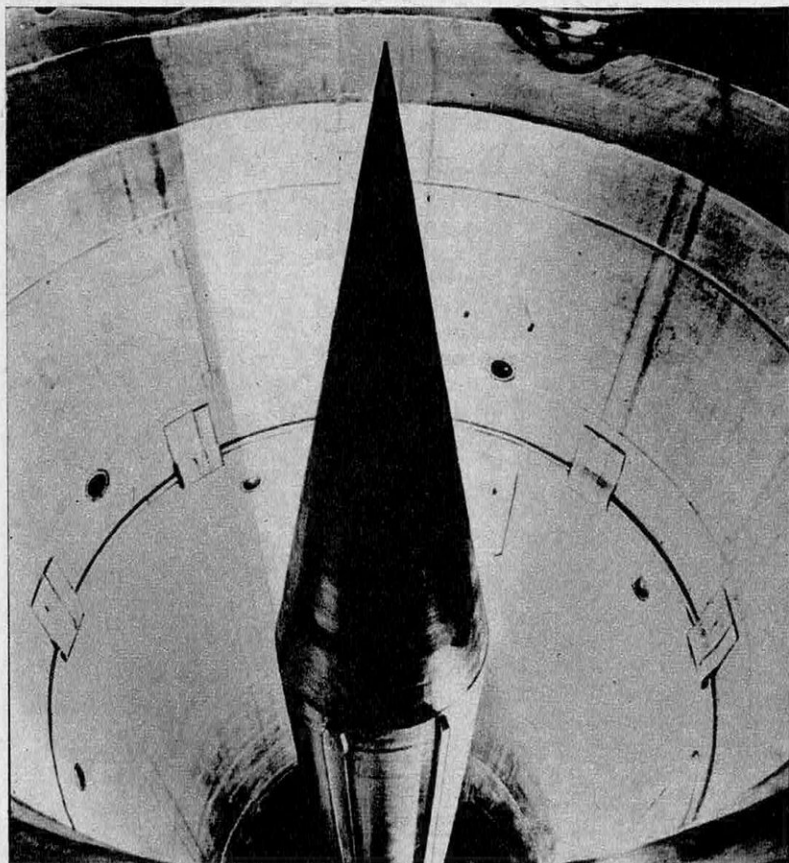
ASTRONAUTIQUE

Espace: les Russes toujours en tête pour le poids

Malgré l'augmentation continue de puissance des fusées américaines, les Soviétiques accentuent leur avance en ce qui concerne le poids total mis sur orbite. Depuis

octobre 1957, mois où fut lancé le premier Spoutnik, les Russes ont placé en tout 1 000 tonnes sur orbite, alors que les U.S.A. n'en ont mis que 700. Le vol récent de Saturn 5 devrait en principe amoindrir le fossé, mais comme tous les experts s'attendent à ce que les Soviétiques dévoilent bientôt une fusée plus puissante encore, l'avantage acquis avec Saturn 5 risque d'être très bref. Qui plus est, l'U.R.S.S. a aussi dépassé l'année dernière les U.S.A. pour le nombre total de lancements réussis, et ce, pour la première fois depuis 1957. Cette suprématie va sans doute ne faire que se renforcer, vu les coupes sombres que le Congrès a exécuté dans le budget de N.A.S.A. Selon un rapport confidentiel du Comité Spatial du Sénat, on peut s'attendre aux progrès soviétiques suivants : essai d'une version agrandie de la fusée utilisée en 1965 pour mettre en orbite le Proton de 13 tonnes ; elle devrait mettre 30 tonnes autour de la Terre avec des carburants ordinaires, et au moins 40 avec des carburants à haut rendement. Lancement d'une nouvelle fusée beaucoup plus puissante que le lanceur Proton et plus grande encore que Saturn 5. Vols circumlunaires avec animaux et spécimens biologiques à bord. Atterrissage sur la Lune et retour vers la Terre de la capsule, après avoir emporté des échantillons du sol lunaire. Rendez-vous spatiaux avec équipage de plusieurs hommes, changement de capsule pour les cosmonautes et essais intensifs de travail hors du vaisseau spatial.

Quant au programme américain, on sait que les réductions faites dans le budget de la N.A.S.A. en ont réduit l'ampleur et ce n'est pas avant 1973 au plus tôt que les U.S.A. égaliseront le tonnage lancé par les Russes en 1960. On mesure mieux le décalage, et la promesse constamment renouvelée par les dirigeants soviétiques d'être les premiers sur la Lune sera sans nul doute une réalité prochaine.



AUTOMOBILE

Soigner les fous du volant

La folie du volant est trop souvent une maladie mortelle. Il est temps d'y trouver un remède sinon, dans un proche avenir, il faudra s'attendre à voir disparaître la future élite de notre population : les moins de 25 ans. En effet, ceux-ci, bien qu'ils ne représentent que le cinquième de l'ensemble des conducteurs sont impliqués dans le tiers des accidents mortels, de telle sorte qu'ils sont deux fois plus dangereux que les chauffeurs de 30 à 50 ans. C'est là le fait important qui ressort du Congrès de l'Association Internationale de Médecine des accidents de la circulation, tenu récemment à Stockholm. Plusieurs statistiques y furent présentées, mais celles du Professeur Rune Andreasson (Suède) retiennent particulièrement l'attention, notamment celle-ci empruntée à l'American Automobile Association et que nous vous résumons.

Groupes d'âges	Accidents mortels pour 100 000 conducteurs	Taux d'accidents basés sur le parcours quotidien
20-24 ans	90	1,8
25-29 ans	62	1,1
40-44 ans	48	0,7
45-49 ans	46	0,7

C'est très net, les jeunes de moins de 25 ans font dans une large mesure les frais des accidents mortels.

Hélas, cette constatation n'est pas nouvelle. L. G. Norman n'écrivait-il pas déjà en 1962 dans le n° 12 des Cahiers de la Santé Publique : « Comment expliquer que les conducteurs de 18 à 25 ans qui constituent le groupe aux temps de réaction les plus courts, aient plus d'accidents que les conducteurs d'âge mo-

yen ? En réalité, certaines nuances s'imposent car si l'on fouille plus en détail ces statistiques, il apparaît que les jeunes gens ont plus d'accidents que les jeunes filles et que les jeunes célibataires sont plus dangereux que les sujets mariés de même âge.

SANTÉ

L'appartement rend malade

Une étude britannique vient de prouver que les gens qui habitent des appartements sont malades plus souvent et plus gravement que ceux qui demeurent dans des maisons particulières. Il ne s'agit pas ici de la pathologie des grands ensembles, déjà très étudiée, et qui est



sans doute liée au fait qu'habiter un appartement s'accompagne statistiquement d'une élévation de morbidité. L'enquête a porté sur 558 familles totalisant un peu plus de 2 000 personnes. Celles qui vivaient en appartement étaient logées dans des immeubles de 3 à 4 étages entourés de jardins; leur équipement était tout à fait moderne, au même titre que celui des maisons. Or, il a été prouvé que les familles vivant dans les appartements présentaient un taux de maladie de 57 % plus élevé que celles vivant dans des maisons individuelles. Cette différence, statistiquement considérable, et surtout nette en ce qui concerne les maladies respiratoires; celles-ci proviennent évidemment du confinement et aussi du chauffage. Qu'un progrès soit à faire dans ce domaine est évidem-

ment un problème qui avait déjà attiré l'attention de tous les médecins, mais pour des questions de rendement financier, les urbanistes qui vivent sans doute dans des villas continuent à le négliger.

L'air des villes tue les campagnes

C'est en Suède que le phénomène vient d'être découvert : les produits chimiques répandus dans l'atmosphère par les industries européennes voyagent beaucoup plus loin qu'on ne le pensait. Ils remontent très haut vers le nord et la pluie les fait retomber jusqu'en Suède. Surtout dans le sud et l'ouest du pays; le poisson des lacs meurt peu à peu et la croissance des forêts se trouve très sérieusement ralentie. La situation est sérieuse car la pêche et l'industrie du



bois ont une grosse importance dans les pays nordiques. La Suède est particulièrement sensible aux dégâts causés par l'acide sulfurique des fumées industrielles, car le sol de ce pays n'offre que peu de résistance à l'acidité des pluies qui n'a fait qu'augmenter ces dix dernières années. Mais comme les Suédois n'ont pratiquement aucun contrôle sur la pluie dont la formation se fait surtout au-dessus de l'Europe, ils réclament un contrôle international de la pollution atmosphérique; ce contrôle devrait s'exercer principalement sur la teneur en soufre des pétroles industriels.

TECHNOLOGIE

Toujours plus d'or

La grande inconnue qui pèse toujours sur les problèmes concernant le prix de l'or reste la production soviétique. Que le débit des mines situées en Afrique du Sud soit notoirement insuffisant ne fait de doute pour personne : tout ce qui est sorti de ces mines depuis deux ans n'a servi qu'à des besoins industriels — ou à la bijouterie. On sait que doubler le prix de l'or serait faire un énorme cadeau à la France, et surtout à l'U.R.S.S. La Russie des tsars était gros producteur d'or, celle des soviets ne l'est sans doute pas moins. Il y a peu, d'énormes gisements aurifères étaient découverts en Asie centrale soviétique, et maintenant les géologues viennent de trouver de nouveaux sables aurifères dans la région de Voronège, en Russie du centre. La teneur en or est en moyenne de 1,4 g par m³ de sable autour du petit village de Rouskaïa Jouravka, et les roches prospectées en renferment aussi de grosses quantités. Si les recherches prouvaient la constance du filon, ce serait sans nul doute une des sensations de l'année. De toute manière, l'exploitation industrielle doit démarrer dès cette année.

PHYSIQUE

Magnétisme sans cristaux

La théorie du magnétisme, malgré tous les incidents qu'elle avait pu connaître au cours de son histoire, semblait aujourd'hui assise sur des bases très solides. Or, une petite expérience de métallurgie réalisée à l'Institut Technologique de Californie pourrait bien amener les physiciens à tout revoir.

L'expérience, réalisée par les Pr. Ouwez et Lin, a consisté à écraser au marteau pneumatique une goutte d'un alliage en fusion constitué de fer, phosphore, et carbone. L'écrasement était fait sur une plaque de cuivre, très bon conducteur de la chaleur, de sorte que l'alliage s'est solidifié en moins d'un millième de seconde et qu'aucun cristal n'a pu s'y former.



*Le magnétisme :
une affaire de cristaux*

(Précisons qu'il s'agit d'un résultat exceptionnel, tous les alliages métalliques habituels étant faits de cristaux microscopiques assemblés). La feuille ainsi obtenue d'un coup de marteau présentait une structure amorphe analogue à celle du verre, et pourtant elle s'est avérée douée de ferromagnétisme, c'est-à-dire qu'elle possède les propriétés magnétiques du fer. Or la théorie actuelle des phénomènes d'aimantation repose sur l'alignement des cristaux métalliques. Comme la feuille d'alliage obtenue au laboratoire ne possède aucun cristal tout en étant magnétique, il va falloir trouver une explication qui risque fort de remettre en cause nos conceptions de l'aimantation.

ARMEMENT

Munitions sans étui

Que le cuivre soit tout doucement en passe de devenir un métal précieux ne fait plus de doute aujourd'hui. Il suffit de voir le prix que coûte un objet quelconque entièrement fait en laiton. Or, le cuivre est indispensable à l'industrie électrique, et autant à l'armée : le tonnage gaspillé chaque jour au Viet-Nam dans les millions de douilles tirées et abandonnées représente de quoi construire des kilomètres de lignes à haute tension, des monceaux de dynamos et autant de bobinages.

Pour éliminer le cuivre des emplois militaires, il faut et il suffit de supprimer la douille des munitions. On y gagne d'autre part en simplicité puisqu'on peut abandonner le dispositif d'extraction et d'éjection, et même celui de percussion si l'amorçage est électrique. Nombre de cartouches sans étui ont déjà vu le jour, mais celle que vient de présenter la firme américaine Smith & Wesson paraît bien être la plus au point actuellement. La balle est moulée directement sur un cylindre solide et étanche de poudre propulsive.

Smith & Wesson a fait récemment la démonstration des nouvelles cartouches sans douille au calibre de 9 mm devant un groupe d'experts militaires. L'arme utilisée était un pistolet mitrailleur suédois modifié : le système habituel de percuteur avait été remplacé par un dispositif électrique alimenté avec une pile sèche ordinaire. Ce dispositif, d'une élémentaire simplicité, est constitué de deux électrodes logées dans la culasse qui appuient sur la munition placée dans la chambre du canon. Au moment où le tireur presse la détente, le circuit est fermé, le courant traverse la poudre, l'enflamme et la balle est chassée du canon.



9 mm avec et sans étui



L'arme fonctionna pendant la démonstration sans un incident; les tireurs spécialisés venus là s'accordèrent pour trouver le bruit et le recul beaucoup moins prononcés qu'avec une arme classique, alors que la vitesse initiale, la précision et le nombre de coups/minute étaient conformes aux normes habituelles.

MECANIQUE

800 000 tonnes de tôles contrôlées d'un coup d'œil

Le 15 décembre 1967, la Société Sidérurgique Sidmar, qui produira dès l'an prochain quelque 800 000 tonnes de tôles laminées pour carrosseries ou réfrigérateurs, inaugurerait la mise en service d'un système d'ordinateur dont l'application à la gestion industrielle apparaît comme la première de ce genre en Europe. Si ce n'est dans le monde.

L'objectif atteint par la machine est la prise en charge immédiate (ou « en temps réel », comme disent les techniciens) de toutes les données relatives à la mise en fabrication des commandes, au suivi de la production, à chaque stade de la transformation du produit, jusqu'à la facturation et l'expédition.

Ce « coup d'œil » instantané sur l'ensemble des processus de fabrication et le contrôle direct à chaque poste, ne permettent pas seulement de planifier, d'ordonner la marche de cet immense outil que représente un train de laminoirs, mais aussi de réagir instantanément aux incidents éventuels qui pourraient compromettre le bon rendement de l'usine.

Pour situer le problème, il faut admettre que dans le domaine de la gestion des entreprises, l'ordinateur n'était considéré le plus souvent que comme un outil plus perfectionné que les autres du traitement des données. En fait, rien n'était changé à l'organisation et aux structures. En l'espace de 15 ans, le tube électronique a fait place au transistor, puis celui-ci s'est intégré dans le micro-module. Tiré à 50 exemplaires en 1950 pour couvrir — semblait-il — tous les besoins américains, l'ordinateur a été fabriqué depuis à plus de 50 000 unités, apportant une révolution évidente dans les domaines scientifiques et techniques qui, précisément, avaient déterminé sa naissance. Mais dans le secteur administratif, celui de la gestion, l'ordinateur se contentait encore, il y a peu de temps, de « transposer » les méthodes classiques de gestion élaborées par les machines comptables traditionnelles. On gagnait du temps, c'est certain, on supprimait des états, de la paperasserie, mais on n'atteignait que rarement au stade ultime permis par les machines de troisième génération : la gestion intégrée automatisée, libérant le chef d'entreprise de toutes les décisions mineures, celles se rapportant,

par exemple, à un processus complexe de fabrication. Fournir les données qui reflètent exactement la situation « actuelle » de l'entreprise, se charger de tous les travaux de routine, maîtriser toutes les informations nécessaires, les mettre à jour seconde par seconde, les contrôler, les livrer à la disposition de tous les services qui en ont besoin, rectifier les erreurs et, au besoin, s'en accommoder, tel est le travail de planification suivi, pas à pas, chez Sidmar, par l'ordinateur, tout au long du processus de la transformation des « coils » (ou produits bruts) en tôles finies.

Le complexe sidérurgique de Sidmar s'étend sur 650 hectares le long du canal maritime Gand-Terneuzen, en Belgique. L'ensemble des installations comprend deux hauts fourneaux, de 9 mètres de diamètre au creuset, d'une capacité, chacun, de 2 000 à 2 500 tonnes de fonte par jour, une aciérie travaillant à l'oxygène pur (procédé L.D.), des batteries de fours pour le réchauffage des lingots, un train de laminage à chaud et un train à froid.

Après avoir été décapées dans un bain acide, puis séchées, les tôles brutes provenant du laminoir à chaud sont découpées et réenroulées en bobines qui sont ensuite laminées au train dit « tandem à 4 cages » où leur épaisseur peut être réduite jusqu'à 2/10 de millimètre. L'acier ayant été soumis à des tensions considérables, on le recuit pour éviter la cristallisation interne (les bobines sont chauffées pendant 90 heures dans l'un des 47 fours de recuit, puis refroidies dans l'une ou l'autre des 50 cloches prévues pour cette opération). Finalement, les bobines d'acier sont polies dans des laminoirs d'écrouissage, recevant leur aspect de surface définitif selon la demande du client, puis découpées en feuilles à la grandeur voulue avant d'être emballées et expédiées.

Chaque étape de l'opération de laminage à froid est intégralement suivie par un

système IBM 360 modèle 40. Il est destiné à suivre en temps réel, seconde par seconde, la production du train à froid c'est-à-dire du décapage, du tandem, des fours de recuit, des deux « skin-pass » (ou laminaires d'écaillage), des 3 lignes de cisailage et du parachèvement à chaud. Son travail peut se résumer en deux mots : mise en fabrication et suivi de production. Il débute à l'enregistrement des commandes et se termine par la facturation des produits expédiés. L'ordinateur prépare les plannings de fabrication par semaine, en groupant les commandes suivant leurs contraintes techniques ou commerciales. A court terme, il établit en outre les programmes de ligne, c'est-à-dire la séquence de passage des bobines à travers les sections de fabrication.

Le suivi de la production qui permet une gestion instantanée de la fabrication est réalisé grâce à des postes terminaux, émetteurs et récepteurs, judicieusement installés tout au long de la ligne de production et connectés directement à l'ordinateur. Grâce aux messages envoyés par ces stations, l'ordinateur peut suivre pas à pas les produits en cours de transformation et fournir les éléments nécessaires à une rectification des plannings, et, éventuellement, à une réaffectation de certaines bobines à d'autres commandes que celles auxquelles elles étaient préalablement destinées.

Ces messages entraînent, parallèlement, une mise à jour permanente de tous les fichiers tenus sur disques magnétiques, où se retrouvent aussi bien l'historique de chaque bobine à n'importe quel stade de sa fabrication, que toutes les données nécessaires pour gérer les stocks et établir les documents intéressant les secteurs administratifs, commerciaux, techniques.

Les stations terminales sont alimentées directement par les ouvriers qui disposent de petits claviers portatifs ou de cartes qu'on introduit

dans la machine : normalement, on se contente d'y faire figurer le numéro de la bobine en cours de fabrication. L'ordinateur central reçoit le message, se chargeant automatiquement de la mise à jour du suivi de la commande, de la gestion du stock, etc..., avisant aussitôt l'opérateur que l'information a été acceptée et enregistrée. (En cas d'erreur, l'ordinateur peut, en effet, refuser le message.)

Mais le terminal permet également l'envoi d'informations se rapportant aux pannes ou autres incidents. Supposons, par exemple, le cas d'une rupture de bobine en cours de laminage. L'ordinateur en est averti. C'est lui qui prendra ses responsabilités conformément au programme dont il est investi : il calculera le poids des deux nouvelles bobines, décidera de leur affectation et, en cas de changement de cylindres, déterminera les tonnages laminés avec ces cylindres.

Le poste terminal du poste de cisailage, connecté à l'ordinateur, d'une part, aux bascules, d'autre part, fournira le décompte des bobines et paquets emballés, sous le contrôle direct de l'ordinateur qui inscrira, pour chaque client, la commande honorée.

Cette prise en charge immédiate des données supprime les erreurs et donne aux responsables de la production, sous une forme plus rapide, plus exacte, un volume plus grand d'informations, détaillées ou de synthèse.

De plus on utilise, grâce à la multiprogrammation, les temps morts de l'unité centrale — les fractions de seconde pendant lesquelles elle serait au repos — pour traiter d'autres travaux. C'est ainsi que l'ordinateur peut traiter tous les programmes (90 au total) qui vont de l'enregistrement des commandes à la facturation, en passant, si besoin était, par la gestion des stocks et la paye des ouvriers. En principe, un second ordinateur est utilisé pour les applications d'ordre administratif et commercial. Toutefois,

connecté au premier, il peut instantanément le remplacer en cas de défection et prendre en charge toutes ses fonctions.

MEDECINE

La prise de sang peut détecter le cancer

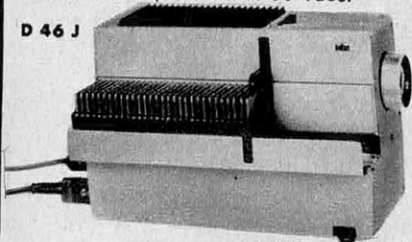
Il est maintenant prouvé que la baisse de la glycémie (concentration du sucre dans le sang) est en relation directe avec le cancer, qu'il soit du sein ou du poumon. C'est ce qu'on montré les travaux de Mlle Arlette Jacob, rapportés à l'Académie des Sciences par le professeur Robert Courrier. Ce n'est pas par hasard qu'elle est arrivée à cette sensationnelle découverte, mais plutôt pour vérifier un hasard qui devenait à la longue par trop suspect. En effet, depuis quelques années, nombreux étaient les praticiens qui notaient une hypoglycémie chez les sujets cancéreux, sans établir pourtant une relation de cause à effet. Mlle Jacob, pour vérifier cette constatation troublante, prit deux lots de rats. Les uns furent soumis à un régime cancérogène par addition de diméthylaminoazobenzène à leur nourriture; les autres (rats témoins) reçurent une alimentation normale. Les résultats sont très probants. La glycémie des rats témoins, qui est de 0,8 g par litre de sang, resta normale, alors que chez les autres elle baissa de 14 à 18 % dès l'apparition des premiers symptômes de cancer. Puis le déclin s'accéléra rapidement à mesure que se développait la tumeur cancéreuse pour atteindre une valeur moitié de 0,4 g.

Comme l'on sait que la glycémie de l'homme normal (qui est la même que celle du rat) a une valeur fixe de 0,8 g, il est très facile de diagnostiquer un cancer par simple prise de sang : il suffit qu'une hypoglycémie apparaisse dans l'analyse sanguine.

BRAUNGRIFFE
PIVOTANTEUne 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 mm, 4x4, 4 voltages 110-130-220-240 volts. Magasin standard européen 36 et 50 vues.

D 46 J



LAMPE quartz iode
24 volts, 150 watts.

D 15 - LAMPE quartz iode 12 volts, 100 watts
semi-automatique

D 25 - LAMPE quartz iode 12 volts, 100 watts
automatique

D 6 - VISIONNEUSE-projecteur bas voltage.
Bivoltée

NIZO SUPER 8

3 MODÈLES CAMERAS REFLEX



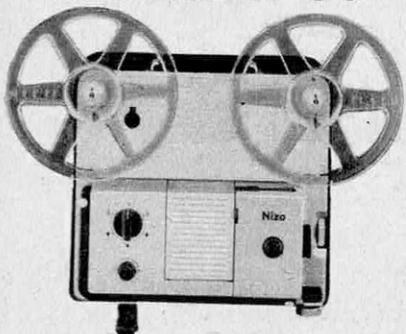
à
chargeurs
18 et 24
images

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 iode 12 volts, 100 watts, en carter mallette capoté comportant 1 écran, avec objectif 1 : 1,3 ou avec ZOOM

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 TÈLÉ 15° et 7,5° et mesure de contraste

DISPOSITIF LABOR pour agrandissement

DISPOSITIF MICRO pour microscope

SIXTAR

aiguille
suiweuse
1 1000° de sec.
à 2 heures

Diaphragme
1 à 45

9 à 42 DIN

6 à 12500
ASA

CINÉ :
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

1 1500° de sec.
à 15 sec.

Diaphragme
2 à 22

12 à 33 DIN

12 à 1600 ASA

Lumière incidente
et réfléchie

Léger - Faible
encombrement

Kowa SE T

LA GRANDE MARQUE JAPONAISE

REFLEX 24 x 36

- OBJECTIF EXTRAORDINAIRE
- 2 CELLULES DERRIÈRE L'OJECTIF
- DÉPOLI MICROPOINTS
- 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 toutChargeurs
KODAPAKFLASH CUBE
INCORPORÉ

NOUVEAU format 56x72



10 vues sur film
6 x 9 120

20 vues sur film
220

**LINHOFF
220**la perfection
mécanique
optique

Objectif 1 : 3,5/9 5

Télémetre et posemètre couplés
Armement et avancement couplés



EN NOIR
les films
PORTRAITS-FILMS
24 x 36
KB 14
KB 17
KB 21
FILMS CINÉ

ET BLANC
ADOX
6x9 à 18x24 - PL 17 à PL 21
4 x 6,5
R 17
R 21
2x8 U 17 - U 27 - 16 mm U 17

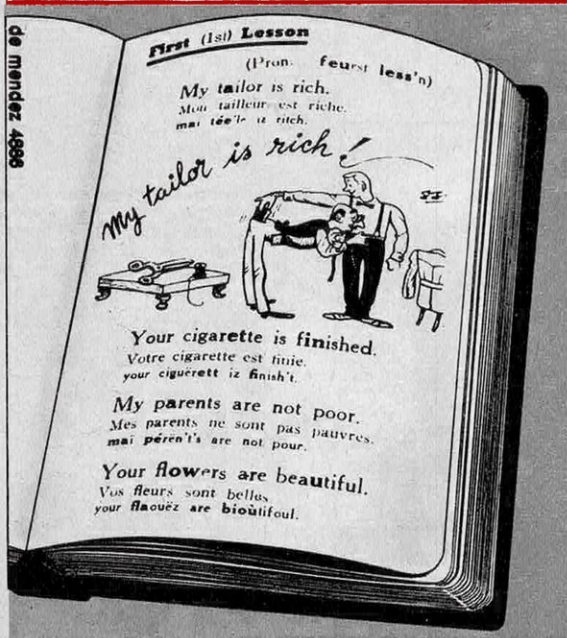


VENTE ET DÉMONSTRATIONS
Magasins et Négociants spécialisés
Documentation illustrée Franco

E. J. CHOTARDBoîte Postale 36 - Paris 13^e

LISEZ 3 FOIS CETTE PAGE

DEMAIN VOUS VOUS EN SOUVIENDREZ ENCORE



C'EST ÇA LE MIRACLE ASSIMIL

Ne cherchez pas à apprendre ces phrases par cœur, lisez-les seulement plusieurs fois avec attention en vous servant de la prononciation pour vous les graver correctement dans l'esprit. Vous vous apercevrez demain que vous vous souvenez encore de la majorité des mots. Une petite révision, et ils seront gravés définitivement dans votre mémoire. ASSIMIL est vraiment la méthode FACILE pour apprendre les langues étrangères. Peu de temps, pas d'effort. ASSIMIL ne connaît pas d'échec. ANGLAIS - ALLEMAND - ESPAGNOL - ITALIEN - RUSSE - PORTUGAIS - NEERLANDAIS - GREC MODERNE - LATIN sont en vente chez les libraires et disquaires.

NOUVEAU : DESORMAIS ASSIMIL EXISTE AUSSI SUR BANDES MAGNETIQUES.

ASSIMIL, la méthode FACILE, la méthode audio-visuelle COMPLETE (livre et disques).

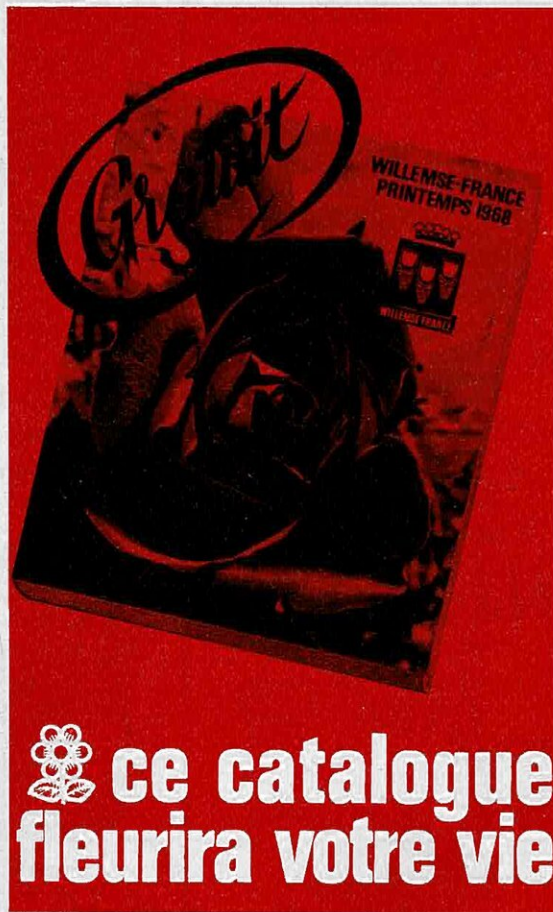
ASSIMIL, 5 RUE ST-AUGUSTIN, PARIS 2^e 742-48-36
Pour la Belgique : ASSIMIL 9, rue des Pierres - BRUXELLES
BON pour recevoir le matériel d'essai gratuit (disque souple et brochure). Joindre 5 timbres à 0,30 F pour les frais.

NOM

ADRESSE

LANGUE

SV 28



Richement illustré en couleurs naturelles, il vous présente des centaines de variétés de fleurs et de plantes de toutes sortes.

Grâce à lui, de la plus petite à la plus grande surface, du plus petit balcon au plus grand parc, tout ce qui peut fleurir fleurira.

Retournez ce bon ou sa copie à :

WILLEMSE-FRANCE - Service 54
B. P. 6250 - 59 Tourcoing

Catalogue gratuit demandé sans engagement par :

Nom

Prénom

Rue

N° Dep

Ville

Si vous êtes déjà client de WILLEMSE-FRANCE vous recevrez automatiquement le nouveau catalogue. Faites alors profiter de ce bon un ami ou un voisin.

PN-17

Vivez
léger

Mangez
Planta

PN-176-631-C



**Planta est fait d'huiles pures
exclusivement végétales**

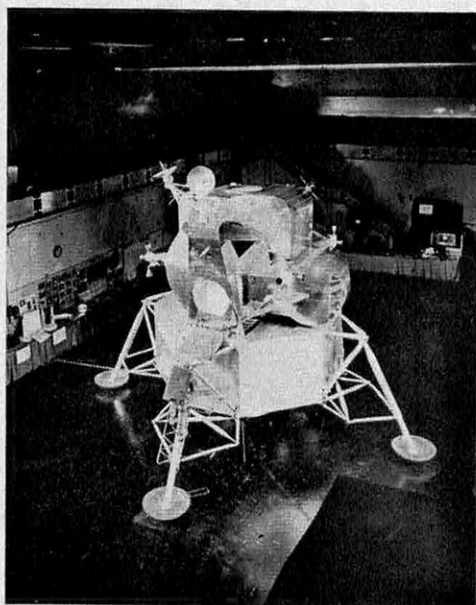
soigneusement sélectionnées
pour apporter à votre organisme
les précieux éléments
"poly-insaturés" qui lui sont
indispensables.

Vous mangez léger? Bravo...
Mais alors, choisissez aussi
pour votre cuisine un corps gras
extra-léger : Planta.

Planta se digère mieux !

AVEC CET "INSECTE" DE METAL

DEUX HOMMES IRONT SUR LA LUNE



***Un engin de quinze tonnes
permettra à deux « Apollonautes »
de séjourner 34 heures sur
le « lurain ». Pour la première fois,
il est essayé sur orbite
terrestre au cours de la mission
« Apollo-5 ». Au sol, les as-
tronautes apprennent à le piloter.***

H + 99 heures, 18 minutes et 3 secondes...

— Pilote du CM au Commandant de bord...
La Terre demande si tout va bien. Passez
sur 2 101, 8 Mégacycles...

— Pilote du LM au Pilote du CM... Je
transmets votre communication au Com-
mandant. Il est sur le lurain. A cent mètres.
Il recueille des échantillons.

— Pilote du LM au Commandant... Com-
mandant, la Terre demande si tout va bien.
Je conserve la liaison avec le CM sur
259,7 Mégacycles...

— Commandant au LM... Tout va bien.
Très bien ! 35 minutes de réserve...

— Commandant, vous êtes au travail depuis
2 h 30. Il est temps de rentrer...

— Pas question ! Il ne nous reste plus que
six heures à passer ici. Ne l'oubliez pas ! Et
je veux absolument déterrer ce caillou. Il est
extraordinaire ! Des reflets de toutes les
couleurs. Les « Ranger » et les « Surveyor »
ne nous avaient pas dit tout ça ! Préparez-
vous ! Il va falloir mettre en place
l'« Alsep ». Ah, bon sang ! ce que les gars
de Houston ont pu se tromper... Ça ne
ressemble pas du tout aux gadins du Texas,
ce truc-là...

— Dites-moi, Commandant, ne vous plai-
gnez pas trop ! Sans notre entraînement à
Houston et à Langley, on l'aurait jamais vu,
ce lurain.

Le jour viendra, très vite, où nous pourrions
entendre un dialogue de cette sorte.

Un prototype de spationef

Dans quelques mois, demain, nous serons
tous familiarisés avec le « CM », le « LM »
et l'« Alsep ».

Le « CM » c'est le « module de commande »
du vaisseau lunaire « Apollo », un habitacle
triplace qui assurera la survie des trois pre-
miers lunautes américains pendant leur vol
Terre-Lune et retour. Pendant la quasi-tota-
lité des missions, il restera solidaire d'un
« module de service », le « SM ». L'ensemble
« CM » + « SM » a été baptisé « CSM » par
la NASA.

Le « LM » ou « module lunaire », c'est ce
curieux insecte qui aura pour mission de
déposer en douceur sur le lurain deux
« Apollonautes » puis de les ramener au
« LM » sur orbite sélène.

Jusqu'à ce jour, le « LM » n'avait pas eu la
vedette. Sans lui, pourtant, jamais les Amé-
ricains ne pourraient fouler le « lurain ».
A bord de la première « Saturn V » lors de
la mission « Apollo-4 » le 9 novembre der-
nier, il y avait un « LM ». Le « LTA-10R ».
A lui seul, il pesait plus de 13,3 tonnes.
Mais cet engin était encore incomplet. Ses
réservoirs n'étaient remplis que d'eau et de
fréon. Au bout de quelques heures, il s'est
discrètement désintégré dans les couches
supérieures de l'atmosphère. Comme prévu.

Ce qui explique peut-être qu'il soit passé inaperçu.

Il n'en sera pas de même pendant « la » mission lunaire. Alors, pendant 40 des 200 heures de la mission — les 40 heures les plus passionnantes, les 40 heures les plus dangereuses — nous n'entendrons pratiquement parler que du « LM ».

Autant nous familiariser tout de suite avec lui, aidés par la mission « Apollo-5 ». Elle devait se dérouler dans la seconde quinzaine de janvier et voir la mise sur orbite terrestre basse à l'aide de la fusée « Saturn » IB A/S 204 qui avait été destinée à l'équipage perdu lors de l'accident du Cap, d'un véritable « LM » de vol. Tous ses équipements de bord devaient être essayés, y compris la séparation des étages et la mise à feu des moteurs.

Oui... Les étages. Car le « LM » n'est pas seulement un vaisseau spatial capable de protéger les « lunautes » des dangers du vide spatial, mais aussi une véritable fusée à deux étages ne comptant pas moins de 18 moteurs fusées.

Pour les techniciens, tout le problème était là : pour la première fois, il fallait concilier les caractéristiques d'une cabine spatiale et celles d'une fusée. En quelque sorte, réaliser un véritable vaisseau, le tout premier prototype des grands Spationefs qui, demain, relieront la Terre aux principales planètes du système solaire.

De l'anticipation ? A peine. L'opération vue par les yeux que nous avons il y a cinq ans, semblait irréalisable.

Pourtant, le pari a été tenu...

Des centaines de routes

Lorsque le Président John F. Kennedy, le 25 mai 1961, décida la grande entreprise lunaire, il n'était pas encore question de « LM ».

En fait, les Américains ne savaient pas du tout comment ils iraient sur la Lune. Encore moins comment ils en reviendraient...

Certes, les projets ne manquaient pas. Une première « Saturn-1 » était achevée et venait de subir deux essais statiques réussis à Huntsville. A Edwards venait également d'être réussi un premier essai statique de prototype de moteur Rocketdyne F-1.

700 tonnes de poussée avaient été obtenues. Huit fois plus que le moteur fusée le plus puissant de l'époque... Cent cinquante fois plus que les plus gros turboréacteurs du moment...

Avec un tel engin, tous les espoirs étaient permis. L'équipe du Docteur von Braun, à elle seule, proposait une bonne demi-douzaine de grands projets mettant en œuvre, de « Saturn » C1 à « Nova », 3, 4, 7 ou même 8 moteurs F-1.

Mais avant de sélectionner la famille des fusées nécessaires, encore fallait-il savoir

où on allait. Sur la Lune, certes, mais par quel chemin ?

Des centaines de routes s'offraient aux mathématiciens de Langley. Et à l'époque, il aurait été précieux de savoir ce dont l'homme serait capable dans l'Espace et sur Terre, sept ou huit ans plus tard. Certes, cette année 1961 avait vu deux cosmonautes et deux astronautes partis pour le Cosmos, mais, plus tard, réussiraient-ils des rendez-vous spatiaux ?

Mais il était impossible d'attendre. Il fallait faire l'impasse. Le programme « Gemini » ne sera finalement décidé — après « Apollo » — que pour assurer la liaison entre le programme embryonnaire « Mercury » et le gigantesque programme lunaire en permettant de réaliser des rendez-vous et d'étudier le comportement des astronautes pendant des vols de longue durée.

Un droit de péage élevé

Pendant une année entière, les spécialistes se penchèrent sur la carte des routes Terre-Lune. Trois autoroutes y étaient tracées. Connues depuis longtemps.

Une seule avait été particulièrement explorée. La plus directe. La plus simple à première vue. Celle empruntée par les « Luna », « Surveyor » et autres sondes lunaires. La plus directe, mais celle au droit de péage le plus élevé.

Pour un « Surveyor » dont la masse sur le sol lunaire, après alunissage en douceur, n'excède pas 280 kg, il faut un engin de 145 tonnes au départ, l'« Atlas » - « Centaur » : 520 fois plus...

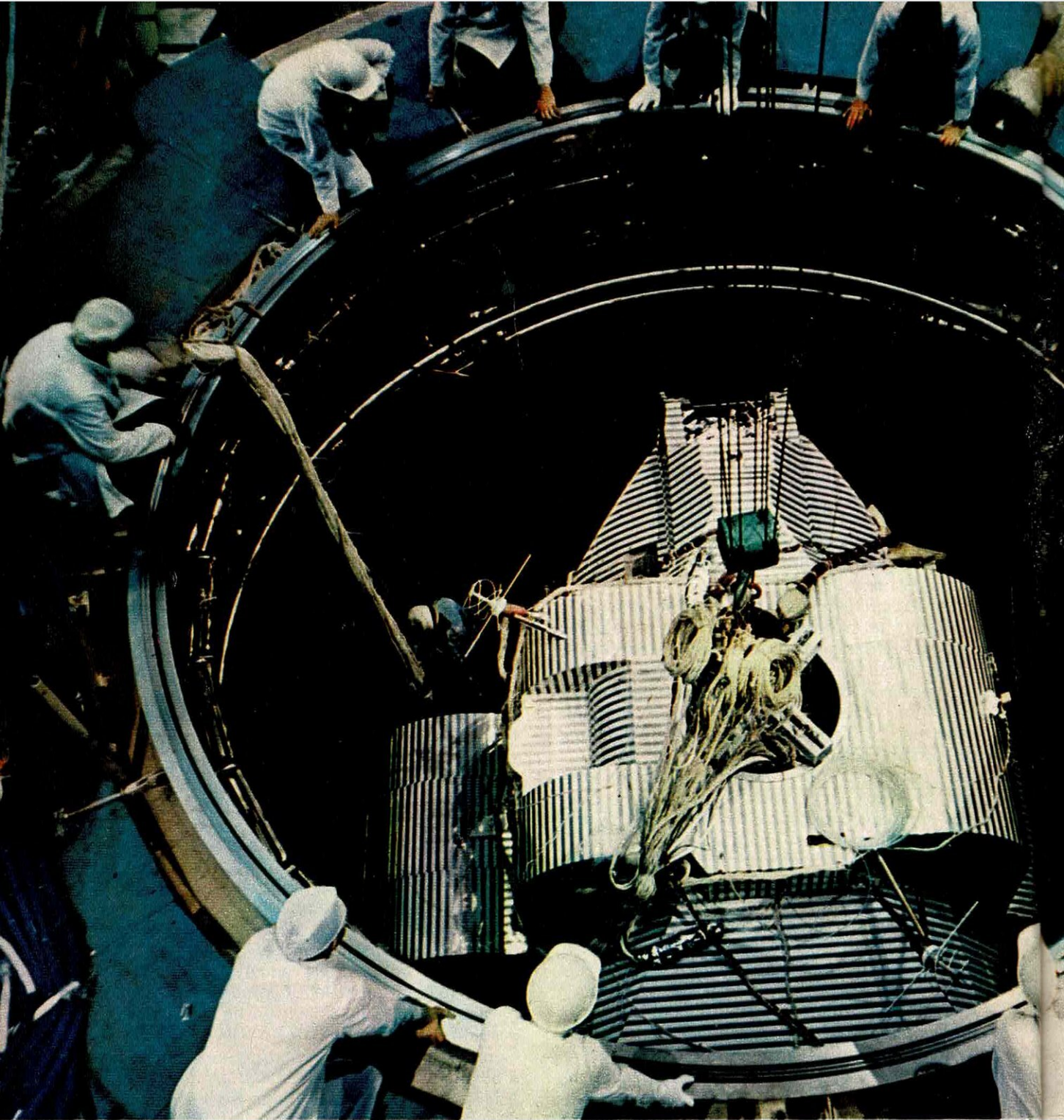
Mais si on s'imagine qu'il a fallu 560 kg de poudre pour freiner l'engin et que le septième seulement des 280 kg déposés en douceur est consacré aux instruments scientifiques, le rapport est encore plus défavorable : la charge utile déposée sur la Lune n'est guère que la 3 500^e partie de la masse au départ...

Comme si seule, une roue de camion arrivait à destination...

Aller sur la Lune est bien. En revenir est mieux ! Et là encore, malgré la faible gravité lunaire, le rapport de masse est désastreux. Si bien que les techniciens, compte tenu des nouvelles pertes lors du retour sur Terre, avaient évalué au 1/10 000 la fraction d'une fusée lunaire qui reviendrait sur Terre après un vol direct.

Autrement dit, un vaisseau pesant quelque trois tonnes lors de sa récupération — c'est la masse approximative des « Gemini » et des modules de commande d'« Apollo » — impliquerait l'utilisation d'une fusée pesant 30 000 tonnes au départ... Autant que 200 « Concorde » ou quatre Tour Eiffel...

Pourtant c'est avec un engin de 2 780 tonnes « seulement » que les Américains se préparent à aller sur la Lune et en revenir... Le



dixième... Rapidement, ils ont rejeté l'idée d'emprunter la super-autoroute directe. Restaient les deux autres, tout aussi « roulantes » mais avec plus de virages dangereux et quelques intersections.

12 500 ans de travail

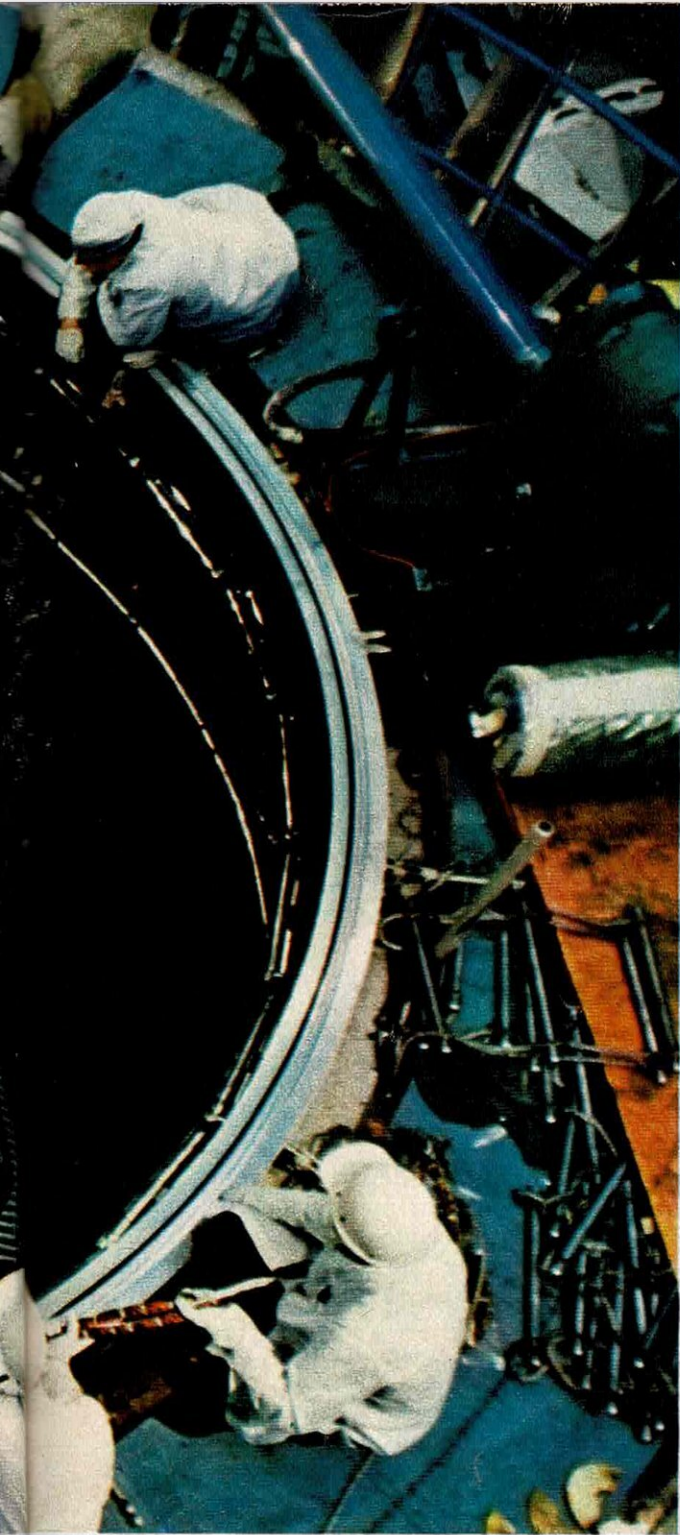
L'une d'entre elles devait mettre en œuvre deux véhicules de moyen tonnage qui se seraient donné rendez-vous sur orbite terrestre. De là, le vaisseau se serait élancé pour un vol direct vers notre satellite naturel. C'est, croit-on, la méthode retenue par les Soviétiques mais, dans leur cas, elle se com-

pliquerait au retour par un second rendez-vous, sur orbite lunaire cette fois.

Lors d'une conférence de presse restée dans les annales de l'Astronautique, le 11 juillet 1962 à Washington, James E. Webb, administrateur de la NASA, annonça le choix de la troisième solution envisagée : le « LOR » (Luna Orbit Rendez-vous).

Les Américains, était-il définitivement décidé ce jour-là, ne mettraient en œuvre qu'une seule fusée géante « Saturn-V ». Elle accélérerait vers la Lune un énorme vaisseau « Apollo » de 45 tonnes dont « une partie seulement » se poserait sur la Lune.

Ce « morceau » de vaisseau, c'est le « LM ». Son étude détaillée fut aussitôt lancée à



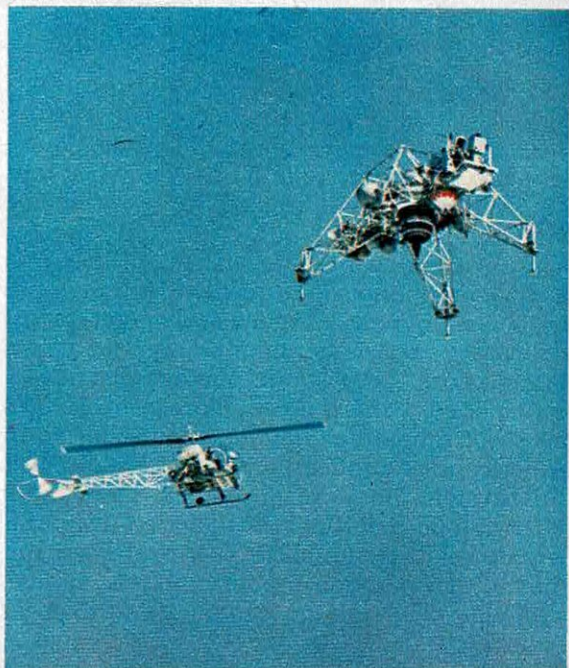
De l'alvéole au plein ciel, la naissance du LM

Le module lunaire d'Apollo, le « LM » a dû également être modifié par la NASA à la suite de l'incendie du module de commande « CM » qui, il y a un an, coûta la vie des trois meilleurs astronautes américains. De nouveaux essais en chambre de simulation spatiale (ci-contre) ont été réalisés, dont une cinquantaine d'incendies volontaires. Tous ont été maîtrisés en l'espace de quelques secondes. Parallèlement, les futurs « lunautes » se sont entraînés, à Edwards et à Houston, au pilotage du « LM ». Ils ont utilisé pour cela le curieux « LLRV » photographié ci-dessous en compagnie d'un hélicoptère. C'est une sorte de « lit cage-volant » dont le réacteur compense les 5/6^e de la gravité terrestre. Le dernier sixième, correspondant à la pesanteur lunaire, est assuré par des fusées à poussée variable.

Houston et, dès le 7 novembre 1962, la société Grumman, à Bethpage (Long Island, près de New York) était choisie pour produire une première série de neuf « LM » d'essais et onze exemplaires de vol.

Le contrat initial, signé en mars 1963, portait sur 400 millions de dollars. Le prix d'un million d'automobiles de luxe... A lui seul, l'un des radars de bord, celui qui servira au rendez-vous, à coûté à la NASA 300 millions de francs. Pour rassembler cette somme, une personne gagnant 2 000 F par mois devrait travailler pendant... 12 500 ans.

Pourtant l'opération s'est révélée particulièrement économique.



En effet, la solution du rendez-vous autour de la Lune permet non seulement de réduire la masse totale au départ, mais encore d'accroître les chances de succès.

En fait, les deux problèmes sont liés. Aussi curieux que cela puisse paraître, une diminution de masse s'est traduite par un accroissement de sécurité. En distinguant deux véhicules, deux « modules » du vaisseau, l'un spécialisé dans les opérations lunaires et l'autre dans les opérations terrestres et de transfert, les ingénieurs ont pu optimiser les deux engins sans avoir à donner à chacun les protections indispensables à l'autre.

Ainsi, les responsables des modules de commande et de service n'ont pas eu à se préoccuper des problèmes liés à l'alunissage. Ceux chargés du module lunaire n'ont pas eu à s'inquiéter des problèmes de rentrée atmosphérique. Les problèmes de fiabilité s'en trouvaient facilités, dans la mesure où la facilité peut trouver sa place...

Car le « LM » est certainement l'un des véhicules les plus complexes jamais réalisés par l'homme. Sa mission est des plus délicates.

Abrité, lors du lancement de « Saturn-V », dans la section tronconique qui sépare le troisième étage Douglas S-IVB du module de service d'« Apollo », le « LM » ne joue aucun rôle jusqu'à l'injection du vaisseau sur orbite translunaire.

Une mission délicate

Tout commence environ deux heures après le départ. L'étage S-IVB a joué son rôle mais reste relié au vaisseau. Pour les trois « Apollonautes », le long voyage commence vraiment. Le travail aussi...

Comme une gigantesque fleur cosmique qui s'épanouirait sous les rayons d'un soleil torride, le carénage du « LM » s'ouvre brutalement. Quatre pétales de 8,50 m de long. Sur chaque pétale, un curieux graphisme. Un repère.

Une heure, 55 mn et 4 secondes après le tir : les pilotes commandent la séparation du « CSM ». D'un côté le « CSM », de l'autre le « LM » toujours relié au S-IVB. Mais tous deux sur la même trajectoire. A la même vitesse, vers le même but.

C'est l'heure du premier arrimage. Sans être aussi compliquée que celles réalisées par les « Gemini » et « Agena », l'opération est délicate... car les astronautes n'y voient pas grand chose. Le poste de pilotage du « CM » est spacieux, mais les hublots sont réduits au strict minimum. Les ingénieurs de North American les auraient supprimés avec plaisir s'ils avaient pu faire autrement.

H + 2 h 03 mn 10 s : sous l'action des petits jets de pilotage, le « CMS » a pivoté sur lui-même. L'opération, pourtant très rapide, s'est déroulée sur une centaine de km.

H + 2 h 21 mn 52 s : le sas du « CM » s'arrime à celui du « LM ». Doucement, agissant sur leurs gouvernes par jets, les astronautes ont amené le sas du « CM » en regard de celui du « LM ».

Ils se sont orientés grâce aux « pétales » toujours fixés sur le S-IVB. C'est pour cette seule raison qu'ils n'ont pas été éjectés plus tôt : sans ces repères, l'arrimage aurait été dix fois plus difficile.

Un nouveau satellite du Soleil

H + 2 h 41 mn 40 s : le « CMS » a extrait le « LM ». L'ensemble s'éloigne de l'étage S-IVB, désormais inutile. Mais ce dernier est lui aussi sur la route lunaire. Il représente un danger. Il faudra donc télécommander la mise en marche de ses petits moteurs de manœuvre afin de l'éloigner plus encore. On l'obligera à s'écraser sur la Lune à plusieurs centaines de km des astronautes ou, mieux, à passer à côté de notre satellite naturel afin d'éviter tout danger de contamination. A cette distance, une petite impulsion suffira. Et le Soleil aura un nouveau satellite...

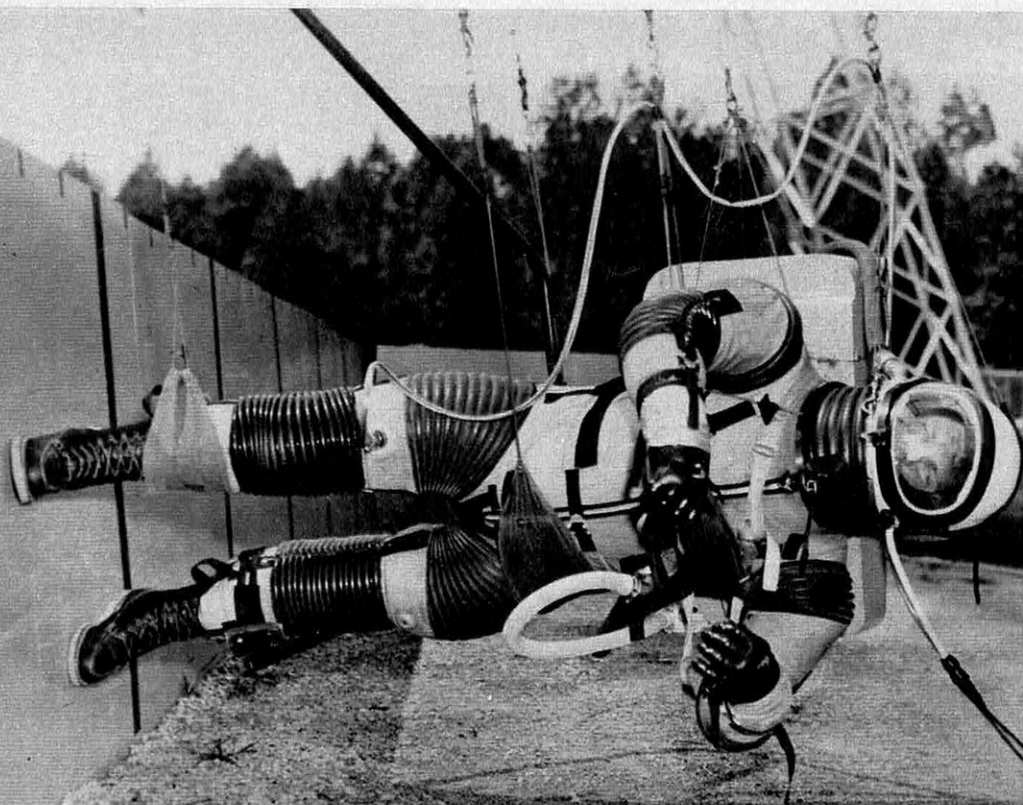
H + 63 h 16 mn 39 s : pendant deux jours et demi les trois astronautes ont attendu. Rien d'autre à faire que le point, les éventuelles corrections de trajectoire et les contrôles des équipements des trois modules. 2 jours et demi, c'est long ! Mais la seule solution est de prendre son mal en patience. Ce n'est pas encore aujourd'hui qu'on pourra bousculer les lois de la gravitation universelle...

Après l'émotion du départ, ce repos forcé aura eu du bon. Car maintenant, les opérations délicates reprennent. Grâce au coup de frein du module de service, l'ensemble « CSM » + « LM » se place sur orbite lunaire, comme l'ont fait trois « Luna » soviétiques et cinq « Lunar Orbiter » américains. Désormais, les opérations vont se succéder à une cadence élevée. A bord d'« Apollo » comme au sol, la tension sera permanente. Chaque décision, chaque manœuvre peut se traduire par un désastre.

Les envoyés de la Terre risquent de se volatiliser à proximité de leur but chaque fois qu'ils appuient sur un bouton. Tout a été calculé, construit et essayé pour assurer aux astronautes plus de 99 % de chances, mais le 1 % reste menaçant. Tous les circuits ont été doublés, triplés, voire quadruplés. Mais il est arrivé, au sol, que le circuit 4 ne donne pas plus satisfaction que le premier...

Pas de sièges à bord

Trois heures s'écoulent, pendant lesquelles tous les équipements du « LM » sont vérifiés, revérifiés. A peine le temps de regarder la Lune pendant cette première révolution...



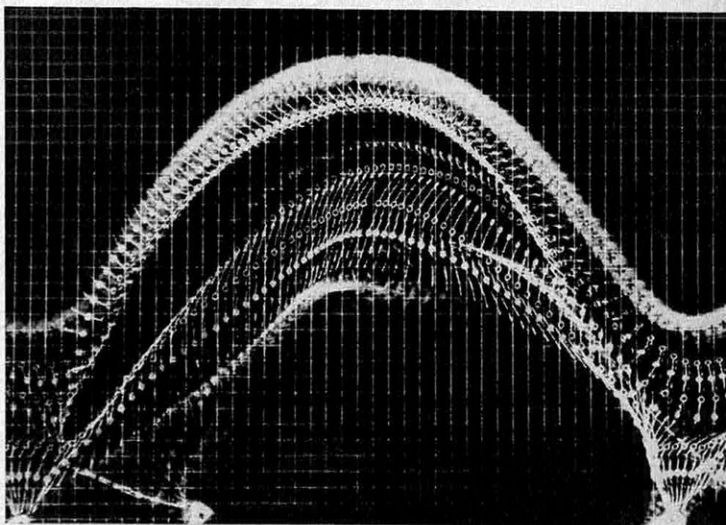
Tout se présente bien. La solution consistant à regagner la Terre est abandonnée. L'alunissage va être tenté. Le Commandant de bord et le pilote du « LM » passent par le sas à bord de l'insecte.

Finies les bonnes couchettes du « CM ». A bord du « LM », il n'y a même pas de siège. Prévus à l'origine, ils ont été retirés pour alléger l'engin et remplacés par des sangles, une sorte de harnais qui maintient les astronautes en position. Le « LM » s'est alourdi quand même au fur et à mesure des études. Fin 1967, il a fallu se résoudre à faire des trous dans la structure. On a encore gagné quelques kilogrammes et accru les chances de succès.

Derniers contrôles du « LM ». La check-list compte près de cent pages. Il faut vraiment avoir la patience d'un astronaute !

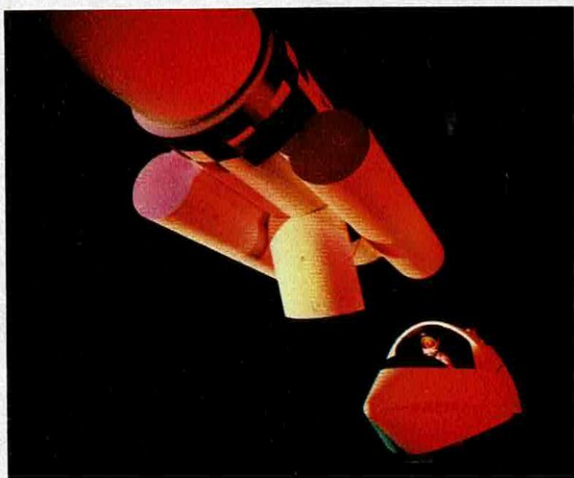
H + 69 h 05 mn 32 s : le « LM » se sépare du « CSM ». Deux hommes d'un côté, un de l'autre. 23 minutes plus tard, le moteur de descente du « LM » est mis à feu une première fois. L'insecte commence à voler de ses propres ailes. Il s'est définitivement débarrassé de son cocon.

H + 70 h 27 mn 17 s : le moteur est remis en marche. Un bon coup de frein. Le « LM » perd rapidement de l'altitude tandis que le « CMS » s'éloigne. Si un incident intervient, le « LM » pourra encore changer son attitude et rejoindre le « CMS ». A n'importe quel moment de la descente, y compris à l'instant précis de l'alunissage si décision de-

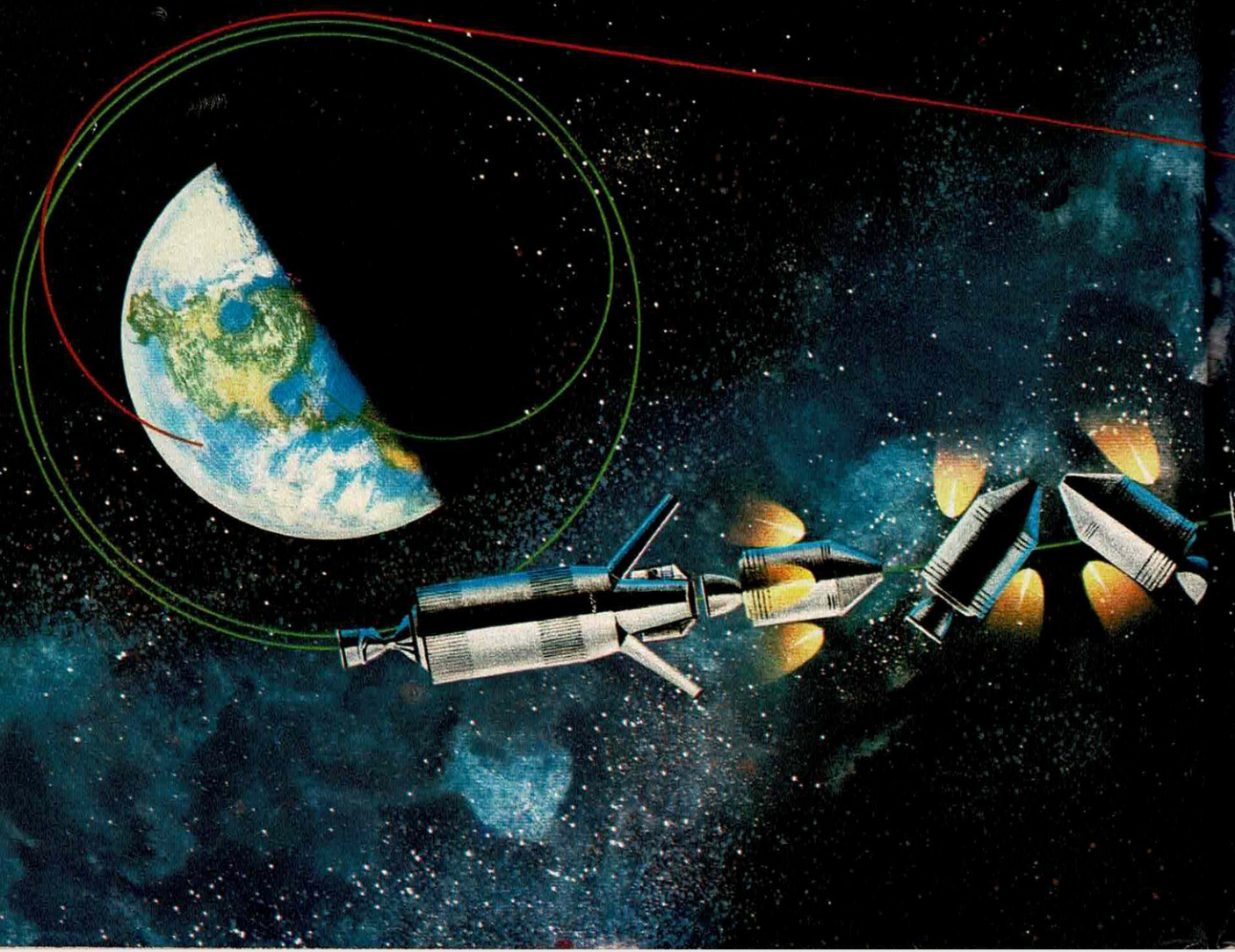


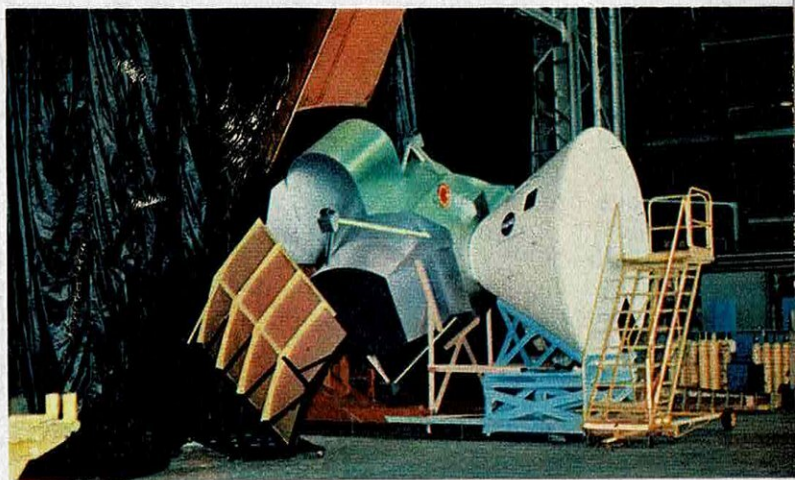
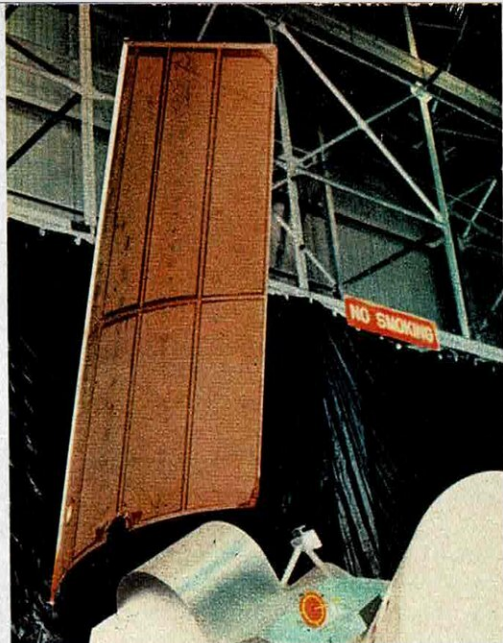
Les photographes de la NASA et de la société Northrop présentent ce document comme étant un portrait-robot du monstre de Loch Ness. Il s'agit en fait de l'empreinte lumineuse, recueillie sur film, du bond d'un « lunaute » à l'entraînement. Suspendus par des câbles dont l'inclinaison permet de n'exercer sur un plan presque vertical une force correspondante à la pesanteur lunaire (le sixième de la pesanteur terrestre), les astronautes peuvent ainsi se familiariser à Langley avec les problèmes du déplacement rapide sur la Lune.

Deux opérations de rendez-vous sont prévues pour les vols d'Apollonautes vers la Lune. Toutes deux illustrées ci-dessous, seront répétées sur orbite terrestre avant la fin de l'année. En bas, en vert, l'alunissage. Plus haut, en rouge, le retour de la Lune à la Terre. Cependant les astronautes font du « rendez-vous en chambre ». Ci-contre, un astronaute s'entraîne dans un simulateur de la société Boeing. Le premier arrimage prévu pour le tout début de la mission implique des simulateurs de forme exacte. Les astronautes devront séparer l'ensemble formé par les modules de commande et de service, pour venir extraire le module lunaire « LM ». Une petite cible rouge et les « pétales » du carénage (à droite) les aideront dans cette tâche, pratiquée tous les jours avec succès au centre NASA de Langley.



De la Terre à la Lune, la danse des « modules »





DESSIN C. BROUTIN



vait être prise de repartir instantanément. Les mathématiciens en sont sûrs. Les calculatrices l'ont confirmé. Mais les « Lunauts » auraient souhaité que ce fût vérifié avec un engin sans pilote. Les répétitions sur orbite terrestre ne pouvaient en aucune façon simuler parfaitement ces exercices périlleux au-dessus d'un astre mort...

H + 70 h 36 mn 02 s : la phase de l'alunissage proprement dite commence. Les pilotes jouent désormais sur la poussée du moteur de descente. Conçu par TRW-Systems, il dispose d'une poussée variable entre 680 et 4 800 kg, modulée en fonction des besoins. Les pilotes ralentissent l'engin en recherchant sur le lurnain la zone la plus favorable pour l'alunissage.

Pas de Cap Kennedy sur la Lune

C'est 70 heures 37 minutes et 45 secondes après le départ de Merritt Island, d'après les rapports officiels de la NASA, que le « LM » doit poser en douceur ses deux lunauts sur le sol de notre satellite.

70 heures d'inquiétude et de peur pour une seconde de joie intense...

Pendant 34 heures, 41 minutes et 19 secondes, les deux astronautes alterneront travail et observations sur le lurnain, contrôles et repos à bord du « LM », chacun sortant à tour de rôle. Une période d'intense activité qui s'annonce passionnante et dont nous aurons tout loisir de reparler dans « Science et Vie ».

105 h 19 mn 04 s : les calculatrices ont déterminé, en fonction de la position du « CMS », le moment précis où le « LM » doit quitter le lurnain pour rejoindre le vaisseau-mère sur orbite sélène.

Complètement seuls à 380 000 km de la Terre, sans le support technique d'installations comme celles de Cap Kennedy, les « Apollonauts » vont devoir décoller, se mettre sur orbite et réaliser un rendez-vous spatial sans pouvoir être aidés par les puissants radars qui, sur Terre, auraient facilité leur tâche.

Et, pour commencer, il leur faut une rampe de lancement... Pas question d'une tour sophistiquée comme en Floride... Le « LM » a déposé sur la Lune sa propre rampe : son étage de descente.

La conception du module lunaire prend toute sa signification : c'est lui-même une fusée à deux étages. L'étage de base ne sert qu'à la descente et contient tous les équipements nécessaires au travail sur le lurnain. Autant dont l'étage supérieur sera allégé pour le retour.

Cet étage supérieur est essentiellement formé par l'habitacle. Son moteur est au beau milieu de la cabine, tout juste recouvert d'un cylindre de protection. En fait, les astronautes pourront s'asseoir à bord du « LM » :

sur le moteur !... Mais c'est un siège un peu chaud lors de la remontée...

Faute de place, les réservoirs ont été répartis de part et d'autre de l'habitacle. A l'extérieur... leur épaisseur n'atteint pas le millimètre. A première vue, le « LM » semble un monstre d'incohérences. Mais ces dispositions inattendues sont toutes le fruit d'années d'études et des assurances complémentaires de succès.

L'insecte meurt

Des 15 tonnes du « LM » à l'origine, le tiers seulement repartira de la Lune. La gravité lunaire étant le sixième seulement de celle de la Terre, le moteur Bell Aero systems de 1 600 kg de poussée n'aura aucune peine à soulever l'étage. En fait, le départ se fera à poussée réduite, avec la même douceur que l'alunissage. La véritable accélération ne sera donnée qu'après quelques secondes de vol vertical, en même temps que les pilotes donneront à l'engin l'inclinaison qui les conduira vers l'orbite du « CMS ».

Les radars de rendez-vous du « CMS » et du « LM » partent en chasse, à la recherche l'un de l'autre. Il y a deux ans, pour pouvoir diminuer encore la masse du module lunaire, les constructeurs avaient proposé de supprimer le radar de rendez-vous. Les astronautes se sont presque mis en grève : leurs chances de succès tombaient brutalement de 99 à 60 pour cent !...

107 heures 01 minute et 31 secondes après avoir quitté la Terre, les deux « Lemnauts » transfèrent leur cabine sur orbite lunaire. Une demi-heure plus tard commence la phase finale du rendez-vous et, à 108 h 12 mn 14 s intervient enfin l'arrimage. Le pilote du « CMS » a joué le rôle essentiel dans l'opération, la visibilité des passagers du « LM » vers le haut étant quasiment nulle.

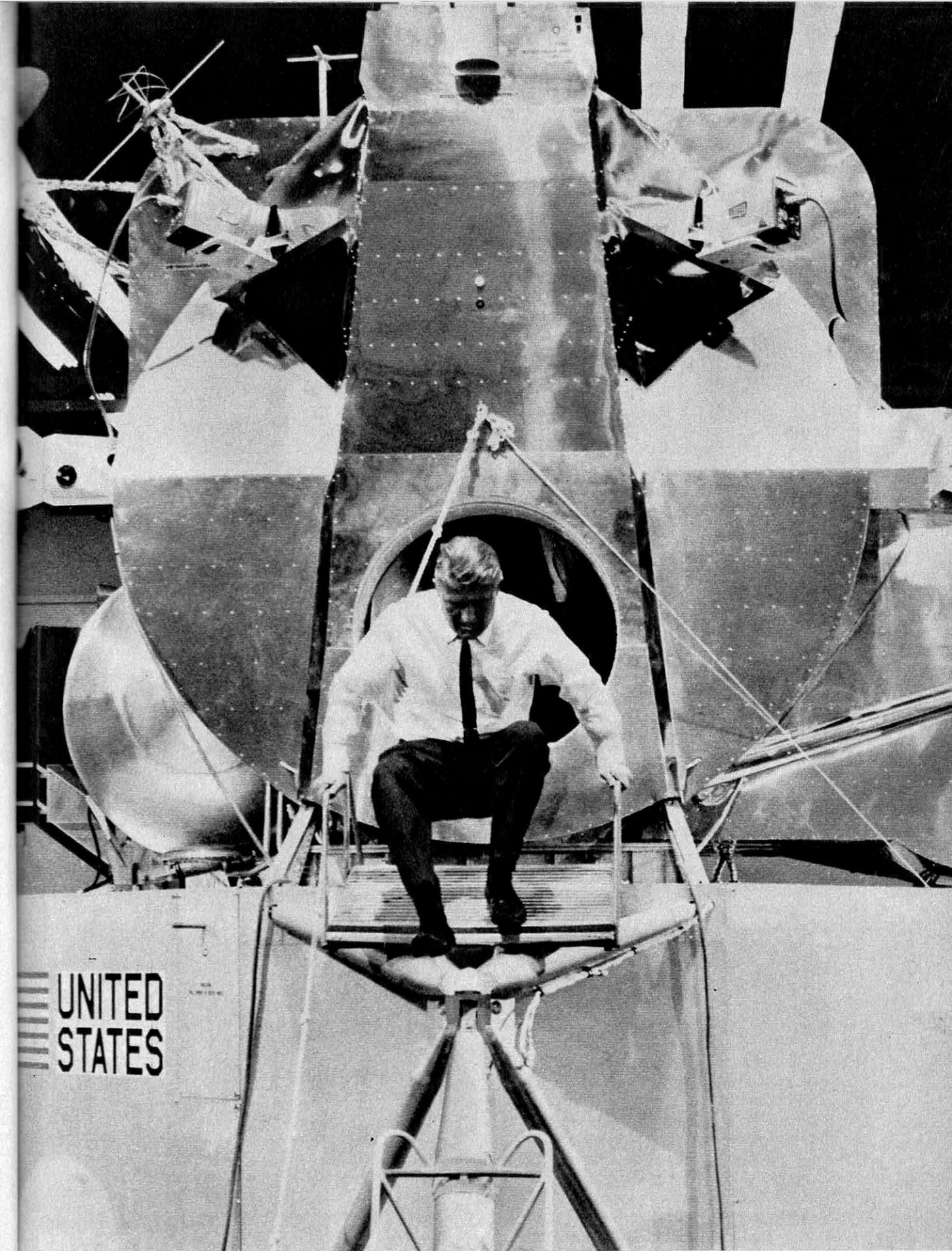
Moins d'une heure plus tard, lunauts et échantillons sont passés du « LM » dans le « CM ». L'insecte est purement et simplement abandonné sur orbite lunaire. Dans la mesure où il restera des *propergols*, on le forcera à s'écraser sur la Lune : sa présence sur orbite serait dangereuse pour les futurs explorateurs lunaires. Un danger quasi-nul, mais aucune sécurité n'est à négliger.

Encore allégé, le vaisseau peut s'élancer à nouveau vers la Terre. Le « CM » sera abandonné à son tour à proximité de la Terre. Un millièmement seulement de la masse au départ sera récupéré... Mais un millièmement qui comprend trois vies.

Carcasse inerte, un autre millièmement sur la Lune.

Un astre mort qui, sur Terre, commence à bouleverser nos vies.

Jacques TIZIQU



Von Braun, prêt à la conquête du petit arpent sur la Lune...



...à l'heure où les modules agricoles n'ont pas conquis la Terre

« L'homme des machines n'est pas seulement menacé d'appartenir un jour aux machines a écrit Georges Bernanos. Il leur appartient déjà : c'est-à-dire qu'il appartient à un système économique qui lie de plus en plus étroitement son sort à celui des machines ».

LA MOISSONNEUSE-BATTEUSE ET LE PETIT ARPENT DU BON DIEU

Depuis le jour où il a osé confier à un assemblage de pièces de métal le soin de copier « le geste auguste du semeur », l'homme des champs est devenu l'homme des machines et affolé par sa propre audace s'est trouvé entraîné dans un bouleversement dont il ne peut encore prévoir ni l'ampleur ni le terme.

Une nouvelle agriculture est en train de naître sous nos yeux, au milieu des souffrances et des drames humains, car le progrès est un impitoyable processus de destruction créatrice. Et pourtant nous n'avons encore rien vu. Car dans notre pays où, toutes les dix minutes, une exploitation agricole est rayée de la carte, il reste encore autant de paysans que dans la Gaule de Clovis. Mais lorsque les terres morcelées auront été entièrement regroupées en fonction des exigences de la machine, alors il ne restera plus en France que quelques dizaines de milliers d'industriels de la terre à la fois ingénieurs et commerçants qui recourront à la recherche opérationnelle pour prendre leurs décisions de production. Alors l'agriculture, sous la pression organisatrice de la machine toute puissante sera véritablement devenue une industrie comme une autre, avant peut-être de disparaître elle-même comme d'autres industries, chassée par les progrès de la chimie et la découverte d'aliments de synthèse plus faciles à fabriquer



(Science et Vie n° 601). Les Français apprendront avec orgueil que ce ne sont ni les Anglais ni les Américains qui ont inventé le machinisme agricole, mais bien, comme le fit remarquer M. Rémi Carillon, ingénieur en chef du génie rural des Eaux et Forêts et historien de cette industrie ⁽¹⁾, leurs ancêtres les Gaulois. Lorsqu'ils arrivèrent au pays d'Astérix, les Romains eurent la grande surprise de découvrir une « industrie bovinomobile » beaucoup

plus avancée que la leur : aussi s'empres- sèrent-ils d'importer des chariots « made in Gaule ». Mais ils n'ont guère cherché à acheter le brevet d'une petite merveille technique de l'époque : la moissonneuse gauloise, sorte de caisse de bois montée sur roues et munie de dents à l'avant qu'un bœuf poussait sans plus de façons à travers les blés mûrs.

A l'époque des esclaves et de la main-d'œuvre bon marché, le machinisme ne faisait pas recette sauf s'il s'agissait bien sûr de matériels de transport. En fait cette période d'« anti-machinisme » où les inventions des savants apparaissaient comme des jeux sans utilité concrète, devait pratiquement durer deux siècles : la moissonneuse de Patrick Bell essayée en 1826 n'était guère plus perfectionnée que celle des Gaulois. Avant

(1) L'agriculture, cette industrie moderne. Hachette 1966

même la fin du XIX^e siècle, la moissonneuse allait prendre des proportions d'usine ambulante et devenir batteuse. Mais les inventeurs n'avaient pas encore trouvé le moyen de se passer de l'animal : ne fallait-il pas, en 1884, 21 mules pour mouvoir la moissonneuse-batteuse Shippee ?

Pourtant dès 1862, le marquis de Poncin faisait rouler son tracteur à vapeur. Mais il allait falloir plus d'un demi-siècle, l'invention du moteur à pétrole et la première guerre mondiale pour que la motorisation commence vraiment à pénétrer dans l'agriculture. Le 8 octobre 1917, le premier tracteur fabriqué à la chaîne sortait des usines Ford aux Etats-Unis : la Grande-Bretagne aux abois, acculée par la guerre à développer sa production agricole avait passé une commande massive à l'ingénieur du Michigan. Au début de 1918, 5 000 tracteurs Fordson de 20 CV roulaient dans les champs britanniques...

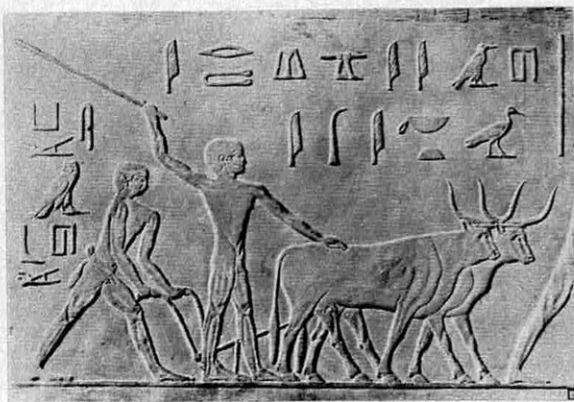
Avec quelques années de retard, la France suivait le mouvement. La guerre de 1914 avait été une véritable hécatombe : 680 000 paysans n'étaient pas ressortis des tranchées et 500 000 autres en avaient été extraits trop estropiés pour pouvoir espérer jamais conduire à nouveau un attelage... En l'espace de 10 ans, le parc français allait compter 25 000 tracteurs. Un pour 160 exploitations... Mais déjà Henri Ford prophétisait que l'exploitation utilisant la main-d'œuvre et les chevaux serait un jour « une curiosité aussi rare qu'une usine mue par la roue d'un moulin... » Cette curiosité existe pourtant encore assez largement en France puisqu'une exploitation sur trois ne possède pas encore de tracteur.

Longtemps ce dernier ne fut considéré que comme un simple « cheval mécanique », plus puissant certes que l'animal, mais auquel on demandait un effort similaire : hérésie technique puisqu'il fallait deux hommes au lieu d'un seul pour réaliser un labour ! En inventant la « prise de force » qui permet d'actionner les organes des machines de récolte, en fixant ensuite les outils sur le bâti même du tracteur par une articulation en « trois points » et en prévoyant leur relevage directement à partir du poste de pilotage, un jeune ingénieur irlandais, Harry Ferguson allait permettre de réaliser ces « machines à un seul homme » dont rêvaient les agriculteurs. Le tracteur, dès lors, n'est plus un tracteur : c'est une véritable « centrale mobile d'énergie » que l'on peut en quelques secondes équiper au choix d'une charrue, d'une herse ou d'une faucheuse.

En fait, la véritable motorisation de l'agriculture est une affaire relativement récente.

Elle ne date guère que de 1950. C'est surtout à partir de cette date que les paysans, poussés par les fabricants qui ont exploité à fond leur désir « d'avoir l'air moderne », commencent à acheter massivement des tracteurs, des moissonneuses-batteuses, des machines à traire. Le parc français était de 137 000 tracteurs en 1950. On en recense 1 100 000 aujourd'hui. Même chose pour les moissonneuses-batteuses : près de 140 000 contre 5 000...

Grâce à la machine, l'agriculture moderne peut accomplir des prouesses techniques. Un homme seul peut moissonner mécaniquement deux hectares dans son heure alors qu'avec la faucille, le fléau et le van, il lui aurait fallu 200 heures pour faire le même travail.



*Après 40 siècles,
le mancheron tend toujours ses
bras de fer à l'homme.*

Et encore la comparaison des temps passés à l'hectare n'a-t-elle pas en elle-même grande signification, puisque grâce à l'amélioration des rendements, l'agriculteur d'aujourd'hui récoltera 100 quintaux de blé sur ses deux hectares alors que son grand-père à la faucille n'en récoltait guère plus de 20 sur la même surface ! Autre exemple : il fallait 400 heures à « l'homme à la bêche » pour retourner l'hectare qu'un tracteur de 45 CV équipé d'une charrue bisoc laboure aujourd'hui en 4 heures.

Aujourd'hui, presque toutes les opérations de travail du sol, de semis, de traitements et d'entretien des cultures peuvent être réalisées mécaniquement. Mais il n'en va pas toujours de même pour la récolte. Certes le problème est résolu pour les céréales, et la betterave, les cultures « industrielles » par excellence. Il l'est aussi, quoique le problème posé ait été plus difficile pour le petit pois, le haricot ou la tomate, les chercheurs ayant été invités à mettre au point des variétés à floraison et par conséquent à maturité simultanée que la machine peut dès lors moissonner comme des blés ou arracher com-



me des pommes de terre sans chercher à imiter le geste et les choix du cueilleur artisanal. Mais le coup d'œil et le doigté de ce dernier jouent encore un rôle important pour les fruits et le raisin, bien que, dans le premier cas, les Australiens, par exemple, n'aient pas hésité à faire secouer par des bras mécaniques leurs pêcheurs porteurs de fruits destinés à la conserverie.

Reste les vendanges. Depuis plusieurs années déjà, en URSS, comme aux Etats-Unis, ou en France les chercheurs rivalisent d'ingéniosité pour mettre au point la machine à vendanger qui fera de la grande fête un peu sacrée de l'automne une banale opération industrielle. Mais, pour l'instant, leurs efforts ont été vains, essentiellement parce que la



10 ch, relevage hydraulique, charrue, herse : le machinisme à la portée de l'homme seul.

vigne est encore en cette fin de XX^e siècle une simple liane sauvage que personne ne s'est attaché à domestiquer, à améliorer par la sélection et par la taille pour la préparer à recevoir un jour la visite de doigts métalliques.

L'enjeu est d'importance : les opérations de récolte des fruits ou de raisin sont en effet parmi les plus exigeantes en main-d'œuvre et les agriculteurs savent très bien qu'ils ne pourront pas éternellement compter sur la migration saisonnière des Espagnols et des Portugais qui pose d'ailleurs déjà souvent pour eux des problèmes compliqués de logement. Chaque année, dans le Midi, il se plante des dizaines de milliers d'hectares de vergers dont on sait parfaitement dès aujourd'hui que, sauf découverte technique ou crise de chômage industriel, on ne pourra pas dans 10 ans, cueillir les fruits !...

Après la mécanisation, puis la motorisation, l'agriculteur connaîtra bientôt l'automatisation. Il existe déjà des prototypes de tracteurs télécommandés dans plusieurs pays. Un constructeur néerlandais livre même une charrue automotrice capable de labourer toute seule, de repartir en sens inverse lorsqu'elle a mené



BON GRATUIT

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

Nom
 N° Rue
 A N° Dépt

Centre E.P.V., 60, r. de Provence - PARIS-9^e

733

Comment gagner 3.500^F par mois **et plus...**



POUR un jeune qui veut réussir vite, de nouvelles situations offrent une **étonnante variété de possibilités** permettant souvent de gros gains dès le début.

Si vous avez de l'ambition, un grand Centre par correspondance spécialisé dans la Promotion, s'occupera de vous et se chargera de vous faire réussir. En un temps record, vous aurez la belle situation que vous enviez. C'est fa-

cile, passionnant, à votre portée même si vous n'avez qu'une instruction primaire. **Placement assuré toutes régions ; postes libres à saisir immédiatement.**

POUR recevoir **gratuitement** et sans engagement le prestigieux **"Guide des Situations bien payées"** et tout ce que vous devez savoir pour réussir, il suffit d'envoyer votre adresse ou le **bon** ci-dessus à **Centre E.P.V., 60, rue de Provence, PARIS-9^e.**

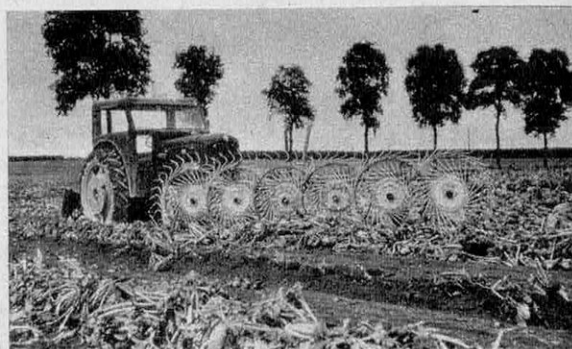
à bien la tâche qui lui avait été assignée. L'avenir de ces matériels dépendra essentiellement des salaires qui seront pratiqués en France. Déjà à l'heure actuelle, on a constaté que la puissance des tracteurs achetés dépendait moins du travail à faire que des rémunérations offertes dans la région : si l'ouvrier se paie cher, les agriculteurs préfèrent acheter un matériel plus puissant.

Mais ces machines modernes, souvent dotées de perfectionnements techniques que l'on ne trouve pas sur d'autres catégories de matériel (refroidissement à air des moteurs Diesel, doubles embrayages, blocages des différentiels, relevages hydrauliques avec contrôle automatique de la position de l'outil...), sont la plupart du temps utilisées en dépit du bon sens par des agriculteurs installés sur des terres trop petites, trop morcelées et n'ayant pas l'habitude d'étudier leurs problèmes techniques sous un angle économique. En pays de bocage, une moissonneuse-batteuse de quatre mètres mettra facilement trois-quarts d'heure à rentrer dans un champ parce que le passage, lui, ne « fait » que trois mètres. Puis elle passera une bonne demi-heure à faire le premier tour parce qu'il faut éviter les branches. Ensuite, il lui suffira de cinq minutes pour terminer, parce que le champ, en définitive, n'a que 40 ares. Combien d'agriculteurs s'apercevraient, s'ils tenaient des comptes que, tout bien analysé, ils paient pour monter sur leur tracteur ? Les pouvoirs publics et les fabricants de tracteurs n'ont-ils pas une lourde responsabilité dans cette situation ? N'est-ce pas eux qui ont incité des centaines de milliers de propriétaires de « mouchoirs de poche » à s'acheter des tracteurs dont ils n'avaient pas vraiment l'utilisation ? Ne sont-ils pas allés jusqu'à miniaturiser ces tracteurs pour élargir leur clientèle, entraînant ainsi la paysannerie dans une motorisation encore plus coûteuse car faisant appel à des matériels moins robustes ? En 1950, la puissance moyenne des tracteurs utilisée en France n'était que de 20 ch. Aujourd'hui elle est de 40.

Il aura fallu cet énorme gaspillage d'argent et d'enthousiasme, cette fausse modernisation qui aura conduit beaucoup de ceux qui l'auront tentée vers l'impasse, vers la sensation d'avoir perdu les meilleures années de leurs vies et vers la révolte, pour que les agriculteurs prennent conscience des servitudes de la machine. Les experts estiment que si au lieu de partir des possibilités de la famille pour remodeler l'agriculture, on choisit de partir des exigences d'organisation des ateliers, il faut concevoir dans les plaines de polyculture comme le Bassin Parisien, des exploitations à trois tracteurs, c'est-à-dire

couvrant au minimum 150 hectares. Les agriculteurs suédois qui, en avance sur nous de 10 ans, commencent comme tout le monde à prendre des vacances et à partir en week-end, estiment même que le minimum se situe autour de 300 ou 400 hectares avec 5 ou 6 travailleurs pouvant assurer entre eux un roulement. Or, en France l'exploitation moyenne ne dépasse pas 20 hectares. C'est donc six travailleurs sur sept qu'il faudrait en théorie pouvoir faire disparaître pour être en mesure ensuite de constituer des unités de culture, sinon industrielles, du moins aux dimensions des machines les plus élémentaires....

Il y a évidemment là un problème mais qui paraît dérisoire à côté de ceux que risque



*L'arrachage des betteraves :
pour acquérir le doigté et le geste du
cueilleur artisanal, la mécanique
devient baroque.*

de poser l'industrialisation de l'élevage qui, elle, n'est même pas encore amorcée, sauf dans les « étables laboratoires » de certains pionniers. Ici, il faut s'attendre à des changements d'échelle autrement impressionnants le jour où la phase d'expérimentation sera achevée. Pour l'instant, il faut d'abord surmonter des obstacles techniques, c'est-à-dire trouver des vaches laitières spécialement sélectionnées pour pouvoir supporter l'univers concentrationnaire qui sera le leur dans les « hauts fourneaux à lait » de demain, immen-

ses hangars flanqués de leur silos à fourrages. Il faut que ces vaches puissent être traitées mécaniquement dans de vastes rotolactors, ces manèges qui tournent avec leur chargement de bétail devant une équipe de vachers dont les déplacements sont ainsi réduits au minimum. Or, il n'existe qu'une seule race au monde qui depuis trente ans a été systématiquement sélectionnée en fonction de la traite mécanique : c'est la Holstein du Canada, qu'il n'est pas toujours très facile d'importer en France.

La mise au point de modèles de « vaches industrielles » est évidemment plus difficile à réussir que celles des voitures qui ne réagissent pas d'elles-mêmes aux sollicitations extérieures. Au contraire, le bovin est un être parfaitement autonome qui porte en lui un équipement complexe et autorégulateur dont dépendent sa production de lait, sa croissance et même les caractères qu'il transmettra à ses descendants. Que ce système se bloque par suite d'une fausse manœuvre — bruit, froid, alimentation, tristesse — et c'est le troupeau entier qui peut perdre le plus clair de sa valeur sans qu'il soit toujours possible de trouver un « dépanneur »... A ces problèmes de sélection s'ajouteront des problèmes de choix des aliments, de mesure automatique de leur valeur nutritive et de correction de cette dernière, et aussi de mécanisation de leur distribution. Aucun de ces problèmes techniques n'est insoluble. On peut même sans risque d'erreur pronostiquer que l'élevage industriel, inexistant aujourd'hui, commencera à se développer dans cinq ans en France. Mais les véritables problèmes seront d'ordre politique. Car à la lumière des premières expériences, on découvre aujourd'hui cette vérité effarante : l'étable vraiment industrielle aura demain 500 ou 1 000 vaches ! Ce n'est donc pas un changement d'échelle de 1 à 7 qu'il faut prévoir comme dans le domaine des cultures végétales, mais un changement de 1 à 50 ou 100 et peut-être même plus car l'étable française moyenne actuelle n'abrite que 7 vaches. Il existe déjà en France une ferme de 500 vaches et les usines de la région se sont disputées son lait — 5 000 litres par jour, c'est-à-dire le chargement d'un camion citerne entier — à un prix supérieur de 30 % à celui offert aux autres agriculteurs. Dans quelques mois cette étable abritera mille vaches. Quand il y aura 5 000 entreprises de ce type en France — 60 par département — les besoins de consommation de tous nos concitoyens seront couverts. Que deviendront les 1 300 000 autres petits éleveurs réduits au chômage par la machine à fabriquer le lait ?

François-Henri de VIRIEU





LES FRANÇAIS JOUENT LE VENTILATEUR CARENÉ

Il y a quelques jours, le Nord 500, dernier-né de la firme Nord-Aviation, effectuait son premier vol expérimental. Le fait mériterait moins d'être souligné, n'était la particularité exceptionnelle du nouvel appareil : le Nord 500 est un avion à décollage et atterrissage verticaux (ADAV ou VTOL : vertical take-off and landing), propulsé par ventilateurs carénés. Ce vol est bien la preuve que, malgré l'abandon du projet Mirage V dont les usines Marcel Dassault avaient construit le prototype, les ingénieurs aéronautiques français n'ont pas renoncé à mettre au point un appareil de ce type.

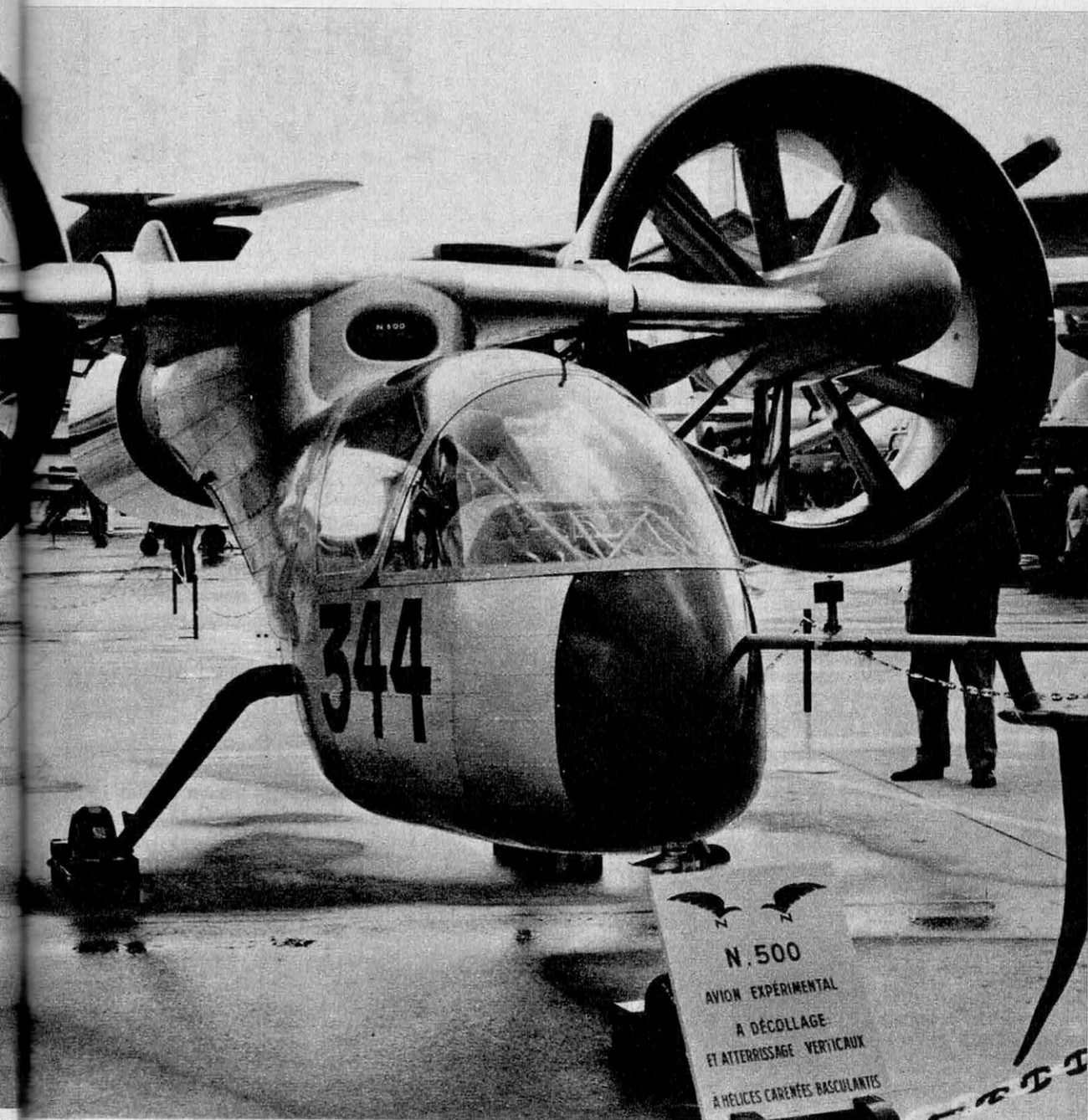
Si l'on en juge au nombre des solutions étudiées par les principaux constructeurs mondiaux, et dont aucune n'a encore réussi à s'imposer, le problème de la conception de tels avions est un des plus complexes qui se soient posés en aéronautique. Sans les énumérer tous, on peut rappeler pour mémoire quelques-uns des prototypes qui ont plus ou moins volé et permis, souvent à tort, de croire qu'on avait enfin trouvé une solution convenable.

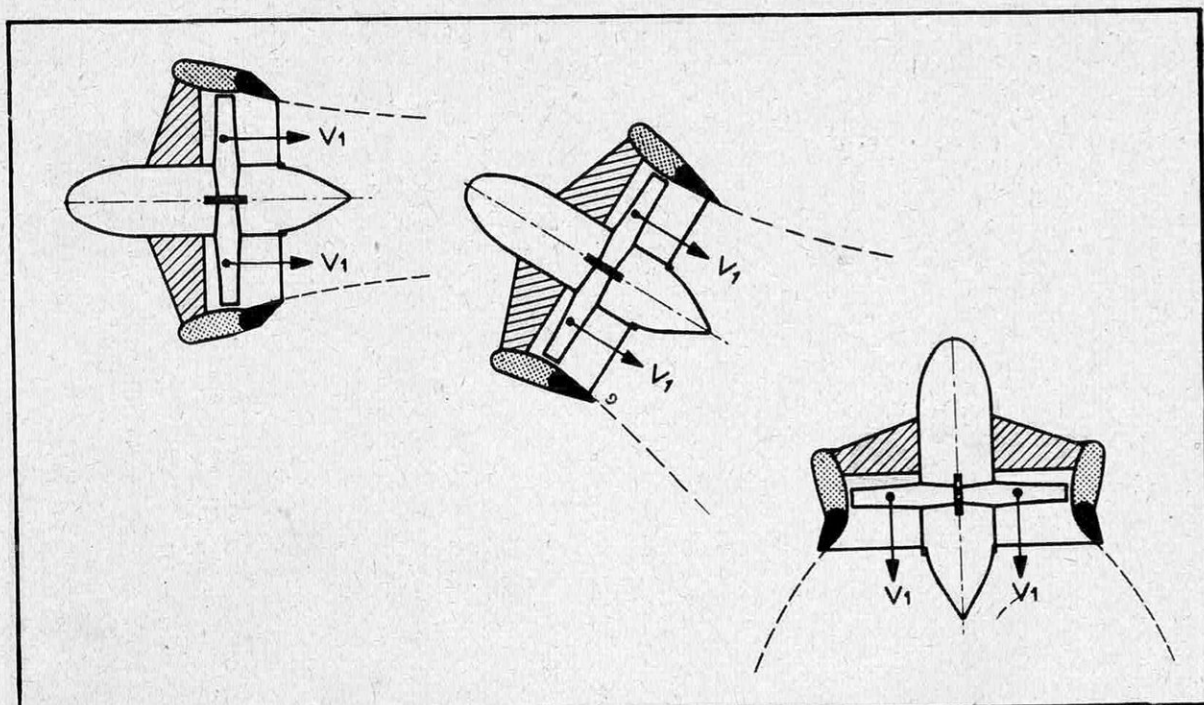
Selon qu'on choisit la propulsion à hélices ou à réaction, la conception d'un ADAV varie considérablement. Avec la propulsion à réaction, plusieurs solutions sont possibles pour obtenir la poussée ascensionnelle puis la poussée transversale. On peut accoupler des réacteurs ascensionnels spécialisés à un ou deux réacteurs horizontaux ; on peut aussi utiliser le ou les mêmes réacteurs pour obtenir, par dérivation du flux vers le bas, la poussée ascensionnelle d'abord, puis la poussée horizontale de propulsion et inversement au moment de l'atterrissage. Le Mirage V Dassault était du premier type : plusieurs petits réacteurs verticaux assuraient la sustentation à vitesse nulle tandis qu'un seul gros réacteur était chargé d'assurer de hautes performances en vol normal, horizontal ou oblique. Le Hawker Siddeley P-1127 essayé par les Britanniques n'est au contraire équipé que d'un seul turboréacteur Pegasus



Le Nord 500 : il décolle et atterrit comme un hélicoptère

**Ce mois-ci, le pilote français
Armand Jacquet
tente un redoutable essai :
le décollage
vertical du 2^e prototype
au monde
« à pales carénées ».**





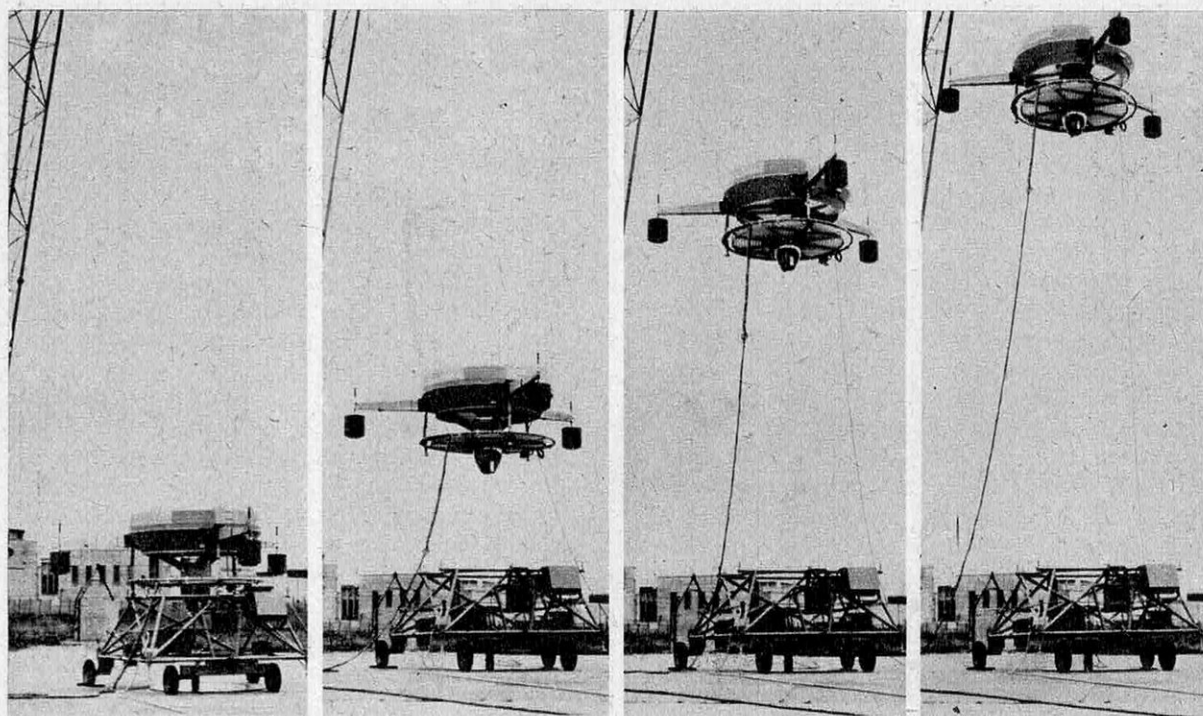
Nord 500 : passe dangereuse entre l'envol vertical et le vol horizontal.

dont le flux peut être orienté par des tuyères mobiles depuis l'éjection en arrière jusqu'à une direction verticale vers le bas. Une troisième solution a été essayée par les Allemands avec le VJ 101C-X2 doté de deux turboréacteurs fixés en bout d'ailes et qui pivotent de 90° autour d'un axe horizontal. Dans tous les cas, on se heurte à deux types de difficultés. Des difficultés très sérieuses d'équilibre et d'assiette au moment où l'appareil passe d'un vol à l'autre. C'est si vrai que les essais de nombreux prototypes ont été définitivement interrompus par leur écrasement au sol. Il est d'ores et déjà exclu que des avions à atterrissage et décollage verticaux puissent jamais être confiés à des pilotes simplement moyens, à moins d'automatisme intégral, ce qui n'est pas pour demain. La deuxième difficulté vient de ce qu'on appelle les phénomènes de recyclage : en position de décollage ou d'atterrissage, les turboréacteurs aspirent les gaz brûlés qu'ils viennent d'éjecter et qui tourbillonnent au-dessus du sol. L'élévation de température causée par ces gaz chauds commence par créer une diminution de la poussée, jusqu'au moment où le moteur s'asphyxie littéralement et s'arrête. Ainsi, le Mirage V ne pouvait décoller qu'à partir d'une plate-forme à claire-voie qui assurait l'évacuation des gaz brûlés à plusieurs mètres de l'appareil grâce à des canalisations sous le sol. Une telle installation retirait bien de l'intérêt à une formule dont la principale

raison d'être est d'offrir aux militaires des appareils capables d'intervenir rapidement et n'importe où, même en l'absence d'infrastructure.

Avec la propulsion à hélices, on échappe au moins au redoutable phénomène de recyclage, si l'on ne résoud pas encore les problèmes d'instabilité. Il n'est évidemment plus question d'obtenir des vitesses supersoniques, ni même soniques. La vocation des ADAV à hélices n'est pas typiquement militaire, même si toutes les armées les attendent impatiemment pour remplir certaines missions de transport de troupes d'intervention, de sauvetage dans les lignes ennemies, etc. Les usages civils auxquels ils sont aussi appelés exigent qu'ils concilient la simplicité de la réalisation et la sécurité de vol avec les exigences du rendement. Plusieurs solutions étaient possibles. La formule de l'aile pivotante est finalement apparue comme la meilleure : en faisant basculer d'un seul coup la voilure, groupes moteurs et hélices compris, on réduit au minimum les complications mécaniques et aérodynamiques, les mêmes organes servant au décollage vertical et au vol horizontal. Le Dynavert canadien et le LTV Hiller Ryan X américain fonctionnent sur ce principe.

Reste une dernière difficulté : les mêmes hélices assurant la sustentation et la propulsion sont loin de travailler dans les conditions optimales de rendement dans les deux positions. Un compromis doit être cherché.



L'Orphée : une « plate-forme » stationnant en plein ciel.

Pour obtenir le décollage vertical d'un appareil plus lourd que l'air, il faut créer une force verticale supérieure à son poids. Cette force est obtenue par l'éjection vers le bas d'une certaine quantité de fluide. La mécanique des fluides montre que la force créée est égale au produit de la vitesse d'éjection par le débit-masse de fluide. Pour obtenir la même force on peut donc, soit éjecter une grande masse à faible vitesse — c'est ce que fait le rotor de l'hélicoptère qui aspire une grande masse d'air — soit éjecter à grande vitesse une masse de fluide faible — c'est ce que réalisaient les turboréacteurs de sustentation du Mirage V.

La mécanique des fluides montre aussi que le rendement de l'énergie cinétique du fluide éjecté en poussée est d'autant meilleur que la vitesse de ce fluide est plus proche de la vitesse de l'appareil. En vol ascensionnel relativement lent, le grand rotor de l'hélicoptère se comporte donc comme un transformateur bien adapté. Au contraire, le jet de gaz issu d'un turboréacteur de sustentation constitue une solution coûteuse en énergie et inapplicable actuellement à un avion de transport. En revanche, le rotor de grand diamètre cesse de convenir si l'on désire que les mêmes groupes moteurs puissent servir à la sustentation et à la propulsion en vol de croisière. Le compromis à trouver dépend de la vitesse de l'avion. Les études de Nord-Aviation semblent montrer que, pour des vitesses ne dépassant pas 600 à 700 km/h,

la meilleure solution est celle des ventilateurs carénés.

Un ventilateur caréné est un ensemble de pales tournant à l'intérieur d'un carénage dont le profil interne est étudié de manière à canaliser l'écoulement de l'air aspiré. Les études ont commencé par porter sur des hélices d'avion mais celles-ci s'effaceront progressivement et seront remplacées par de véritables ventilateurs dont le nombre de pales pourra atteindre la dizaine, d'où le nom que l'on donne déjà à cette sorte de propulseur. L'avantage du carénage, c'est de pouvoir faire varier la section du flux éjecté, donc d'augmenter ou de réduire sa vitesse d'éjection. Ainsi, lorsque les ventilateurs sont en position verticale (fig. 1), on augmente la section de sortie (S), ce qui entraîne une réduction de la vitesse d'éjection de l'air et un accroissement de la traction au point fixe pour une puissance dépensée égale. Par exemple, si l'on multiplie par deux cette surface d'éjection, la traction augmente de 59 %. Inversement, en vol de croisière, c'est-à-dire lorsque les ventilateurs ont pris la position horizontale, il faut augmenter à nouveau la vitesse d'éjection de l'air, donc revenir à une section réduite. On y parvient en montant au bord de fuite du carénage des volets que l'on peut braquer vers l'intérieur et vers l'extérieur (fig. 2).

En contrepartie à ces avantages, le carénage introduit évidemment un supplément de traînée et de poids mais les calculs et les

essais effectués sur des maquettes ont montré que le bilan d'ensemble restait positif. Le ventilateur caréné constitue bien un excellent moyen d'intégrer propulsion et sustentation pour un appareil convertible.

Après de longues années d'études sur l'aérodynamique complexe des ventilateurs carénés, Nord-Aviation est passée au stade de la construction d'un petit appareil expérimental : le Nord 500 (p. 85). Ce prototype d'une envergure de 6,09 m est équipé en bout d'aile de deux ventilateurs carénés de 1,57 m de diamètre, le diamètre extérieur des carénages étant de 2,05 m. Chaque ventilateur qui comporte cinq pales est entraîné par un turbomoteur Allison T-63 de 317 ch de puissance unitaire. L'appareil pesant 1 200 kg, le rapport de la puissance au poids soulevé verticalement est donc de 0,53 ch/kg. A titre de comparaison, le même rapport se situe pour un hélicoptère entre 0,25 et 0,30 ch/kg suivant les types. Mais il ne faut pas oublier que les possibilités de vitesse des appareils à ventilateurs carénés seront largement supérieures à celles des hélicoptères et que, de ce fait, la puissance nécessaire, fixée en fonction de la vitesse à atteindre en vol horizontal, sera excédentaire pour le vol stationnaire.

Les carénages du Nord 500 ne comportent pas, pour le moment, de volets de bord de fuite : la section de sortie du flux d'air est donc constante. Elle a été choisie de manière à faciliter la transition entre le vol vertical et le vol horizontal mais, dans une deuxième phase des essais, on montera de nouveaux ensembles de ventilateurs carénés qui permettront de faire varier la diffusion du flux d'air et d'étudier le comportement de l'appareil à sa vitesse maximale. La modulation séparée de la poussée de chaque ventilateur en grandeur et en direction permet d'assurer le contrôle de l'avion dans les trois mouvements : roulis, tangage et lacet. La modulation en grandeur est obtenue par variation du pas d'un stator disposé suivant le rotor de chaque ventilateur. Dans la version munie de volets de bord de fuite, ce sera bien sûr le braquage différentiel de ces volets qui jouera ce rôle puisque, on l'a vu, la plus ou moins grande ouverture du carénage commande la poussée.

Avec les ventilateurs actuels, destinés essentiellement à explorer le vol stationnaire et le vol aux basses vitesses, la vitesse maximale ne dépassera pas 170 km/h. Avec les

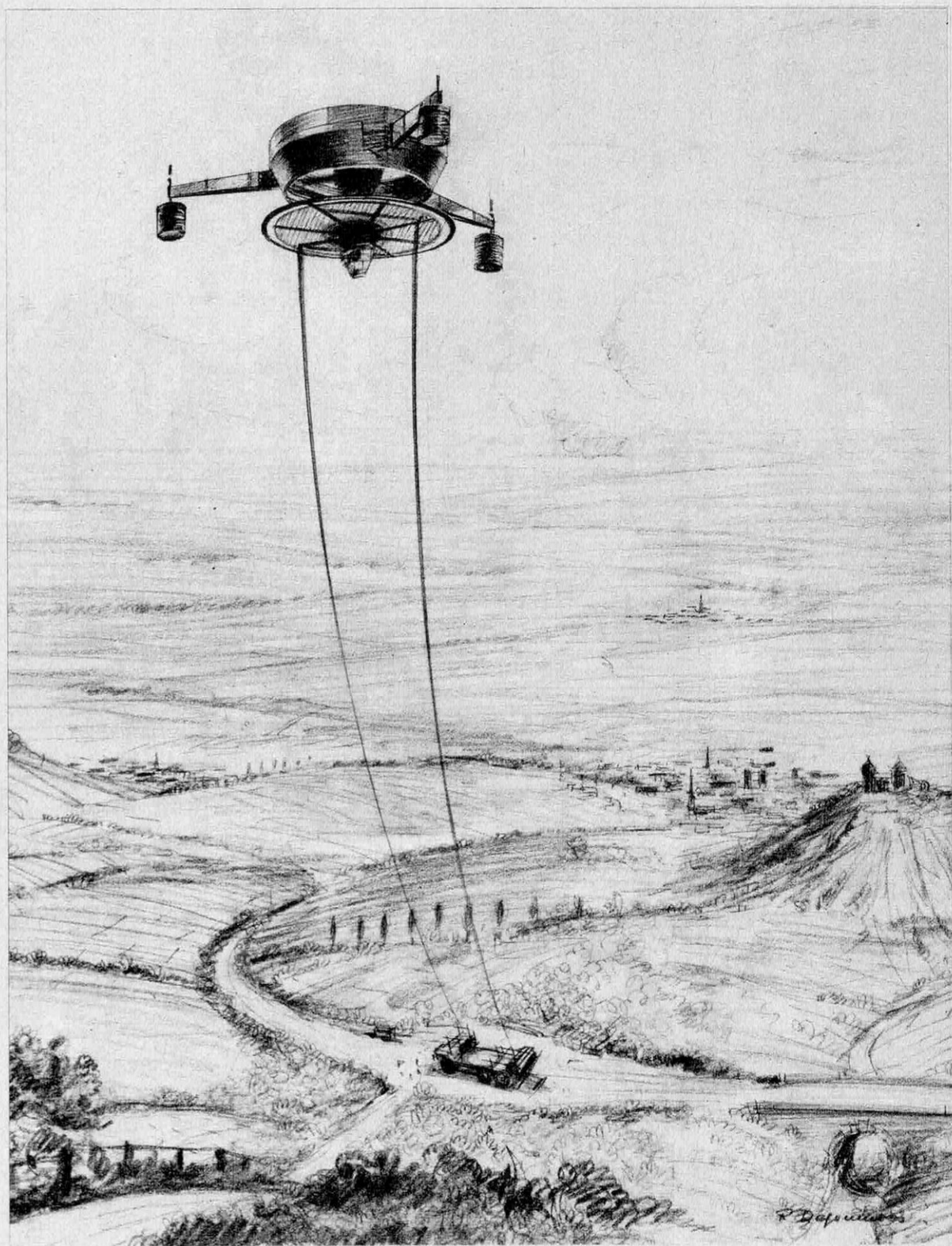
ensembles à diffusion variable qui seront montés dans la deuxième phase des essais, cette vitesse atteindra 300 km/h. Au delà de cet appareil expérimental, Nord-Aviation a déjà établi l'avant-projet d'un avion de transport pour 8 à 10 passagers, le Nord 501. Equipé de deux turbomoteurs Lycoming T-55 de 2 700 ch de puissance unitaire, il pèsera 5 tonnes et pourra voler à 700 km/h avec un rayon d'action de 750 km.

Cette technique des ventilateurs carénés appliquée aux avions convertibles n'est pas absolument nouvelle. La firme américaine Bell a réalisé un prototype, le X-22, équipé de quatre ventilateurs carénés montés aux extrémités de deux courtes voilures en tandem et entraînés par quatre turbomoteurs General Electric T-58 de 1 250 ch de puissance unitaire. L'appareil pèse 8 tonnes et son expérimentation en vol est avancée : des transitions du vol vertical au vol horizontal et inversement ont eu lieu. Vitesse de 520 km/h en vol de croisière.

Si Nord-Aviation n'a pas inventé le ventilateur caréné, elle lui a au moins trouvé une application inédite avec la plate-forme Nord 510 « Orphée » qui utilise un ventilateur caréné uniquement comme sustentateur. Il s'agit d'une plate-forme volante maintenue captive depuis le sol et dont le rôle est de maintenir en altitude un radar de haute performance pour lui permettre de s'affranchir des masques créés par les obstacles au sol. La plate-forme n'est pas pilotée, ce qui a permis de supprimer le fuselage et de loger le carburant et les instruments de vol dans le carénage. Equipée d'un turbomoteur Turboméca « Astazou » de 450 ch qui entraîne un ventilateur de 1,80 m de diamètre, « Orphée » plafonne à 300 m d'altitude environ où elle reste reliée par des câbles à son camion de servitude. Conçue à l'origine pour porter un radar, cette plate-forme peut avoir bien d'autres applications, servir de relais de télécommunications par exemple.

Les ADAV donc, malgré tous les problèmes de conception et de réalisation qu'ils ont posés et continuent à poser, ne sont plus seulement un rêve de militaires, même si c'est pour eux qu'ils ont d'abord été étudiés. Le Nord 501 préfigure très bien ce que pourrait être un avion moyen capable de transporter 30 ou 40 passagers sur des lignes d'appoint desservant des centres urbains ne disposant pas d'aéroport important.

J. LACHNITT



L'Orphée comme un vaisseau à l'ancre. Vol stationnaire et parfaitement immobile.



38

CHICANEAU A L'ERE ATOMIQUE

Le Droit devrait être la science interdisciplinaire pure. En fait, tandis que la Société évolue et que les techniques se perfectionnent, le vieux Droit s'essouffle, s'éparpille, se contredit, se rature, se surajoute à lui-même. Il n'est encore qu'un « recueil de recettes ».

« Nul n'est censé ignorer la loi. Cette règle est excellente et en tout cas indispensable ; mais son observation est aujourd'hui devenue irréalisable. Nous sommes tous de perpétuels étudiants, dépourvus d'ailleurs de tout espoir de succès à l'examen final, car les statisticiens ont, paraît-il, calculé qu'une vie humaine, si longue fût-elle, serait insuffisante pour lire une seule fois ces textes qui nous régissent et que chacun est pourtant censé connaître. » Il y a plusieurs années déjà, M. Polti, président de l'A.N.S.A., dénonçait ainsi l'extraordinaire inflation des lois et des règlements. Depuis, le mal n'a fait qu'empirer : le Journal Officiel, qui comptait moins de 1 000 pages dans les années 1920, en compte aujourd'hui dans les 12 000.

Le Droit participe à l'évolution générale de notre société, de notre économie, de nos mœurs, de nos techniques — puisqu'il défi-

nit les rapports toujours changeants de l'homme avec les autres hommes et avec le monde qui l'entoure. Ainsi naissent de nouveaux droits et de nouveaux codes : droit du travail, droit de la Sécurité sociale, code de la Santé publique, droits aérien, spatial et atomique, droit fiscal, code de l'urbanisme, droit des assurances, droit international. Simultanément, les législations existantes sont affinées, précisées, adaptées à chaque nouveau problème, presque à chaque cas particulier.

Ceci oblige à reconsidérer toutes les notions fondamentales, celles qui paraissaient les plus stables, celles qu'on croyait permanentes. L'évolution des mœurs entraîne une modification de la définition légale de la famille : à côté de la famille de sang, les droits du conjoint sont maintenant reconnus ; la jurisprudence accorde souvent

La famille :
la base même,
permanente,
intangible, absolue
de la Société ?
Non, simplement
une « convention ».
L'évolution des mœurs
entraîne la transformation
de sa définition
juridique.

des droits aux concubins ; les règles de la filiation et notamment de la filiation adoptive, seront prochainement entièrement « mises à jour ». La transformation de l'économie et de la société s'accompagne d'un bouleversement total de la notion de propriété : apparition de la propriété de l'exploitant (propriété commerciale) à côté de celle du possédant et demain, peut-être, de la propriété de l'emploi — réclamée par le parti communiste — et déjà préfigurée par les indemnités de licenciement.

Mais l'exemple le plus frappant des problèmes posés par l'adaptation du Droit à l'évolution de la société et des techniques est celui de la responsabilité, l'un des piliers du Code civil.

L'article 1382 du Code civil stipule que tout acte conscient qui constitue une faute à l'égard d'autrui, oblige le responsable à réparation ; et l'article 1384 que chacun est responsable du fait des choses qu'il a sous sa garde. Ces « vieux principes conçus, selon l'expression de M. Roger Perrot, professeur à la Faculté de Droit et des Sciences économiques de Paris, à l'époque de la calèche de grand-papa », ont peu à peu été complètement modifiés, sinon dans leur lettre, du moins dans leur esprit, par les décisions jurisprudentielles intervenues à propos des accidents automobiles. Du principe de la *responsabilité de l'auteur de l'accident*, on est passé à celui de *l'indemnisation de la victime* : l'important ne paraît plus être de sanctionner la faute, mais d'indemniser l'accidenté.

Cela a été permis par une interprétation large de l'article 1384. Aujourd'hui, l'auteur de l'accident est dit responsable alors même qu'il n'a commis aucune faute : une présomption pèse sur lui, on dit qu'il est « responsable de plein droit ». C'est une responsabilité « objective ». Cela permet à M. Tunc, professeur à la Faculté de Droit et des Sciences économiques de Paris, d'affirmer que « la règle

juridique ne répond plus à la conscience même de ceux qui ont charge de l'appliquer », puisque les magistrats évitent le plus souvent de déclarer la victime seule responsable de l'accident, et s'efforcent de reprocher quelque faute à l'autre partie pour assurer une certaine indemnisation à l'accidenté. Du reste, dit le professeur Tunc, « la notion de faute devient floue » : nous sommes placés dans des conditions telles que *nous sommes contraints de commettre des fautes*. Exemple, les piétons : « l'encombrement des trottoirs, le flot des piétons qui traversent le passage clouté en sens inverse, l'accoutumance, conduisent le piéton dans certains quartiers, à méconnaître à peu près nécessairement certaines règles ».

Au départ de ces constatations, le professeur Tunc a élaboré un projet révolutionnaire — qui a fait et fera couler beaucoup d'encre — en matière d'assurance automobile. « Abandonnons, dit-il, l'assurance de responsabilité civile et remplaçons-la par une assurance contre les accidents de la circulation, qui jouerait au profit de tout accidenté, quelles que soient les circonstances de l'accident et quelles que soient les responsabilités ou les fautes. »

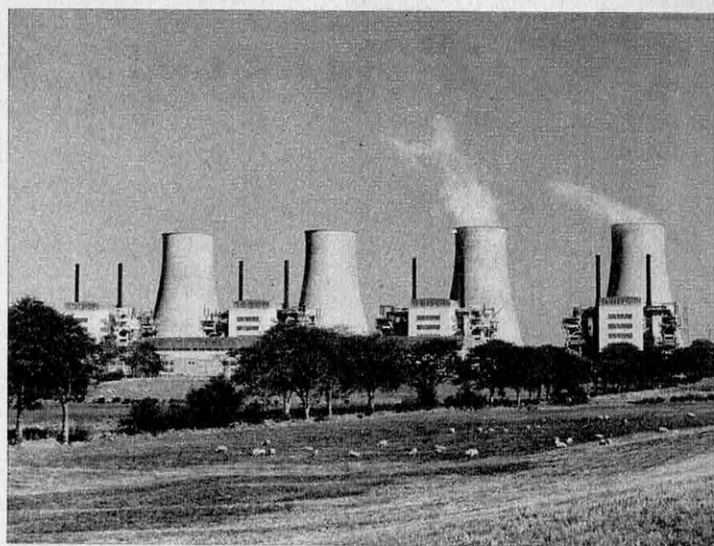
Un autre exemple montre combien le principe de la responsabilité est difficile à respecter dans le monde actuel : c'est celui des risques atomiques. Pour la première fois dans l'histoire, en construisant des centrales nucléaires, les hommes peuvent déclencher des événements catastrophiques, engageant leur responsabilité, mais dont l'ampleur serait telle qu'ils ne pourraient faire face à leurs conséquences. Les risques sont si importants que des conventions internationales ont été passées afin de prévoir qui « paierait » en cas de malheur. Une première convention (Paris, 29 juillet 1960) stipulait que chaque pays signataire devrait fixer le montant de la responsabilité des exploitants à un chiffre compris entre



5 millions de dollars unités de compte (25 millions de francs) et 15 millions de dollars (75 millions de francs). A ce niveau, l'assurance peut encore jouer. Suivant cette convention, la France a fixé à 50 millions de francs la limite de responsabilité des exploitants nucléaires terrestres (Loi du 12 novembre 1965). Une seconde convention internationale (Bruxelles, 31 juillet 1963) précise que chaque Etat devrait assumer les dommages dépassant le montant limite fixé pour la responsabilité des exploitants, cela jusqu'à un niveau de 70 millions de dollars unités de compte (350 millions de francs). Au delà et jusqu'à 120 millions de dollars (600 millions de francs), les différents Etats signataires s'associeraient pour réparer les dommages, selon une clef de répartition déterminée en fonction de leur puissance industrielle et atomique.

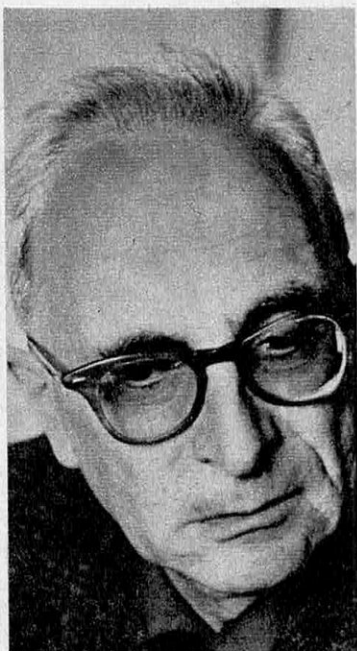
Finalement, tous les droits s'interpénètrent et parfois se heurtent et se contredisent : « On ne peut faire de droit privé sans tenir compte du droit fiscal ; on ne peut faire de droit pénal, sans tenir compte de la sociologie ; on ne peut faire de droit constitutionnel sans tenir compte de la science politique », note M^e Paul Dubost, directeur du Centre de Recherches, d'Informations et de Documentations Notariales. « Qu'il s'agisse d'immeubles urbains ou ruraux, de parcelles de terre rurales ou urbaines, de bâtiments neufs ou anciens, de vignes, de bois ou de forêts, les régimes juridiques, administratifs ou fiscaux, varient en fonction des destinations agricoles ou administratives : plan d'aménagement du territoire, plan de rénovation urbaine, création de ZUP ou de ZAD. » (1) La prolifération des droits spécialisés, particuliers, ferait-elle oublier le droit tout court ? Celui-ci, note encore M^e Paul Du-

(1) « Zone à urbaniser en priorité » et « Zone d'aménagement différé ».



La force atomique au milieu de la vie de tous les jours : qui est responsable et, en cas de malheur, qui paiera ? L'exploitant d'abord, l'Etat ensuite. Mais, même à l'échelle d'un pays, et même en s'associant avec d'autres pays, il a fallu fixer à 600 millions de francs le montant limite des indemnités.

« On ne peut plus faire de droit pénal sans tenir compte de la sociologie », affirme Me Paul Dubost, directeur du Centre de Recherches d'Information et de Documentation Notariales. Les sociologues, tel Claude Levi-Strauss, ont-ils des idées là-dessus ?



De la calèche de grand-papa au début du siècle à la place de la Concorde en 1967...

bost : « se doit d'être permanent et stable, ni inerte, ni affolé. Il faut que le juriste travaille à la construction d'un Droit qui, au milieu des changements, reflète ce qu'il sent en lui de permanent et d'intangibile. » L'Association nationale des avocats, dans un ouvrage collectif qu'elle vient de publier, va plus loin encore et ce que beaucoup pensent, elle ose l'exprimer très nettement : « La complexité excessive de notre système actuel est l'indice indiscutable d'une anomalie. Elle ouvre la voie à la *paralysie des institutions*. Le

byzantinisme n'a jamais été un facteur de progrès. Il est au contraire *un signe de dégénérescence*. Le dynamisme d'un peuple — et sa jeunesse — se mesurent à sa faculté de simplification, à son esprit de synthèse. » « Tout est prévu, tout est réglé. Parfait, dira-t-on, c'est le meilleur moyen pour que la société et l'économie « tournent rond » sans heurts, sans à-coups, sans arrêts brusques. Les lois et les règlements sont, en quelque sorte, les rouages de la société. Ils permettent à la machine de fonctionner. Ils lient, ils coordonnent, ils entraînent ses différentes parties, qui viennent s'encaster pour former le mouvement général ; car les droits et les devoirs de chaque individu sont bien définis. Les abus ne sont plus possibles, chacun doit tenir très précisément sa place dans le grand jeu social. »

En fait, par un curieux paradoxe, c'est juste le contraire qui se produit. D'abord, parce que la juridiction ne se développe pas de façon linéaire. M. Roger Perrot, constate : « Le scientifique prospecte toujours en avant, dans le même sens, pourrait-on dire. A chaque découverte, il ajoute un maillon supplémentaire à ses connaissances antérieures ; il y a une certaine continuité dans l'évolution des connaissances scientifiques. Le juriste, lui, n'a pas ce privilège et, trop souvent, parce que nous avons affaire, je n'ose pas dire à l'arbitraire, mais disons simplement à la charmante fantaisie du législateur, nous nous trouvons en face d'évolutions en dents de scie. La reconnaissance des enfants adultérins, quand il y a déjà un enfant du premier lit, par exemple, était interdite en 1940, autorisée en 1941, interdite à nouveau en 1945 puis autorisée en 1956. . . »

Pour l'individu, le particulier, le monde de la réglementation, soumis par surcroît à ce petit jeu de bascule, est beaucoup trop complexe et trop vaste pour ne pas lui apparaître « kafkaïen ». En face de la forêt de lois, de règlements et de décrets, l'homme est perdu, isolé. Il se sent menacé beaucoup plus que protégé. Pour s'en « sortir », pour ne pas succomber, il a besoin de « clefs », d'intermédiaires, et ces intermédiaires, spécialistes qualifiés qui se placent à son service, ce sont les membres des professions judiciaires et juridiques.

Le problème se trouve donc repoussé, mais pas pour autant résolu, car ces professions avouent elles-mêmes être dépassées par la formidable complexité du Droit et ne parvenir que difficilement à tenir le rôle que l'on attend d'elles. Écoutons Me Dubost parler de la profession de notaire : « L'expression « notaire de famille » situe bien le genre de problème à l'occasion duquel le

ministère de cet officier ministériel était demandé. Aujourd'hui les choses ont bien changé. Certes, on consulte toujours le notaire, comme par le passé, sur les problèmes d'ordre familial ; on lui demande toujours son avis à l'occasion d'une mutation. Mais les problèmes posés ne sont plus les mêmes. Les techniques de conservation du patrimoine sont différentes. *Le danger ne vient plus comme autrefois, de la modification, mais de l'immobilisme* et ses clients viennent lui demander conseil à propos de leurs activités économiques : constructions, baux commerciaux, sociétés. Enfin, le choix d'un itinéraire juridique résulte essentiellement de motifs de droit fiscal. »

Cette évolution ne caractérise pas la seule profession de notaire, mais toutes les professions juridiques et jusqu'à l'échelon le plus élevé de la magistrature. M. Roger Perrot souligne : « Un magistrat ne peut pas sérieusement juger un problème sur les brevets d'invention, s'il est incapable de comprendre les rapports de savants experts qui seront déposés entre ses mains ; il ne peut pas comprendre un problème de responsabilité aérienne s'il n'a pas quelques vues d'ensemble sur les impératifs de la circulation aéronautique ; il ne peut pas statuer sur une question de responsabilité en matière de transport s'il ignore les rouages complexes de la circulation ferroviaire ou routière. Quelques méchants esprits colportent une historiette (dont je me garderai bien d'affirmer l'authenticité) d'après laquelle un magistrat, qui ignorait évidemment les servitudes de la SNCF, aurait mis sous scellés une locomotive qui avait déraillé sur une voie à grande circulation, paralysant ainsi le trafic pendant 48 heures. » Enfin, tout récemment, c'est un véritable constat de carence que M. Aydalot, premier président de la Cour de Cassation, dressait devant le président de la République : « L'arc est trop tendu. L'examen des dossiers, l'établissement des rapports, des notes de délibérés, des projets d'arrêt, ne laissent plus ni le temps salutaire de la réflexion, ni le temps indispensable de la préparation des audiences. » Puis s'adressant à la magistrature française dans son ensemble, « nous devons être un corps vivant, un corps contraint pour survivre de se transformer, comme se transforment autour de lui les structures économiques et sociales... Soyez des hommes courageux. Rendez des décisions nettes, dans un style clair, et la nation vous conservera sa confiance. »

Pour l'Association nationale des avocats, il s'agirait de *regagner la confiance* de la nation plutôt que de la conserver. Elle cons-

bon sens et la logique, que le Droit et la jurifessions judiciaires et juridiques françaises et le public qui est appelé à requérir leurs services : « Ce divorce se manifeste surtout par le sentiment du public que l'auxiliaire de justice fuit devant les responsabilités. » Le plus sûr, disent les avocats, est encore d'éviter le procès et le tribunal. Mieux vaut s'entendre directement avec la partie adverse, en se passant de la justice car, en définitive, une transaction, même mauvaise, vaut mieux qu'un bon procès.

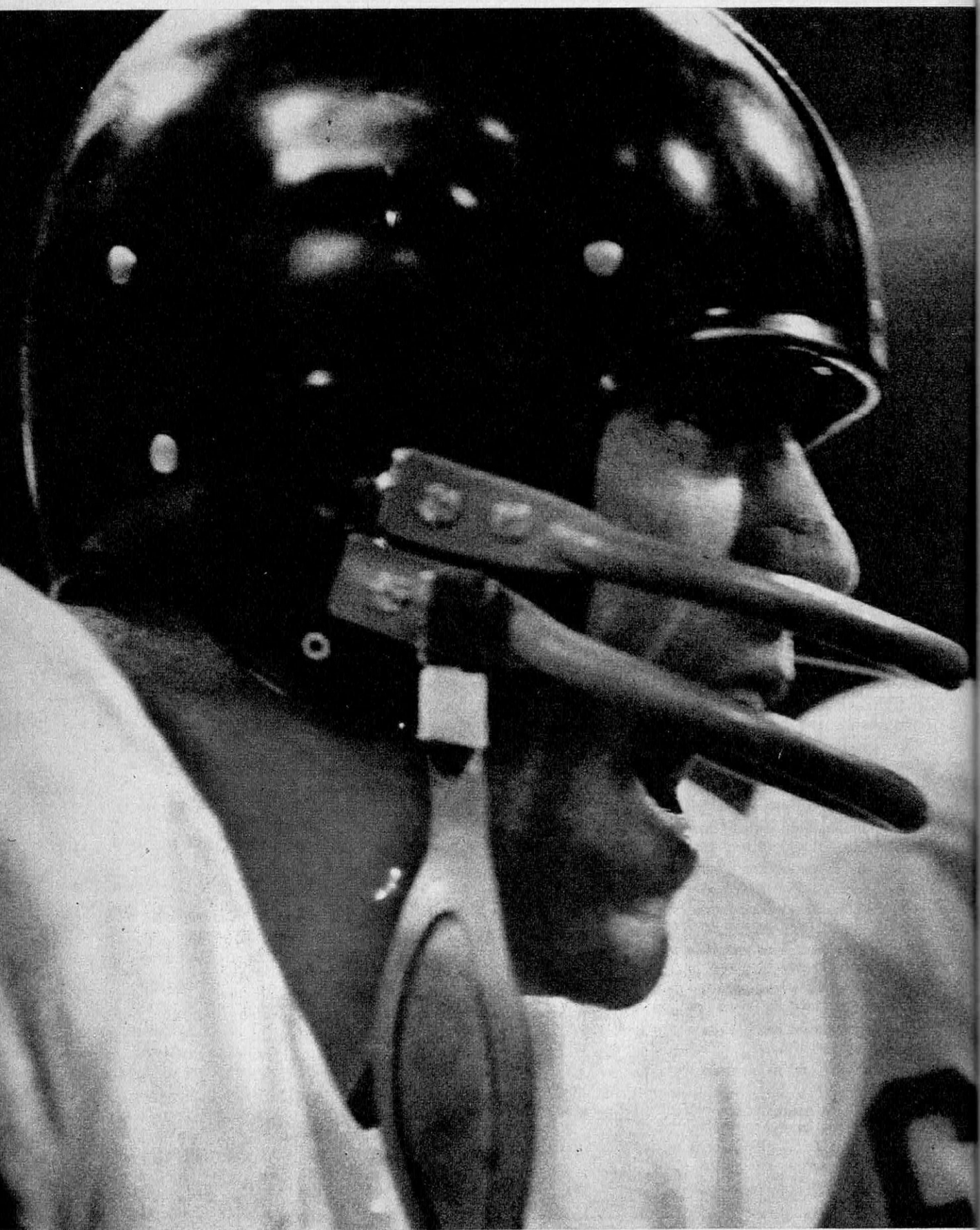
Conclusion assez curieuse : par leur abus, les lois et les règlements se détruisent eux-mêmes. Les individus préfèrent en revenir à des solutions plus simples, guidées par le bon sens et la logique, que le droit et la jurisprudence ont oubliés. Tel est bien le problème essentiel : le Droit s'est éparpillé. Voulant intervenir partout il a perdu de sa cohérence. « Les juristes, dit le Doyen Vedel, usent davantage de la rhétorique que



...Nous sommes contraints de commettre des fautes. Faut-il supprimer la responsabilité ?

de la logique, leurs raisonnements progressent du mot à mot, plus que de concept en concept. » Même pour des décisions prises simultanément, mais en des lieux divers et par des magistrats différents, la cohérence logique n'est pas respectée. « Le Droit, affirme le doyen Vedel, est encore beaucoup *plus une technologie qu'une science*, un « recueil de recettes », sans cette homogénéité et ces structures hiérarchisées qui caractérisent les sciences exactes. »

Gérard MORICE



"L'EPOUVANTAIL AMERICAIN" et la bonne conscience de l'Europe

Le « Défi américain », de Jean-Jacques Servan-Schreiber traite un sujet que les lecteurs de « Science et Vie » connaissent bien, et depuis longtemps, puisque nous lui avons consacré une série d'articles dès notre numéro d'août.

Ce livre a le mérite d'informer le grand public que nous jouons une « partie » avec les États-Unis et de nous en préciser l'enjeu et les règles. Mais aussi, caricaturant pour mieux expliquer, ne risque-t-il pas de renforcer ce pouvoir de fascination irrationnel et quasi mystique que les États-Unis exercent déjà sur l'Europe ?

Deux équipes face à face. A gauche, l'équipe Etats-Unis. A droite, l'équipe Europe. La première, à ce qu'il paraît, a lancé un défi à la seconde.

L'équipe américaine, certes, n'est pas géniale. Simplement, elle est bien calibrée, bien organisée, bien structurée. Une place pour chacun et chacun à sa place. Cela forme un système ou une structure, comme l'on voudra, cela permet une stratégie où les différents pions se valorisent les uns les autres, car ils s'appuient les uns sur les autres — ou plutôt ils se complètent. Le ballon n'a plus qu'à suivre une voie toute tracée, sans heurts, sans à-coups. C'est gagné d'avance. Cette équipe, le grand économiste américain John Kenneth Galbraith, la décrit dans son dernier livre « La nouvelle société industrielle », qui paraîtra prochainement en France : « Le véritable secret de la science et de la technologie modernes consiste à prendre des hommes ordinaires, à les informer 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. Cela dispense d'avoir recours au génie... Les résultats, bien que moins exaltants, sont beaucoup plus prévisibles. »

L'équipe Europe, elle, est (peut-être, parfois) géniale. De temps à autre elle marque un but, mais on ne comprend pas bien comment ni pourquoi. Une idée qui réussit par hasard et qu'on transforme sans que l'équipe U.S. soit parvenue à l'intercepter. Mais quelle fantaisie, quel désordre, quelle inconscience ! Chacun pour soi, et même de temps à autre, avec ceux d'en face, contre les siens. Soit qu'on n'ait pas encore bien compris qui appartenait à quel camp, ou que jaloux de ses équipiers on veuille leur jouer un « bon tour », ou que, vaincu d'avance, on préfère se ranger dans le camp des plus forts — à moins encore qu'on se méfie moins de ceux d'en face, tellement plus lointains, moins menaçants, moins compromettants, plus immatériels, pour ainsi dire, que ses coéquipiers. C'est un problème d'éducation ou plutôt de formation. Il faut incriminer notre système d'enseignement basé, dit M. Jacques Maisonrouge, sur une attitude constante de compétition avec les camarades d'études, ce qui ne favorise pas l'esprit d'équipe. « L'Européen préfère encore le travail isolé au travail en groupe. Et l'on ne peut rien faire de bon sans un travail d'équipe. L'homme seul n'a plus les moyens d'évaluer tous les paramètres qui peuvent conduire à une bonne décision dans un simple problème de gestion. »

Et puis, quelle distraction ! L'équipe Europe fait semblant de ne pas s'intéresser à la partie, d'être « au-dessus de cela », comme un enfant qui boude un jeu parce qu'il a peur d'y être le moins fort, au lieu de mobiliser toutes ses ressources et toutes ses capacités pour lutter et gagner. « L'Europe lorgne vers la richesse américaine, écrit Louis Armand. Puis, comme elle a besoin d'une espèce de bonne conscience, et pour satisfaire sa jalousie, elle lorgne aussi vers les pays les plus pauvres. Alors, elle louche... L'Europe louche dans l'espace et elle louche dans le temps. L'Europe louche à la fois entre l'ouest et l'est et entre le passé et l'avenir. Elle n'a aucune chance de jouer un rôle dans la phase planétaire de l'humanité tant qu'elle ne sait pas ce qu'elle veut. L'absence de pensée originale européenne est encore plus nette que l'absence de personnalité technologique. C'est cela qui domine. »

C'est cela qui domine, parce que sans une unité profonde, sans un accord général sur les buts à atteindre, sans une volonté et une autorité d'ordre politique disent certains, pas de stratégie d'ensemble possible (moyens coordonnés à mettre en œuvre pour arriver à ces buts). « Or, plus le mouvement est rapide, note Servan-Schreiber, plus la stratégie compte. » Quant au joueur « France » dans l'équipe « Europe », il est particulièrement

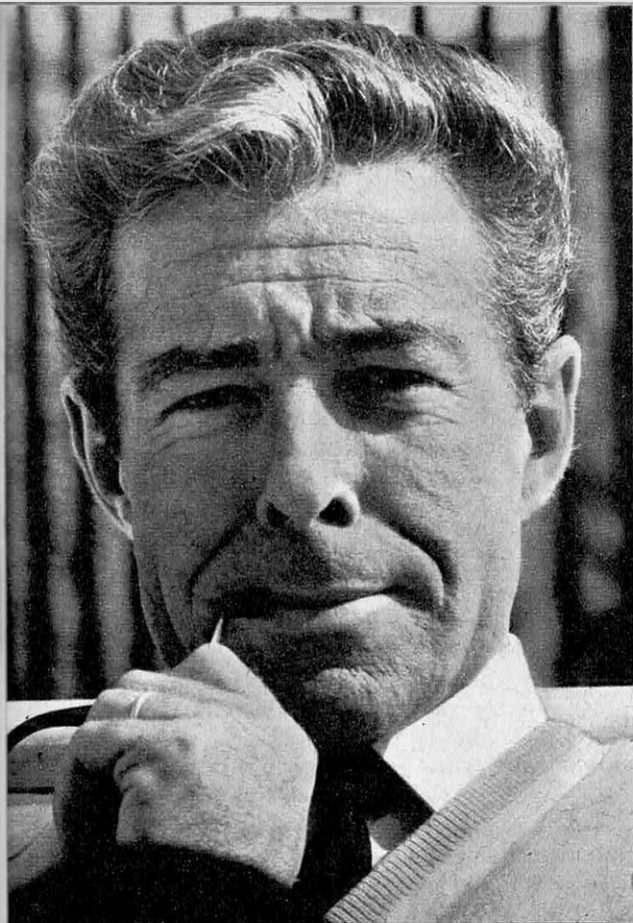


défiant à l'égard de ses voisins, affirme encore Servan-Schreiber, s'appuyant sur les études de psychologie sociale d'un Américain, Lawrence Wylie. Ce dernier écrit dans « A la recherche de la France » : « Comme les Français pensent que les hommes sont par nature hostiles et égoïstes, ils se sont protégés des « autres » par un réseau compliqué de lois tout à fait conformes à la tendance française de limiter et de définir soigneusement tous les aspects de l'existence humaine. La camisole de force qui en résulte empêche tout naturellement le changement. »

Nous voilà bien partis ! Tout cela est exagéré dira-t-on. C'est une caricature qui déforme la réalité plus qu'elle ne la révèle. Une provocation. Peut-être. Mais il ne faut pas le dire. M. Servan-Schreiber veut précisément provoquer, heurter, secouer, réveiller. Si on ne le prend pas au sérieux, rien ne va plus.

Si la tragédie est sur nous, dit-il, son dénouement n'est pas écrit. Aussi « Le défi américain » n'est-il pas un livre d'histoire, mais, avec un peu de chance, un livre d'action. Sans ironie — ou si peu, vraiment — on pourrait évoquer Socrate, cette mouche venant sans cesse irriter la bonne conscience — l'absence de conscience — des Athéniens. Voire Platon.

A utiliser le vocabulaire de la tragédie, à insister sur l'avance des Etats-Unis et sur le retard de l'Europe — « le point de non retour est proche » — on risque tout de même de susciter une terreur qui paralyse (et dans laquelle, par surcroît, on peut se complaire) ou, du moins, de décourager. « C'est trop tard, nous sommes trop faibles, trop petits, plus rien à tenter. » On risque aussi de renforcer dans les esprits ce pouvoir de fascination irrationnel et quasi-mystique que les Etats-Unis exercent déjà trop sur nous : « Eux, ils ont trouvé, eux ils savent, ils sont dans le secret des dieux. Si c'est américain,



J. J. Servan-Schreiber :
« irriter la bonne
conscience européenne »

c'est bien, c'est ce qu'il y a de mieux, dans quelque domaine que ce soit. Rien d'autre à faire pour les petits garçons que nous sommes que d'essayer bien modestement d'imiter les grands, de faire comme eux. » Voire ! Si les joueurs sont exactement les mêmes dans les deux camps, s'ils sont placés symétriquement les uns par rapport aux autres, s'ils appliquent la même stratégie, le match, toujours nul, risque fort de devenir ennuyeux et stupide : il se détruit lui-même, il n'a plus aucun intérêt, il ne suscite plus rien de nouveau, aucune vie. On ne sait plus à quoi on joue, pourquoi on joue.

De toute façon — marche arrière — on n'en est pas encore là. On en est seulement à la prise de conscience du « défi américain » : Servan-Schreiber nous dit qu'une partie se joue, il nous en précise l'enjeu, il nous en explique les règles. Nous ne reviendrons pas sur tous les problèmes que cela pose et sur la manière dont ces problèmes se posent. C'est un sujet que les lecteurs de « Science et Vie » connaissent bien, puisque depuis notre numéro d'août, nous lui avons consacré une série d'articles dont M. Maurice Schumann, ministre de la Recherche scientifique, a bien voulu écrire dans notre dernier numéro qu'ils étaient « très remarquables »,

J. G. Maisonrouge : « La compétition avec les camarades d'études »



y renvoyant le lecteur pour plus ample information...

On connaît l'invasion de l'Europe par les Etats-Unis. On sait que seuls, jusqu'à présent, les hommes d'affaires américains savent tirer parti et profit de ce nouveau « Far West » que constitue le marché européen, car seuls ils agissent « dans la logique du Marché commun », selon l'expression même d'un des hauts fonctionnaires de Bruxelles, tandis que les « Six », au lieu de créer une véritable communauté économique, s'emploient à mieux structurer leur industrie nationale, afin qu'elle l'emporte sur celle du voisin. On sait aussi que ce n'est pas une question d'argent, puisque les investissements américains en Europe sont financés dans leur quasi-totalité par des ressources européennes. On sait enfin, ce qu'exprime fort bien Servan-Schreiber, que « l'affrontement des civilisations se déroule désormais dans le champ clos planétaire de la technologie, de la science, de la gestion », et que « ni les légions, ni les matières premières, ni les capitaux ne sont plus les marques, ni les instruments de la puissance. Et les usines elles-mêmes n'en sont qu'un signe extérieur. La force moderne, c'est la capacité d'inventer, c'est-à-dire la recherche ; et la capacité d'insérer des inventions dans des produits, c'est-à-dire la technologie.

On sait donc, enfin, quel est l'enjeu de la partie. Alors si nous jouons si mal, est-ce parce que nous ne connaissons pas les règles du jeu, ou parce que nous les appliquons sans conviction, sans bien comprendre au fond leur raison d'être, ou bien est-ce encore autre chose ? Serait-ce, par exemple, que le jeu ne nous passionne pas, que nous le regardons d'un peu loin, en spectateurs, que nous ne le vivons pas entièrement, comme le font les Américains ?

Pour eux, il n'y a pas de problème : ce jeu, c'est leur vie même. Il n'y a rien d'autre. Il y a simplement une foi absolue dans le pro-

grès à base matérielle et tout est pensé, organisé, rationalisé, pour promouvoir ce type de progrès. On ne distingue pas les valeurs morales, individuelles, des valeurs économiques et sociales. C'est ce qui donne sa force à l'économie américaine. Chacun se consacre à sa tâche entièrement, avec foi. « C'est, dit l'économiste Jacques Rozner, ce que l'on peut appeler de la concertation, une concertation totale de la base au sommet, qui est le produit d'une conviction, voire d'un instinct collectif, en aucun cas d'une doctrine technologique. » La société américaine c'est la société industrielle type, c'est une « société de consommation de masse » : et n'est-il pas significatif que l'on se réfère à des critères économiques « consommation de masse » pour définir un état social ?

L'Europe, elle, semble être prise d'angoisses mystiques. Elle se demande où tout cela mène, car pour elle le progrès matériel n'est pas une fin, mais un moyen. Il y a quelque chose au delà. Mais quoi ? Une certaine conception de l'homme, une certaine éthique, un certain humanisme, à vrai dire encore un peu flous, mais tout de même suffisamment précis pour faire hésiter. Devons-nous vraiment nous engager sur la voie de la société industrielle ? Et repenser toute notre civilisation en fonction de cela ? Ne plus former des hommes, mais des « individus productifs ». Ou, peut-être, peut-on trouver une voie moyenne, originale, nouvelle ?

Ces incertitudes ne sont pas graves ou, du moins, elles constituent un moindre mal. Ce qui est grave, c'est d'accepter les signes extérieurs de la civilisation américaine — la consommation, la prospérité, le confort — sans reconnaître les valeurs qui les sous-tendent — le travail, la productivité, la sanction de l'économie. Ce qui serait plus grave encore, ce serait de jouer le même jeu que les Etats-Unis, avec les mêmes règles, mais sans être au fond de soi persuadé de son intérêt, ni de leur valeur. Rien de plus insupportable que d'être obligé de sacrifier à des principes dont on sent qu'ils nous sont imposés, extérieurs, qu'ils ne s'accordent ni avec notre âme, ni avec notre être, ni avec notre philosophie de l'existence.

Voilà des problèmes bien théoriques, dirait-on, bien lointains, alors qu'il s'agit de se défendre tout de suite, de réagir sans perdre un instant. Des inquiétudes d'intellectuel... Sans doute. Simone de Beauvoir écrit : « Dans tous les pays, l'homme est écrasé par la technique, aliéné à son travail, enchaîné. Tout le mal vient de ce qu'il a multiplié ses besoins, alors qu'il aurait dû les contenir. Au lieu de viser une abondance qui n'existe pas, et n'existera peut-être jamais, il lui aurait

fallu se contenter d'un minimum vital, comme le font encore certaines communautés très pauvres, où les techniques n'ont pas pénétré, que l'argent n'a pas corrompues. Là, les gens connaissent un austère bonheur, parce que certaines valeurs sont préservées, des valeurs vraiment humaines de dignité, de fraternité, des générosités qui donnent à la vie un goût unique. Tant qu'on continuera de créer de nouveaux besoins, on multipliera les frustrations... Maintenant qu'on en est arrivé là, que faire ? Essayer de ressusciter en soi, autour de soi, la sagesse et le goût de la beauté. »

Typiquement européen ? (sous-entendu : rétrograde, dépassé). Certes pas. Aux Etats-Unis même on est parvenu à un niveau de développement tel qu'on s'interroge sur la nécessité de maintenir un rythme d'expansion si rapide, le progrès étant toujours, par un certain côté, une œuvre de destruction, un broyeur d'hommes. (« La croissance, dit Servan-Schreiber, est moins addition que substitution, moins accumulation que transformation. ») Les citoyens ne veulent plus se sacrifier à la machine économique, se dévouer si entièrement à elle. Ils se refusent à confondre plus longtemps ses valeurs avec leurs valeurs morales.

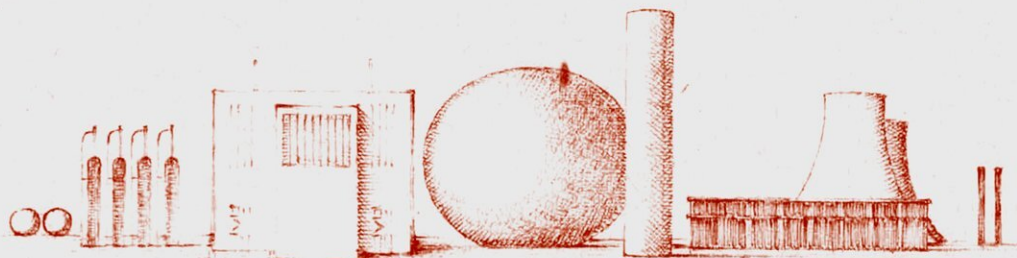
Sans parler des beatniks ni des hippies, qui procèdent de la même révolte, du même refus, les jeunes, en particulier, critiquent le monde du « business ». Ils reprochent aux « affaires » d'étouffer la personnalité, de ne pas se soucier du chômage engendré par l'automatisation, de la lutte contre la pauvreté, des problèmes d'urbanisme et de pollution de l'air, du sort des minorités ethniques, etc. Alors ? Si, comme les Etats-Unis, nous orientons toute notre civilisation en fonction de la prospérité économique, du progrès matériel, de la production et de la consommation — à la chaîne et en masse — les mêmes problèmes qui se posent aux consciences des Américains, ne se poseront-ils pas — ne se posent-ils pas déjà — aux nôtres ?

Au lieu de suivre systématiquement l'exemple des Etats-Unis — ce qui du reste, signifierait que nous resterions en permanence derrière eux, à leur traîne — essayons plutôt de le méditer. Peut-être pourrions-nous ainsi modifier le jeu et les règles du jeu, ou trouver une stratégie originale, au lieu de nous précipiter tête baissée, en s'attachant à faire comme ceux de l'équipe adverse.

Sans doute ce problème est-il un peu en marge du défi américain — à moins que ce ne soit le problème fondamental, le seul véritable problème. A vous de juger. De réfléchir. De choisir. Puis de jouer.

Gérard MORICE

chroniques DE L'INDUSTRIE



RECHERCHE

On demande des mécènes

Le projet de loi encourageant le mécénat récemment adopté en Conseil des Ministres, ne constitue peut-être qu'un premier pas. Le gouvernement songerait en effet à encourager d'autres formes de mécénat, et notamment le mécénat scientifique, aussi bien qu'artistique et culturel. A l'origine de cette affaire, un rapport sur le « Mécénat et les Fondations », établi par M. Michel Pomey, Maître des Requêtes au Conseil d'État, sur la demande de M. André Malraux, Ministre des Affaires Culturelles. Deux lignes de force dans ce rapport :

1° Malgré l'amenuisement des fortunes et l'ampleur des tâches à assumer, le mécénat est encore possible à notre époque, non sous sa forme aristocratique de jadis, mais sous celle d'un mécénat collectif qui relèvera de plus en plus des sociétés industrielles commerciales, immobilières, financières, etc... et regroupera les initiatives individuelles grâce à des institutions du type des Fondations.

2° L'exemple des États-Unis montre que le mécénat, c'est-à-dire l'action désintéressée, est, en définitive, extrêmement rentable pour

la communauté et constitue un puissant facteur de développement économique. Simple anticipation de notre évolution, il montre tout ce que la seule initiative privée, dans une économie en expansion, peut faire pour les tâches d'intérêt général.

Aux États-Unis, on estime actuellement à 10 milliards de dollars le montant annuel des dons et des contributions volontaires à des fins désintéressées. On compte 15 000 fondations — contre seulement 250 en France — et il s'en crée chaque année entre 1 200 et 1 500. Il en est de toutes les tailles et de toutes les compétences, mais les 1 000 plus importantes détiennent à elles seules 90 % du capital total des Fondations (environ 18 milliards de dollars).

Moteurs du progrès, les Fondations investissent de plus en plus dans les « problèmes

de demain » : ceux qui ne sont pas encore bien définis (sciences humaines, protection de la nature) ou qui restent négligés par la collectivité publique, faute de fonds. Elles jouissent d'une très grande liberté et n'hésitent pas à prendre des risques. Ayant joué leur rôle de catalyseurs du progrès, elles s'emploient à se faire relayer par l'État, les collectivités ou les entreprises, afin de se consacrer à de nouvelles tâches du futur.

« La vocation par excellence des Fondations, le secret de leur réussite aux U.S.A., note Michel Pomey, c'est de se consacrer non pas tant aux tâches de gestion courante, qui accaparent déjà l'attention et les ressources disponibles, mais à celles qui se trouvent à l'avant-garde du progrès et en marge des préoccupations communes, qui relèvent de la recherche en profondeur et à long terme, de l'essai, de l'expérimentation, avec tout ce que cela compte de risques et exige de liberté, de souplesse, de continuité, d'audace, d'argent aussi et surtout... »

A leur actif : la découverte du code génétique, les premières fusées, les télescopes du Mont Wilson et du Mont Palomar, la création d'innombrables bibliothèques, musées, théâtres, opéras, orchestres symphoniques et écoles d'art, l'étude des problèmes d'urbanisme, etc.

En conclusion de son rapport présenté il y a maintenant



M. Michel Pomey, Maître des Requêtes au Conseil d'État.

plus d'un an, M. Michel Pomey, préconisait une politique active d'encouragement au mécénat, c'est-à-dire suggérerait aux Pouvoirs publics certaines mesures d'ordre principalement fiscal, susceptibles d'une part d'alléger les charges des Fondations, d'autre part d'encourager les bailleurs de fonds. On sait que le Ministère des Finances est une machine particulièrement lente à ébranler lorsqu'il s'agit d'accepter puis de mettre en œuvre ce genre de réformes...

Il se pourrait donc que les décisions partielles et fragmentaires récemment prises en Conseil des Ministres et qui, jusqu'ici, ne concernent que le mécénat artistique et au profit de l'État, constituent en quelque sorte un ballon d'essai. Car, avant de prendre des mesures plus importantes et plus générales, il s'agit aussi d'alerter l'opinion et les responsables des secteurs tant public que privé, de « prendre leur pouls » et de voir leurs réactions, afin d'estimer si une réelle politique du mécénat aurait des chances de se développer en France. M. Michel Pomey, lui, allait assez loin, puisqu'il proposait en matière de mécénat industriel de lancer une campagne spéciale d'information et d'émulation des chefs d'entreprise et « de faire largement connaître à la radio et à la télévision les réalisations remarquables de ce mécénat industriel, sans faire évidemment de publicité pour les produits de l'entreprise, mais en faisant connaître son nom. »

ESPACE

1968 : année « Apollo »

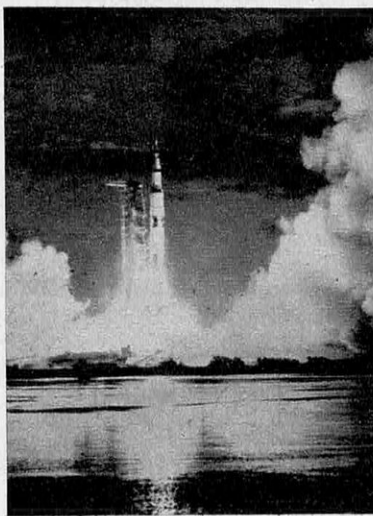
Conséquence directe des problèmes que nous évoquions dans un récent numéro (« Le chômage de l'Espace », Science et Vie de décembre 1967), quelque 700 spécialistes du G.C. Marshall Space Flight Center de la N.A.S.A. ont été licenciés. Le Centre Marshall,

à Huntsville, placé sous la direction du Docteur Werner von Braun, a conçu et réalisé « Saturn V ».

Le 9 novembre, c'était le premier essai en vol — réussi en tous points — de cette gigantesque fusée, celle-là même qui emmènera trois « Apollonautes » vers notre satellite naturel.

Pour les remercier de ce succès, les 700 spécialistes ont été licenciés le jour même... Ailleurs qu'aux États-Unis, un tel acte aurait été l'origine d'une révolution... Mais pour le géant américain, cela ne s'est traduit que par trois lignes dans les principaux quotidiens...

Comme prévu, les licenciements se poursuivent. Toutefois, l'humeur est plutôt à l'optimisme. Les renseignements recueillis par télé-



mesure au cours des 8 h 40 mn de la mission « Apollo » 4 sont éloquentes : Tout a bien fonctionné. Trop bien peut-être, puisque les mauvais fonctionnements qu'auraient pu décèler certains des 2 894 points de mesure auraient été précieux pour les ingénieurs chargés de déterminer les éléments susceptibles d'être sources d'ennuis lors des futures expériences... Mais, peut-être, n'y aura-t-il pas de tels ennuis. Tant de précautions ont été prises lors de la conception et de la fabrication de cette super-fusée... Et c'est donc avec une réelle confiance que la N.A.S.A. aborde l'année

1968. Elle devrait être l'Année « Apollo ». L'année qui permettra la mise au point de la fusée et du vaisseau lunaire. L'année qui permettra de répéter toutes les phases de la mission. Le véritable vol lunaire et l'alunissage, en 1969, ne seront plus que routine...

ECONOMIE

La défaillance qui tue

Les désastres causés par l'homme sont en train de dépasser en importance les calamités naturelles. Les catastrophes où cinq personnes au moins périssent d'un coup sont maintenant principalement le fait des hommes. Ce sont deux conclusions qui se dégagent des statistiques internationales des Compagnies d'assurances.

Principale raison de ces phénomènes : l'industrialisation de plus en plus poussée de nos sociétés, la mise en place accélérée et à tous les niveaux de notre vie — au foyer, comme à l'usine ou durant les loisirs — de matériels de plus en plus complexes et dangereux. Au fur et à mesure que les sociétés deviennent plus techniques et que les outillages sont plus puissants, les responsabilités de chaque individu se font plus lourdes : chacun détient un pouvoir de vie et de mort. L'économiste Jean Fourastié précise : « l'homme moyen conduit et utilise des machines de plus en plus puissantes, de plus en plus dangereuses, de plus en plus coûteuses : la défaillance devient génératrice de drames. La vie quotidienne, la rue, les transports, exigent de l'homme moyen un niveau de connaissance, une capacité d'action et d'attention sans cesse croissante et d'une qualité constante. »

Le taux de mortalité par accident atteint 60,7 pour 100 000 habitants en France; 56,3 en Allemagne de l'Ouest; 55,2 aux États-

Unis; 38,4 en Grande-Bretagne. Le coût annuel des accidents est estimé à 18 milliards de dollars aux États-Unis (contre 5,1 milliards en 1945), et à 500 millions de livres sterling en Grande-Bretagne. En France on enregistre un accident du travail grave toutes les minutes et un accident mortel toutes les quarantes minutes. 52% des Français qui meurent entre deux et vingt-deux ans sont victimes d'un accident. Au total, les accidents causent la mort de plus de personnes que la tuberculose, le cancer et les maladies cardiaques réunies.

Les principales causes des accidents : la négligence, l'inattention, l'absence de protection, ont toutes un point commun : elles reposent sur l'inconscience des risques



M. Maurice Bourdon,
président d'Europrotection.

courus, la méconnaissance ou l'inadaptation des matériels et des techniques employés. Aucune fatalité ne détermine les accidents : la réflexion et le bon sens permettent le plus souvent de les déceler et d'y échapper, un équipement approprié toujours. En témoigne l'exemple des États-Unis, où le taux global des décès par accident est tombé de 72,4 à 55,2 pour 100 000 habitants au cours des vingt dernières années.

En France, l'Association Europrotection s'est donné pour objectif de promouvoir l'esprit de prévention et de « faire prendre conscience à un public le plus large possible, professionnel ou non, et notamment familial, français ou étranger, de l'importance de la sécurité, de l'hygiène et de la protection des

hommes et des biens, afin de participer à la création d'un état d'esprit susceptible de contribuer à la diminution du nombre et de la gravité des accidents et cataclysmes de toutes sortes ». Tâche ingrate que de susciter cette prise de conscience des risques qui nous entourent, lorsqu'on sait, par exemple, que 10% seulement des radio-éléments artificiels vendus à des utilisateurs privés par le Commissariat à l'Énergie Atomique sont assurés par leurs détenteurs !

Le diplôme "fondant"

Comment tenir son personnel au courant de l'évolution des connaissances et de la technologie ? Les grands patrons américains ont trouvé une solution : le « diplôme fondant. » A leur entrée dans certaines firmes U.S., les jeunes ingénieurs et scientifiques voient un coefficient appliqué à leur diplôme, selon son niveau : 100 par exemple.

On attend ensuite d'eux qu'il sachent maintenir la valeur qu'ils représentaient lorsqu'ils ont été engagés, c'est-à-dire qu'ils évoluent au même rythme que le progrès technique, par le développement perpétuel de leurs connaissances, et leur perfectionnement continu. Si on juge que ce n'est pas le cas, on redescend le coefficient de leur diplôme à 80, 60, 50 etc... le salaire est indexé sur cet indice. Somme toute une prime de productivité à l'envers. Stimulant ? En tout cas « pragmatique »...

Lutte contre les insectes : mort du D.D.T. ?

Les insecticides de synthèse — du type D.D.T. — vont peut-être disparaître dans les années à venir. On leur reproche d'abord d'être « aveu-

gles » : de détruire systématiquement tous les insectes, alors que sur le milliard de milliard d'insectes qui existent, estime-t-on, 0,1% seulement sont nuisibles, les 99,9% autres étant soit indifférents, soit, plus grave, utiles. En outre les insecticides de synthèse, employés à doses normales, laissent subsister les insectes les plus résistants. Par sélection, ceux-ci transmettent leur résistance à leurs descendants, et certaines espèces d'insectes deviennent pratiquement indestructibles (ainsi les anophèles vecteurs du paludisme) — du moins par des insecticides qui ne sont pas nuisibles pour l'homme. Enfin, les insectes peuvent apprendre à tourner le danger : des chercheurs de l'Université de Californie ont



montré que les blattes apprenaient très vite à éviter les zones traitées.

Il s'agit donc de trouver de nouvelles armes. Certains les recherchent dans la direction de la *lutte biologique*. Premier procédé : utiliser les ennemis des insectes (autres insectes, virus, bactéries, etc.). Les résultats sont bons, mais on ne peut ainsi espérer détruire l'ensemble des insectes nuisibles. Aussi expérimente-t-on actuellement une autre méthode : celle de

la stérilisation par rayonnement. En lâchant de grandes quantités de mâles stériles, dont l'accouplement stérilise les femelles, on a pu anéantir des populations entières de ravageurs.

Mais la *lutte chimique* n'a pas dit son dernier mot. Elle met au point une nouvelle arme : des hormones, produites par les insectes eux-mêmes, qui les empêchent de se métamorphoser et donc de se reproduire. Ces hormones sont efficaces à des doses infinitésimales. Plusieurs ne sont actives que contre des groupes restreints d'espèces d'insectes. Elles peuvent être extraites de certains arbres. Enfin elles sont parfaitement inoffensives pour l'homme.

Aliments congelés pour animaux

La congélation des légumes, passée dans la vie courante pour l'alimentation humaine, sera peut-être dans un proche avenir largement utilisée pour la nourriture des animaux. Au départ, une expérience soviétique : à Anadyr (Kamtschatka), les agriculteurs creusent des « caves » dans lesquelles ils conservent durant tout l'hiver de l'herbe congelée par la température ambiante (quelques degrés en dessous de zéro). Au moment de l'affouragement, ils font « fondre » l'herbe : les lapins et les renards bruns dégustent alors, en plein hiver, un fourrage vert, riche en vitamines.

Cette méthode est valable pour les pays à congélation pluri-annuelle. Bien entendu son intérêt diminue pour les zones tempérées, où, du reste, elle serait assez coûteuse.

AVIATION

Le brouillard vaincu par la neige carbonique

Comment supprimer le brouillard qui s'oppose au

décollage et plus encore à l'atterrissage d'un appareil sur un aéroport? L'importance que prend le transport aérien (une compagnie comme United Air-Lines a plus d'un milliard de dollars de chiffre d'affaires annuel) et l'obligation de retarder un départ de quelques heures ou de dérouter de quelques centaines de kilomètres un avion — et, donc, de payer les frais d'hôtel et de transport terrestre des passagers — incitent à l'ingéniosité.

On peut faire disparaître le brouillard par chauffage. Mais le résultat est assez mauvais dans le cas des brouillards « givrants », c'est-à-dire formés de gouttelettes d'eau en surfusion, à une température qui peut être notablement inférieure à 0°C. United Air Lines a essayé l'an dernier la technique de l'ensemencement à la neige carbonique dans 18 des 113 aéroports des États-Unis, qu'elle dessert. Le principe rappelle celui qu'on a tenté quelquefois d'appliquer à la pluie artificielle par l'ensemencement des nuages. Pour la bande de l'aéroport qu'il est nécessaire de dégager, l'épandage se fait à partir d'un avion léger, qui déverse par des fentes latérales, la neige carbonique concassée. Les gouttelettes d'eau se transforment en neige très fine qui tombe au sol. Le vent, toujours très faible par brouillard, peut laisser l'aé-

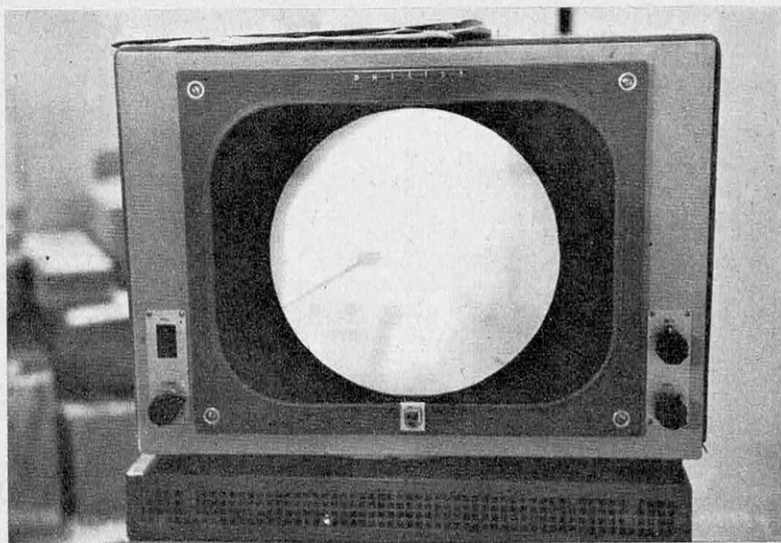
roport ouvert au trafic pendant plusieurs heures.

Au cours de la saison 1966-67 de novembre à mars, 78 vols d'ensemencement ont été, exécutés au profit de 475 vols réguliers et de 9 500 passagers. Le coût, estimé à 8 000 dollars, compense largement, estiment les responsables, les frais d'hôtel, l'annulation des vols, le manque à gagner... L'efficacité est évaluée à 80 %, avec des résultats particulièrement remarquables pour des brouillards givrants entre -2 °C et -6 °C. L'opération a donc été reprise à plus grande échelle en 1967-68.

MEDECINE

Suivre le progrès technique

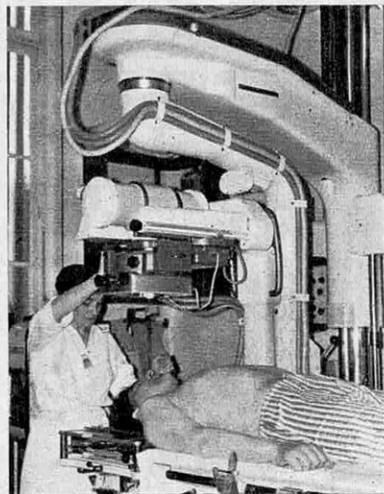
Deux mille professionnels, dix mille assistants, un chiffre d'affaires de plus d'un milliard de francs pour vingt millions d'exams pratiqués chaque année : c'est l'« industrie » française de la radiologie médicale. Une industrie en pleine expansion : le nombre des examens augmente de 10 % par an — c'est-à-dire qu'il double en sept ans — et la saturation du « marché » n'est pas à craindre : en moyenne, le Français n'est encore examiné qu'une fois tous les trois



Examen radio d'hypocondre sur écran TV.

PHOTO : CORSON / FOTOGRAF

ans et dans toutes les régions, même dans celles où la « consommation » est la plus développée, le rythme de croissance du nombre des examens radiologiques est le même. Le Parisien, par exemple, a pourtant trois fois plus souvent recours à un radiologue qu'un habitant du Nord ou du Centre.



Examen radio pour neurochirurgie.

Prospérité plus apparente que réelle, cependant, car la radiologie médicale, comme les autres « techniques de pointe », se trouve confrontée à l'accélération du progrès. Les techniques nouvelles d'utilisation des radiations ionisantes, qui font appel à l'électronique, à la photographie, à la télévision, aux films enregistrés sur magnétoscopes, etc., permettent aujourd'hui d'étudier le fonctionnement de la quasi-totalité des organes humains, de dépister toutes les tumeurs ou malformations, d'opérer ensuite avec précision et sécurité — et cela en exposant le malade à des radiations parfois cent fois moindres qu'il y a vingt ans. Mais aussi les appareils sont de plus en plus chers et il se « démodent » de plus en plus vite : une installation moderne coûte plusieurs centaines de milliers de francs et il faudrait pouvoir l'amortir en cinq ans au maximum, une mutation technique qui oblige à de nouvelles acquisitions intervenant tous les trois ans, en moyenne.

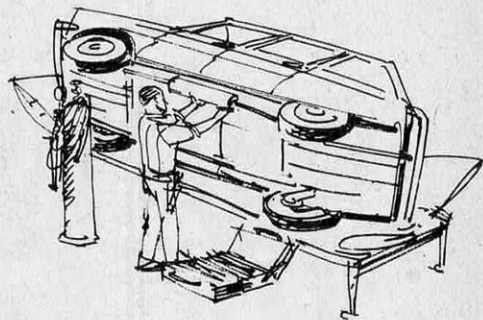
Conséquence : les radiologistes ont de plus en plus de mal à suivre le progrès, c'est-à-dire à réaliser les investissements nécessaires. Selon une récente enquête, un tiers des radiologistes français ont été dans l'impossibilité financière d'investir depuis cinq ans — ce qui donne à penser que leurs installations ne sont plus adaptées. Les découvertes se suivant de trop près, leur diffusion et le renouvellement de l'équipement restent toujours à la traîne.

Puisqu'on ne peut souhaiter un arrêt ou un ralentissement dans la connaissance de l'homme et dans l'art de le soigner, il faut donc s'adapter, impérativement. Par nécessité, les structures professionnelles de la radiologie médicale, sont ainsi en pleine transformation. On concentre moyens humains et matériels : plus de 35 % des radiologistes exercent déjà en association, ce qui permet l'utilisation à plein temps du matériel et une meilleure répartition des tâches selon les spécialités de chacun, ce qui, aussi laisse aux professionnels le temps et la possibilité de se « recycler ». Cette tendance à l'association va se développer plus nettement encore sous l'influence de l'accès des jeunes à la profession — seuls ils ne peuvent plus faire face aux charges financières de l'investissement de départ — et de la loi sur les sociétés civiles professionnelles, récemment votée, qui autorise les professionnels libéraux à créer de sociétés pour l'exercice en commun de leurs professions.

AUTOMOBILE

« Berceau pour voitures »

Plus besoin pour réparer, inspecter ou peindre la partie inférieure de sa voiture, d'une fosse ou d'un tapis sur lequel s'étendre. N'est-il pas plus simple de renverser le véhicule sur un côté, afin



Le « petit berceau » pour réparations.

qu'il forme un angle de 80° avec l'horizontale ?

En U.R.S.S., l'usine mécanique de Karlov (Ukraine) vient de commencer à produire en série un « culbuteur » de ce genre, le « petit berceau », conçu pour les voitures Moskvitch — en attendant d'autres modèles. Ce culbuteur est constitué de deux parties assemblables, composées de tubes soudés. Il ne faut pas plus de 20 minutes aux moins rapides pour le mettre en place. Une seule personne est nécessaire à l'opération. Le « petit berceau » pèse 40 kg. Peu encombrant, il peut être aisément placé dans le porte-bagages de la voiture.

Air comprimé contre électricité

Fenêtres se manœuvrant automatiquement, sièges mécaniques à positions orientables : les gadgets ne cessent de se développer pour le plus grand confort des automobilistes. Un problème : la prolifération des moteurs électriques animant ces commodités de l'habitacle — certaines voitures américaines en comptent jusqu'à une douzaine. La firme U.S. « Schrader » vient de mettre au point une formule plus sûre et moins coûteuse : il s'agit de remplacer l'ensemble des moteurs électriques par un système à air comprimé, mis en œuvre par un seul air-compresseur, semblable à celui qui est employé pour les voitures à air conditionné. Ford, General Motors et Chrysler auraient déjà adopté le procédé.



GEOLOGIE

Demain des villes dans l'Antarctide

Quatre pour cent de la surface du continent le plus froid et le plus désert de la terre, l'Antarctide, sont libres de glaces. Ces parties de terre ferme sont de véritables oasis dans un désert de neige. Bien que les plus importantes ne couvrent que 400 km² chacune, elles n'en occupent pas moins, au total, 600 000 km² (superficie plus importante de 50 000 km² que celle de la France). Une expédition soviétique vient d'apporter toute la lumière sur l'origine de ces oasis, jusqu'ici considérées comme une des principales énigmes de l'Antarctide.

Elles surgissent lorsque les glaciers contournent les montagnes : les vents saturés de neige n'atteignent pas ces endroits protégés. Les oasis se trouvent donc dans une sorte d'ombre de glace, de vent et de neige. La neige qui tombe sur les oasis s'évapore à fond, découvrant les roches mères de l'Antarctide. Ces oasis permettent d'imaginer ce que serait l'Antarctide si elle n'était pas recouverte de glace et de neige. Ses sols sombres se chauffent jusqu'à 40 °C. Les lacs, qui abondent dans les oasis, accumulent plus de chaleur encore, et l'air se réchauffe jusqu'à atteindre 10 °C.

Les conditions climatiques de ces oasis conviennent très

bien à l'homme, considère le climatologue soviétique Andréi Solopov qui hiverna dans l'oasis de Banger. Aussi le gouvernement soviétique envisage-t-il la possibilité d'y construire des villes.

HYPNOSE

L'hypnose, arme terrifiante de demain

L'hypnose n'est plus l'attribut des magiciens. Elle perd chaque jour son côté spectaculaire pour devenir de plus en plus un sujet d'études scientifiques. Ce n'est d'ailleurs pas un don personnel. Il est accordé à tous les individus. C'est ce qu'affirment des savants américains



qui, pour le prouver, hypnotisèrent des étudiants avec un enregistrement standardisé diffusé par magnétophone.

Mais l'hypnose n'est rien en elle-même. Elle ne devient une arme terrifiante que si elle est le véhicule d'une suggestion. Suggestion qui, on le conçoit très bien, peut être anodine ou, plus grave, chargée de venin. Aussi, devant une arme aussi suspecte, il convient de se montrer prudent. Tous les spécialistes mondiaux de l'hypnose réunis en symposium à Tourtour dans le Var sont d'accord sur ce point. Cependant il convient de noter que l'hypnose a déjà fait ses preuves en médecine, notamment pour supprimer la douleur provoquée par une brûlure, un accouchement, ou un mal de dent. Les psychiatres l'utilisent pour venir à bout des psychoses et des névroses.

Dans le domaine du sport, l'hypnose supprime le trac et permet à l'athlète de réaliser de meilleures performances.

L'hypnose est d'autre part envisagée par certains éducateurs pour l'étude des langues vivantes dans les lycées. Mais les applications les plus importantes concernent l'adaptation de l'homme à des conditions de vie extrêmes : émotions, chaleur, froid, apesanteur, accélérations brutales. Des expériences réalisées sur des cosmonautes américains donnèrent des résultats très encourageants. Elles sont actuellement poursuivies dans la maison sous-marine « Sea-Lab » et dans les mines de cuivre du Néguev (Israël).

Enfin, les publicistes envisagent la suggestion par hypnose pour la vente de leurs produits.

Et comme il n'y a qu'un pas de la publicité à la propagande, les spécialistes de la guerre psychologique s'intéressent fortement à la question.

Les essais auxquels on a procédé sont, paraît-il, très concluants. Il faut donc s'attendre à se laisser « endormir » dans un proche avenir !

SCIENCE *et* VIE

VOUS PRÉSENTE LE SOMMAIRE
DE SON PROCHAIN HORS-SÉRIE

TELEVISION

- 
- **Historique** — Les précurseurs. L'évolution des techniques. Les tubes de prise de vue. L'essor mondial du noir et blanc. L'avènement de la couleur.
 - **Principes généraux** : balayage électronique, signal, définition des images, standards en noir et blanc, procédés couleurs : N.T.S.C., SECAM, PAL.
 - **Les tubes-images** pour le noir et blanc et la couleur, shadow mask, tubes à grille, tubes à indexation, etc.
 - **Transistors et circuits intégrés**, etc., en télévision.
 - **La télévision française** : émetteurs, chaînes, faisceaux hertziens.
 - **Le téléviseur couleur** : particularités, comptabilité, installation, entretien, fatigue et vie des tubes.
 - **La technique du spectacle télévisé** : studios, éclairage, régie, reportage télévisé, matériel, liaisons, truquages électroniques.
 - **La télévision dans l'enseignement.**
 - **La télévision dans l'entreprise** : progrès des circuits fermés, visiotéléphonie, téléchèques...
 - **La télévision dans la science et la technique** : microscopie par télévision, amplification de lumière, observations en infrarouges et ultraviolets, contrôle des opérations inaccessibles.

EN VENTE CHEZ VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX HABITUEL - 4 FRANCS

ou directement à Science et Vie, 5, rue de la Baume, Paris 8^e, en adressant la somme de 4,40 F par chèque bancaire ou virement postal mandat-lettre au C.C.P. 9107 Paris.

LE BANC D'ESSAIS DU MATERIEL, DES EQUIPEMENTS DES POSITIONS



(1) Entre les "Rolls" et les "Ferrari" du ski lesquels choisir ?

La meilleure machine du monde à essayer les skis sort chaque jour à dix-sept heures des usines Kästle, à Hohenems, en Autriche. Elle est coiffée d'un petit chapeau verdâtre à blaireau, et vit en bon père de famille dans un trois-pièces-cuisine de la ville... En effet, pour fabriquer les skis les plus luxueux des Alpes, les ingénieurs de la maison Kästle ont bien inventé un bureau d'études complet, truffé d'appareils d'essai valant chacun une fortune... En fin de compte, rien n'a pu remplacer le brave homme qui, jugeant en dernier ressort, fait vibrer une spatule d'un doigt expert, puis tend une paire de skis à tel as de l'équipe nationale autrichienne, en lui lançant d'un ton sans réplique :

« Tenez, voilà exactement ce qu'il vous faut pour courir la descente du Lauberhorn. »

Le ski — l'objet — a plus de dix mille ans. En galbant le premier spécimen connu du genre (actuellement conservé dans un musée de Norvège), le Lapon inconnu qui le créa prononça sans doute quelque incantation aux dieux de la neige... Toujours est-il que, même aujourd'hui, l'étrange et simple machine à glissade de ses lointains descendants conserve encore quelque chose de magique. Dans une série fabriquée suivant des procédés semblables, on trouvera quelques skis meilleurs que la moyenne, et parmi ceux-là, deux ou trois paires de qualité exceptionnelle. On a tenté aussi, par exemple, de se libérer de l'esclavage du frêne ou de l'hickory, de créer des modèles en aluminium, en Zicral, en caoutchouc durci et compressé, en plastique moulé par-dessus des « bouidins » gonflés d'air ! On en est aujourd'hui à un stade achevé du stratifié résine-tissu de verre. Si divers que soient ces matériaux, pourtant, chaque fois qu'un fabricant a voulu abandonner intégralement le bois du ski primitif, il a essuyé des mécomptes. La plupart des modèles les plus modernes de stratifié comportent, à l'emplacement du pied, noyée dans la résine, une pièce de bois dont l'appellation en jargon technique constitue à elle seule une sorte d'aveu involontaire : les constructeurs la nomment *l'âme*.

Dans les quelques fractions de seconde qui

décideront des victoires à Chamrousse, l'imagination des chercheurs entrera cependant pour moitié. Le ski lui-même, le ski tout simple étant pratiquement parvenu à une perfection, certains tentent des améliorations à la limite autorisée par le règlement : on a vu des équipes, à Portillo, protester contre un étrange accessoire : des bouteilles-miniature de CO₂ comprimé, instillant leur gaz le long de la rainure sous le ski, risquant ainsi de réduire les chances de friction sur la neige. Que, finalement, cette dernière soit poudreuse ou mouillée, la « glisse » devient l'obsession des entraîneurs : au descendeur le plus déterminé, une défaillance de fartage peut valoir un retard de cinq places sur la liste des arrivées. Les formules de farts, toutes secrètes, font massivement appel à la chimie des hydrofuges.

Pour les Jeux Olympiques d'Hiver, ç'a été le tour des hommes de passer par les bureaux d'études : entraînés toute l'année suivant une inflexible discipline, chiens de Pavlov volontaires des méthodes de musculation, les hommes de course ne quittent leur manège que pour revêtir des cagoules aux tissus scientifiquement choisis, et dont la coupe a fait l'objet d'essais en soufflerie. L'entraînement va-t-il lui aussi fournir matière à polémiques ? Un journal suisse n'expliquait-il pas la modestie des résultats de l'équipe fédérale en décrivant le coureur helvétique, peu aidé financièrement, peu « tenu en main », alors que l'équipe française, prétendait-il, n'est pratiquement composée que de sportifs à plein temps, et s'appuie sur une réserve de quelque trois cents jeunes dont les études seraient déjà sacrifiées à l'entraînement ?

Pourvu d'un moral conditionné par le « mini-yoga » de son entraîneur, bardé d'une combinaison testée comme l'aile d'un avion, ce seront d'étranges et d'extrêmes coureurs qui prendront le départ au sommet de la piste de Casserousse. Mais le péril mortel subsiste : aux vitesses d'aujourd'hui, il n'y a pas de coussin d'air pour les chutes. « L'âme », fût-elle de bois, compte autant dans le champion que dans ses skis.

Science et Vie a testé six

Les olympiades d'hiver, ce sont d'intrépides jeunes gens lancés à plus de cent à l'heure sur la piste, la fougue du slalom parmi l'enchevêtrement des fanions multicolores, l'envol irréal des sauts au grand tremplin... mais aussi le « big business » de la vente des skis, dont les marques affichent des budgets stupéfiants depuis la hausse de la neige sur le marché des vacances de ces dernières années. Aussi ne sera-ce pas seulement un Schranz ou un Killy qui gagneront à Chamrousse, mais « un » Kneissl, un Dynamic, un Rossignol d'un modèle bien déterminé...

... Demandez confirmation à M. Michal qui, à Sillans, produit les skis Dynamic ! Depuis bien des années, son usine fabriquait des skis classiques, sans ambition de se mesurer — pour le nombre — avec quelqu'un de ces géants : Fischer, en Tyrol, ou les constructeurs japonais, qui inondent le marché par centaines de milliers de paires. Les usines Dynamic, patiemment, mettaient pourtant au point, depuis sept ans, sur les conseils du champion Charles Bozon, un modèle en stratifié qui fut confié à l'équipe de France. En 1966 ce furent les victoires françaises de Portillo. Son talon frappé de leur liste, le ski noir de modeste apparence monta, en un éclair, à l'assaut du marché français, malgré son prix pourtant confortable. En une saison, la plupart des moniteurs l'avaient pratiquement adopté... et conseillé à leurs meilleurs élèves. Aujourd'hui, M. Michal, qui ne peut suffire à toutes les demandes, envisage de limiter la gamme de ses « VR 17 ». « Je fais, dit-il, la Ferrari du ski... »

En atelier, sur piste, nous avons donc confié à des spécialistes l'essai des modèles les plus fameux des principales marques qui combattent à Grenoble. Les pistes furent celles de différentes grandes stations dans les conditions classiques du ski « moderne » : neige très battue ou dure, voire glacée, parcours bosselés par des passages nombreux. Les tests en atelier, eux, constituent une synthèse des modes d'essai courants tels que les pratiquent plusieurs fabricants européens, ou les experts des publications techniques spécialisées (comme la revue « Skiing » aux U.S.A.).

Les qualités d'un ski doivent être les suivantes : souplesse, prise de carres rigoureuse, nervosité. A l'époque du ski de bois, elles pouvaient sembler contradictoires : si le ski était souple, son talon se tordait « en hélice », d'où faible accrochage sur neige

dure et virage peu précis. Aussi les skis de compétition de l'époque furent-ils très durs, maniables par les seuls experts ; les amateurs se contentaient de modèles souples, d'ailleurs beaucoup plus confortables en neige profonde. La nécessité de pouvoir skier sur des pistes de plus en plus parcourues, donc dures et creusées, les exigences du slalom spécial, discipline de plus en plus acrobatique, l'invention du ski métallique, puis plastique, permirent de résoudre la contradiction. On fait aujourd'hui des skis en « stratifié » à la fois souples, nerveux, et dont le talon « vrille » très peu.

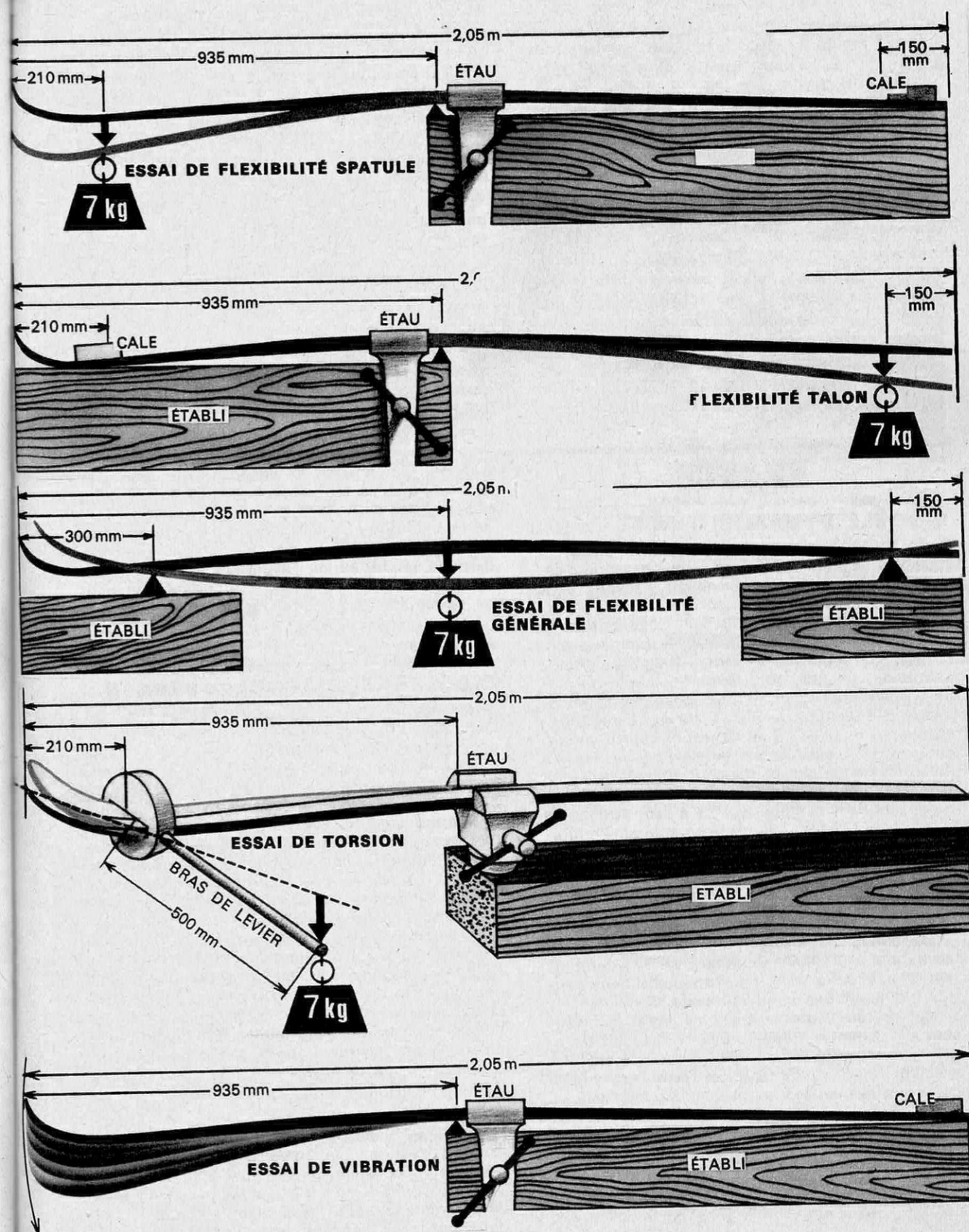
● Pour éprouver la flexibilité, on suspend à la spatule, puis au talon du ski, un poids de 7 kg. Le centre du ski est enserré en un point (935 mm) représentant l'emplacement du pied du skieur en action. Les distances et cotes portées sur nos croquis sont celles généralement adoptées pour un ski de 2,05 mètres.

● La flexibilité générale du ski est ensuite éprouvée en faisant porter le poids de 7 kg au « point central » du ski, à l'emplacement où portera le poids du corps du skieur, les butées de fixation étant normalement réglées pour le modèle de ski. Le poids de 7 kg correspond à 70 kg pour le skieur. Un ski « de tourisme » sera souple de spatule et de talon, un ski de slalom plus dur de talon que de spatule. Au test de flexibilité générale, un ski de descente « compétition » accusera infiniment moins de « creux » qu'un ski d'amateur. En divisant le poids (7 kg) par les millimètres de flexion mesurée, on obtient un chiffre en kg/mm : x kilogrammes (ou fraction de kilogrammes) nécessaires pour obtenir un millimètre de flexion.

● La rigueur de prise de carres et la facilité de virage peuvent être estimés par un test de torsion : aux points de la spatule et du talon où l'on avait appliqué le poids des tests de flexibilité, on fixe un bras de levier de 50 centimètres, auquel est suspendu le poids de 7 kg. Un ski de descente, dont la destination est de « tenir la route » à grande vitesse, accusera un très faible angle de torsion, mais permettra difficilement le ski « confortable » en virages serrés. Un ski de slalom spécial, dont la spécialité est le virage court, coulé, très précis, sur neige glacée, peut donner un angle de torsion assez important à la spatule mais, sur le terrain, son propriétaire devra s'interdire les pointes de vitesse, ainsi que de « décoller » forte-

modèles de skis "olympiques"

AUX OLYMPIQUES DE GRENOBLE



ment sur les bosses. Ses skis auront tendance à « survivre » s'il donne à ses virages une impulsion trop forte, et les talons accrocheront s'il contrôle mal son jeu de carres sur un modèle très dur. Un ski à l'angle de torsion exagéré peut pardonner quelque incertitude au changement de carres, mais « tient » difficilement sur la neige glacée. Son propriétaire terminera souvent ses virages de façon inexacte, en aval de l'endroit prévu lors du déclenchement de ceux-ci. L'équilibre, en somme, tient en un juste milieu.

● Vient enfin le test de vibration, définissant partiellement la nervosité du ski. Il consiste à tendre au maximum la spatule du ski fixé par son « point central », puis à la lâcher brutalement en chronométrant le temps de vibration. Une vibration trop longue trahit une mauvaise tenue du ski sur un passage de bosses très rapprochées, par exemple, ou une mauvaise réception après un saut de bosse, car il y aura alors flottement.

FRANCE

MODÈLE DYNAMIC « VR 17 » « G »

Avant tout test en laboratoire, nous avons skié sur plusieurs exemplaires de ces « planches » de plastique armé. Les dames qui rêvent d'assortir leurs skis à leur fuseau bleu d'azur trouveront l'aspect de ceux-ci un peu triste (ils sont noirs, bordés de jaune), mais nous en avons pensé grand bien dès la première heure de descente. Malgré sa grande souplesse, calculée pour poids très léger, un modèle « slalom » nous a permis de très bons accrochages sur plaques de glace, et s'est révélé d'une étonnante maniabilité en descente libre à virages enchaînés, sur piste dure et bosselée (sous réserve de fautes de carres). La minceur de la spatule doit entraîner une certaine fragilité au contact des bosses, et dans certains cas, il y a peut-être intérêt à choisir le « slalom géant », à spatule plus renforcée. Le point noir de ce ski nous semble résider en sa semelle d'une matière plastique dont la « glisse » modeste, sur neige mouillée, oblige les paresseux à farter. Il faut reconnaître qu'un tel détail comporte une large compensation dans la présence de carres pratiquement d'une seule pièce, à la qualité et au mordant remarquables. Certains « VR 17 » comportent en bout de spatule, sous la semelle, deux chiffres indiquant des coefficients de flexibilité à la spatule et au talon : « toutes neiges » (souples) sont par exemple affectés des chiffres 50/50 et conviennent pour femme. 44/48 désigne déjà un « slalom » pour poids léger, et 36/39 un modèle dur. Tous les modèles ne sont pas classés ainsi.

Résultats de nos tests :

Flexibilité spatule : 0,28 kg/mm
Flexibilité talon : 0,30 kg/mm.
Flexibilité générale : 0,63 kg/mm.
Angle de torsion : 17,5 degrés.
Vibration : 2" 7/10^e.

Il est évident que ces tests ont surtout une valeur comparative pour des skis de même longueur, destination analogue, prix voisins. Ils ne rendent compte ni de la durée possible d'utilisation (dont l'estimation exacte demanderait le « massacre » de plusieurs paires de chaque modèle sur des machines que les constructeurs ne prêtent pas volontiers), ni surtout de l'appropriation du ski à son usager. C'est au sportif, en définitive, de connaître s'il préfère la promenade en neige vierge (ski peu épais et souples), les virages en liberté sur piste très damée et... embouteillée (skis de slalom, talons assez durs, qualité souple), ou les virages rapides, à grand rayon, sur neige dure (skis de slalom géant, talon assez dur, spatule plus renforcée que sur le modèle slalom, ski de plus grande longueur), ou... la vraie compétition, pour laquelle il existe des gammes de modèles spéciaux. Il n'existe pas malheureusement de ski-à-tout-faire parfait, pour toutes neiges... et toutes forces.

Voici les résultats de nos essais.

Il s'agit d'un modèle de slalom géant, mais très souple pour sa catégorie. Néanmoins, le temps de vibration est bref, annonçant une tenue de route de qualité, obtenue autrement qu'au détriment de la souplesse. On peut donc présumer que cette dernière vaudra au ski l'avantage d'adhérer dans toute sa longueur à la neige (d'où une bonne prise de carres sur glace), tout en permettant de fort notables pointes de vitesse.

Prix moyen : 575 F.

MODÈLE ROSSIGNOL « STRATO »

Sur le marché français, c'est le concurrent direct du Dynamic « VR 17 ». L'avenir seul dira qui peut gagner, car ces skis constituent, si l'on peut dire, des frères — ou des cousins (dauphinois) — ennemis. En effet, toutes les paires de « Strato » très récentes ou neuves sur lesquelles nous avons pu skier nous ont donné, à peu de choses près, les mêmes satisfactions que les « VR 17 » : même légèreté, même maniabilité sur le court, accrochage analogue sur neige très dure... ce à souplesse égale, bien entendu. Les faiblesses sont comparables, résidant surtout en une certaine vulnérabilité des arêtes supérieures (on n'a bien sûr, qu'à ne pas donner de coups de carres...). Le modèle « slalom » est efficace, les modèles souples du genre permettent néanmoins la descente libre skis très rapprochés. Détail valable également pour le « VR 17 » : les fautes de carres au talon pardonnent peu et demandent une adaptation de quelques séances.

Résultats de nos tests :

Flexibilité spatule : 0,30 kg/mm.
Flexibilité talon : 0,30 kg/mm.
Flexibilité générale : 0,55 kg/mm.
Angle de torsion : 14 degrés.
Vibration : 2" 6/10^e.

La flexibilité égale en spatule et talon en fait un ski dit de combiné, mais qui doit flotter difficilement dans un passage de bosses successives : le temps



de vibration est court. L'angle de torsion est satisfaisant compte tenu du chiffre de flexibilité à la spatule. Probablement un bon ski de piste, pour skieur assez apte à saisir ses qualités.

Prix moyen : 477 F.

U.S.A.

MODÈLE HEAD « M »

Ce ski de bois-métal fort connu est d'une conception moins banale qu'il semble au premier abord : le métal est en effet de l'acier, et le bois joue surtout un rôle de « remplissage ». De cette combinaison résulte un ski robuste, de long usage, apprécié sans doute pour ces raisons par les skieurs américains. Ceux-ci, lors de leurs séjours en Autriche, repartent volontiers avec des skis achetés hors douane... mais souvent des skis américains Head. Le modèle « standard » est souple, celui-ci, le « M » est en quelque sorte « demi-souple », et pour skieur plus exigeant. Bien qu'il nous semble valable sur piste même pour le virage à bonne vitesse, ce n'est pas un modèle de compétition. Le glissement de la semelle plastique nous a paru satisfaisant, sans atteindre à l'excellence.

Résultats de nos tests :

Flexibilité spatule : 0,27 kg/mm.
Flexibilité talon : 0,28 kg/mm.
Flexibilité générale : 0,55 kg/mm.
Angle de torsion : 12 degrés.
Vibration : 2" 9/10^e.

Malgré qu'il s'agisse d'un ski relativement souple où la très légère différence de dureté spatule-talon devient une nuance tout de même utile pour la neige dure, l'angle de torsion est très nettement faible : ce résultat, caractéristique de la construction « en sandwich-bois-métal » indiquera donc (compte tenu des qualités de souplesse) une bonne tenue

de carres sur plaques glacées. Le talon sera agréable à manier dès le début, mais le virage court et brusque, risque d'être un peu moins précis que sur le premier modèle, par exemple. Ski d'amateur éclairé, destiné à la piste, mais utilisable en neige profonde à condition de bien doser les mouvements.

Prix moyen : 760 F.

AUTRICHE

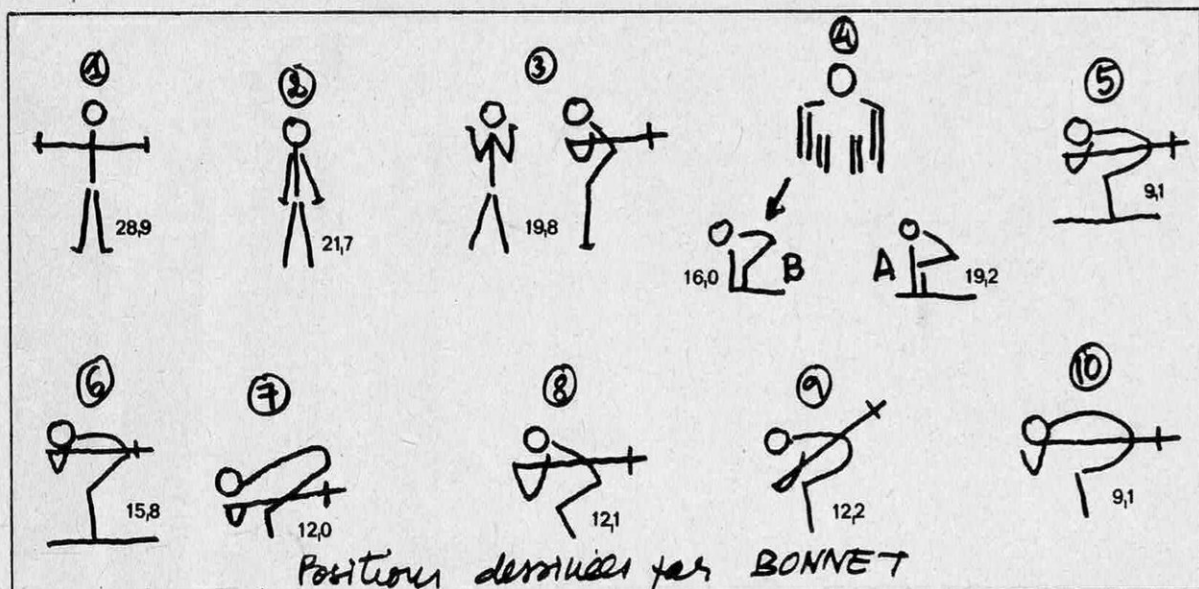
MODÈLE KASTLE BOIS-MÉTAL « RIESENSLALOM »

Si Dynamic fait la Ferrari du ski, Kastle en fait probablement la Rolls... Ce modèle bois-métal (du Zicral) de conception classique présente dans le moindre détail les signes d'une finition parfaite. Sur le terrain, il reste un ski de slalom géant rigoureux, nerveux, voire même dur, réagissant immédiatement au mouvement d'allègement. Sur piste dure, les carres mordent avec franchise, la rigueur du talon vaut, au début de l'essai, quelques difficultés d'adaptation, vite compensées par une très belle tenue en virage rapide à grand rayon. Il est utile de préciser que le ski en question n'est fait ni pour les débutants, ni pour la neige profonde : le néophyte a intérêt à choisir un modèle « W », nettement plus souple, et auquel nous trouvons cependant une fort bonne prise de carres, pour les mêmes qualités de finition.

Résultats de nos tests :

Flexibilité spatule : 0,34 kg/mm.
Flexibilité talon : 0,35 kg/mm.
Flexibilité générale : 0,63 kg/mm.
Angle de torsion : 11,5 degrés.
Vibration : 2" 8/10^e.

Les résultats des tests de flexibilité spatule-talon énoncent d'entrée un ski assez « dur », bien que la flexibilité générale soit semblable à celle du modèle



« VR 17 », destinée comme celui-ci au slalom géant. De préférence à l'autre, celui-ci pourrait être choisi par un coureur de poids plus élevé, ou skiant « en force ». Pour l'amateur, outre une certaine maîtrise, il demandera un temps d'adaptation de quelques séances. L'angle de torsion, très faible, est caractéristique de la construction bois-métal (ici, du Zicral).

Prix moyen : 620 F.

MODÈLE KNEISSL « WHITE STAR »

La moitié de l'Autriche des bons skieurs sillonne sur ce ski blanc « Epoxy » les pistes de Saint-Anton ou de Kitzbuhel. Le plastique, la toile d'armature n'ont pas été ménagés dans ce modèle épais, à l'incontestable aspect de robustesse. Dans les premiers modèles, pourtant, les arêtes supérieures avaient tendance à s'écrocher sous les coups de carres, ce qui a poussé le fabricant à perfectionner ses skis par l'adjonction de baguettes de protection en métal léger, qu'on aimerait tant voir aussi sur les modèles français concurrents... Le système de carres cachés est séduisant, et la semelle plastique sur le terrain, nous a donné un glissement presque idéal, fort agréable sur faible pente, et en « pas de patineur » sur le plat. Sur piste, le « White Star » tient très agréablement la route à bonne vitesse et sur les bosses, à condition de choisir un modèle assez long. La tenue et l'agrément en virage rapide à long rayon nous font meilleure impression que l'accrochage sur glace.

Résultats des tests :

Flexibilité spatule : 0,34 kg/mm.
Flexibilité talon : 0,36 kg/mm.
Flexibilité générale : 0,77 kg/mm.
Angle de torsion : 13 degrés.
Vibration : 2".

Les chiffres convergent vers une seule définition : celle d'un ski de slalom géant, nettement dur, et tenant la route même à des vitesses ou des mouvements brutaux. Hors le problème de la compétition, l'amateur devra être de poids moyen au moins :

s'il était trop léger, la prise de carres sur la glace et dans les traversées s'en ressentirait. Ce matériel, toutefois n'est pas du tout souhaitable en neige profonde, et difficile sur piste non damée.
Prix moyen : 750 F.

SUISSE

MODÈLE ATTENHOFER « A 15 JET »

La très sérieuse maison suisse Attenhofer vise à la qualité, et suit volontiers longtemps les modèles éprouvés, tel celui-ci de conception classique. On le présente avec franchise comme un modèle « de piste et d'excursion ». En effet, la souplesse de la spatule, la minceur de la construction bois-métal nous ont paru fort agréables dans des passages en neige profonde. La rigueur de la prise de carres au talon, pourtant, était bien celle d'un ski de piste, et nous a permis de bons accrochages sur des plaques glacées. A bonne vitesse, une réception après un saut de bosse nous a valu quelque flottement, mais l'on est, après tout, prévenu : il ne s'agit pas d'un modèle de compétition. On doit décerner une mention nettement flatteuse à la semelle plastique, remarquablement glissante même sur neige humide.

Résultats des tests :

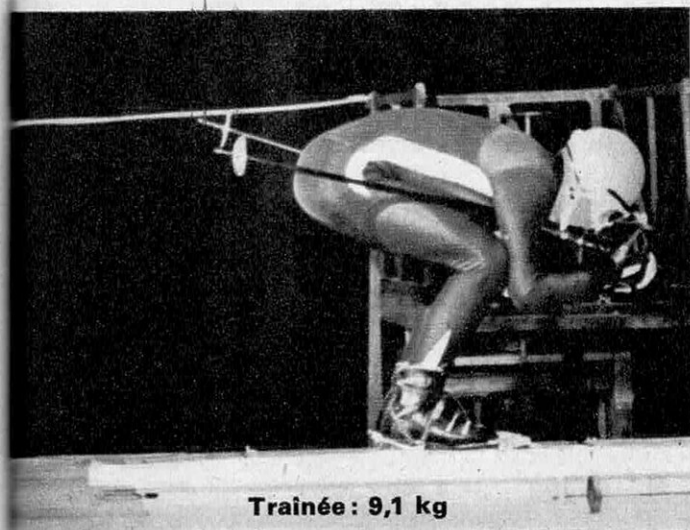
Flexibilité spatule : 0,23 kg/mm.
Flexibilité talon : 0,28 kg/mm.
Flexibilité générale : 0,63 kg/mm.
Angle de torsion : 13 degrés 7.
Vibration : 3" 2/10°.

Le ski le plus souple de la série : la bonne nuance supplémentaire de dureté du talon en fait cependant un ski dont la tenue de carres sur piste glacée sera très satisfaisante à vitesse moyenne. Le temps de vibration relativement long (quoiqu'on doive l'interpréter en fonction de la construction bois-métal) ne semble pas le faire souhaiter pour les vitesses extrêmes. L'angle de torsion très faible, est caractéristique du ski métallique.

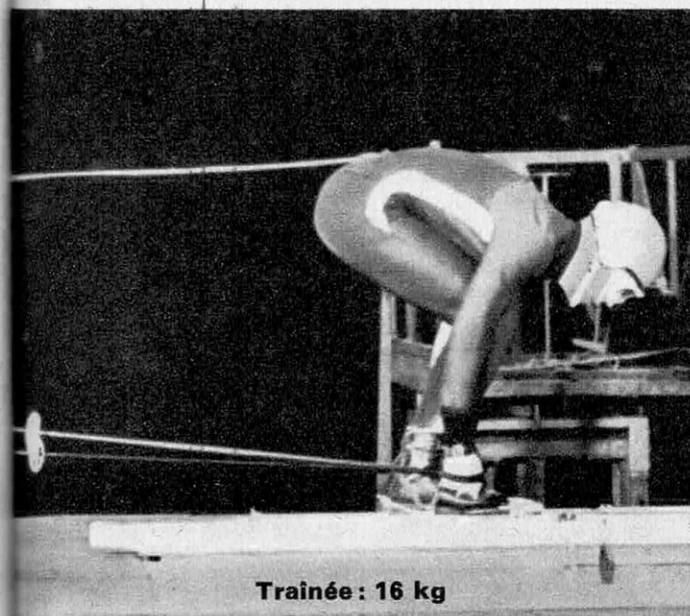
Prix moyen : 650 F.

Sur le dessin ci-dessus, les chiffres indiquent la valeur de la traînée (en kg) pour chaque position adoptée.

(2) La soufflerie de Meudon a rendu son verdict : "Faites l'œuf"...



Trainée : 9,1 kg



Trainée : 16 kg

Pendant les hivers 62, 63, 64, 65 et jusqu'au début de 1966, l'équipe de France ne brillait guère en descente. Nos skieurs étaient souvent battus. Il y eut même des défaites cuisantes. Les échecs successifs plongèrent les champions dans un désarroi complet. On incriminait tout : les farts, les skis, les fixations, les chaussures... On incriminait aussi beaucoup la fameuse position française de recherche de vitesse, « l'œuf ». Cet œuf qui, naguère, avait été salué comme la grande découverte du ski de descente, on n'en voulait plus. Les coureurs s'ingéniaient à inventer des positions bizarres dont ils espéraient qu'elles leur apporteraient ces dixièmes de seconde qui leur faisaient toujours défaut à l'arrivée.

Au ministère de la Jeunesse et des Sports, on se préoccupe beaucoup des résultats obtenus par les champions français dans les compétitions internationales. Le colonel Crespín, directeur des Sports, désolé par tous ces échecs, suggéra à Honoré Bonnet, directeur de l'équipe de France, de recourir aux grands moyens. Puisque c'est d'aérodynamisme qu'il s'agissait, il fallait faire des essais en soufflerie. Comme pour une maquette de voiture ou d'avion à réaction. La Direction des Sports prendrait les frais à sa charge. En réalité, Honoré Bonnet et René Sulpice, l'entraîneur de l'équipe, n'avaient aucun doute. La seule bonne position, c'est l'œuf. Ils n'avaient pas besoin des essais pour être convaincus. Le problème était de persuader des coureurs qui, en désespoir de cause, en étaient réduits à rechercher les positions de vitesse les plus aberrantes. On décida donc de procéder aux essais.

La série d'expériences fut effectuée par l'Office National d'Études et de Recherches

...sous des vêtements collants''

Aérospatiales dans la grande soufflerie de Chalais-Meudon. Pendant les préparatifs, Honoré Bonnet et Léo Lacroix décident de profiter de ces tests pour essayer les nouvelles combinaisons de vitesse dont ils ont commandé différents prototypes à un fabricant d'Annecy, Fusalp. Ils soupçonnent qu'on n'a jamais attaché assez d'importance à l'aérodynamisme des tenues de skieurs qui,

veine elliptique de la soufflerie. La plateforme, insérée dans un plancher indépendant qui figure le sol, est montée sur des anneaux dynamométriques qui réagiront à la poussée et permettront de mesurer les efforts de traînée. Trois skieurs participent aux essais : Léo Lacroix, Jean-Pierre Augert, Roger Rosat-Mignod. Honoré Bonnet est venu avec une feuille de papier dans sa poche. Dessus,

Même si vous n'êtes pas champions... choisissez votre matériel

Même si vous n'espérez battre aucun record, vous devrez acquérir les meilleurs skis possibles pour votre niveau technique. Beaucoup de magasins d'articles de sports d'hiver possèdent déjà leur conseiller, parfois moniteur diplômé, souvent fort compétent. Le ski « le plus intéressant n'est pas forcément le plus cher, mais, réciproquement, le ski le meilleur marché est bien rarement le meilleur en cette matière. Pourtant, dans le doute, tenez-vous-en aux sains principes suivants :

Si vous êtes skieur très, très moyen, le critère numéro un de votre choix doit être la souplesse. Tentez de copier brièvement notre mode d'essai en pesant alternativement sur le talon, puis la spatule du ski (ceux-ci reposant par terre). Pour un débutant, des skis de descente, slalom, slalom géant sont absolument à proscrire. Si par contre, vous êtes du niveau du cours 2 et que vous n'avez jamais utilisé que des skis à bon marché, n'hésitez pas trop à acquérir un modèle « slalom » *souple* comme on les fait aujourd'hui : il vous vaudra beaucoup de satisfaction sur les pistes glacées des stations modernes... et risque de vous faire faire des progrès inattendus.

A aucun prix, des skis ne doivent être « voilés ». Mettez-les semelle contre semelle, appuyez des deux mains au centre jusqu'à effacer complètement la

cambrure : les carres doivent joindre parfaitement sans aucun intervalle visible.

■ Le principe d'économie est à bannir en matière de chaussures : même si vous débutez, vous vous trouverez bien d'un modèle « compétition », qui réalise sur votre pied un bandage orthopédique parfait. C'est une grave erreur que de s'accommoder de chaussures trop « vagues » parce qu'elles « tolèrent » certaines fautes de carres (et en font dix fois plus). Vos chaussures doivent transmettre sans jeu à vos skis les mouvements que vous commanderez. A vous de commander juste... L'essai des chaussures doit se faire avec une seule paire de chaussettes de laine, et présence du fuseau (à cause du sous-pied). Les modèles à crochets permettront de vous reposer le pied durant la montée en téléferique, en les desserrant rapidement.

■ L'efficacité plus que l'élégance préside au choix des vêtements : cagoule, chandail, fuseau. Prenez un chandail à mailles serrées, moins déformable. Votre cagoule comportera un capuchon, et une poche de poitrine. Si vous êtes un skieur dynamique, même moyen, dites-vous que le fuseau à bandes élastiques (point trop collant) n'est pas un luxe de coureur, et vous donnera plus de liberté de mouvement, plus de flexion de genou, que bien des modèles classiques.

pourtant, aux vitesses atteintes — 100 à 115 km/h — doit jouer un rôle non négligeable. Les essais officiellement intitulés par les ingénieurs de l'ONERA « Détermination de l'attitude optimale d'un skieur en glissade » ont donc un deuxième but, plus secret : la détermination de la combinaison de vitesse optimale.

Tout est conçu, préparé et réalisé avec une précision extrême. Les skis sont solidement fixés sur une plateforme dans la grande

10 petits bonshommes qu'il a figurés en silhouette schématisent les principales positions adoptées par ses coureurs en descente. Plus l'œuf, bien entendu.

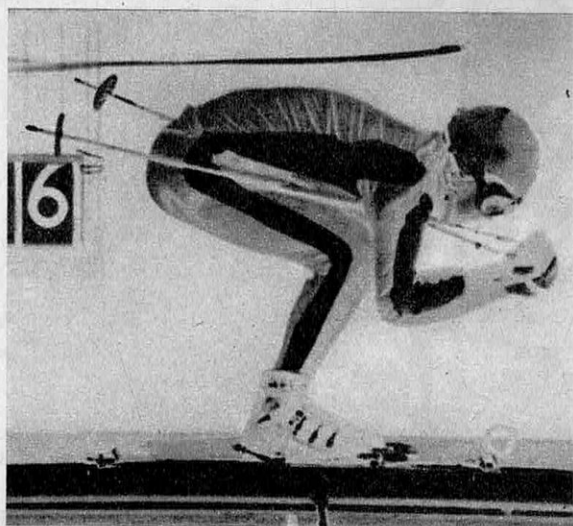
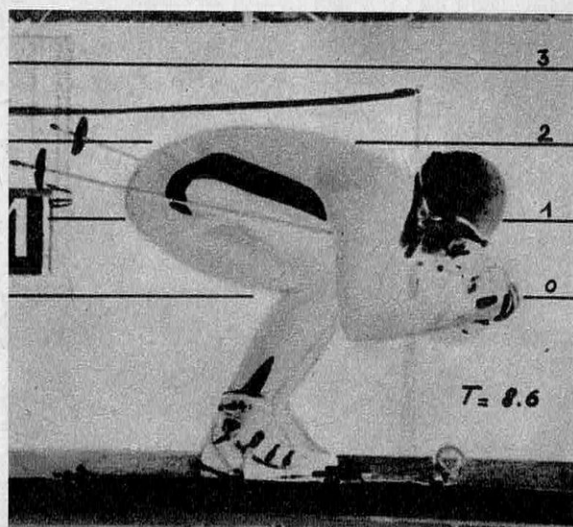
Tous les essais furent effectués à vitesse constante : 100 km/h. Les résultats se passent de commentaire. Debout, les bras en croix (position 1), un skieur soumis à un vent de 100 km/h laisse une traînée de 28,9 kg. Près de 30 kg qui le tirent en arrière par le fond de son pantalon pour l'empêcher de

glisser ! Il suffit qu'il ramène les bras le long du corps (pos. 2) pour que cette force de freinage diminue de plus de 7 kg. S'il plie les coudes et place les mains devant les épaules (pos. 3), il gagne encore près de 2 kg. En tout, 9 kg, plus de 33 % de la traînée initiale, gagnés par un simple mouvement de bras. Evidemment, personne n'aurait l'idée d'adopter une pareille position en course. Simplement, ces mesures établies avec la position la plus mauvaise vont montrer, par comparaison avec les meilleurs résultats, l'importance du facteur aérodynamique. Dans la position numéro 5, celle de l'œuf, la traînée tombe à moins de 9 kg (8,8 kg exactement). Plus de trois fois moins qu'avec la position 1.

Une telle différence étonne moins que la différence, moins grande heureusement, mais encore énorme, qui sépare les résultats obtenus avec cette position optimale de ceux mesurés avec quelques-unes des positions volontiers choisies à cette époque par les champions français en recherche de vitesse. Certaines de leurs positions favorites laissaient des traînées qui les laissaient rêveurs quand Honoré Bonnet se fit un plaisir de leur communiquer les résultats : 12 kg (pos. 7, 8 et 9), 15, voire 18 kg (4B). Inutile de dire que, lorsqu'ils virent de quels coefficients lamentables étaient ornées leurs positions préférées, les coureurs français ne songèrent dorénavant plus qu'à une chose : faire l'œuf.

En outre, à regarder attentivement le tableau des résultats, Honoré Bonnet put tirer quelques conclusions supplémentaires. Trois combinaisons différentes avaient été successivement enfilées par les skieurs durant les essais : une combinaison classique, identique à celles que portaient ordinairement les coureurs français en compétition, et deux nouvelles tenues extrêmement lisses et collantes. Une de ces combinaisons, la « bleue » — c'était son nom de codes lors des essais —, donna des résultats particulièrement intéressants : ainsi, dans la meilleure position, Lacroix laissait, avec une combinaison classique, une traînée de 9,7 kg. En enfilant la bleue, la traînée tombait à 9,1 kg. Cela n'a l'air de rien. 600 g de différence sur plus de 9 kg, cela représente un écart d'environ 6 %.

Quand les médailles se disputent au centième de seconde, c'est énorme. A Grenoble, on peut être sûr qu'aucune équipe nationale n'aura omis d'habiller ses coureurs avec les fameuses « peaux » qui avaient fait sourire à Portillo. Le premier jour.



On l'appelait la « combinaison bleue » : c'était son nom de code, lors des essais en soufflerie. A Portillo, cette « peau » qui ne plissait pas faisait sourire. Aujourd'hui, les tests sont formels : en enfilant la combinaison bleue, Leo Lacroix a gagné 600 g sur une traînée de 9,7 kg, soit 6 % d'écart. Une différence suffisante pour gagner la centième de seconde qui sépare, peut-être, une médaille d'or d'une médaille d'argent.

*Enquête de Franz Schnalzger,
André Anthey et Jean-Pierre Sergent.*

PHOTOS : MINISTÈRE DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS, PHOTOPRESS, TOSCAS



Fabriquer les armes d'époque en série... artisanale.



Fabriquées en série

DES ARMES "D'EPOQUE" GARANTIES CONFORMES

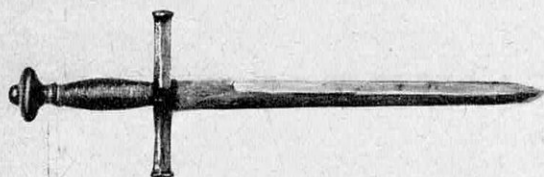
L'épée de Roland, la carabine de Buffalo Bill, désormais ces « pièces de musée » sont reproduites en série pour quelques centaines de francs. La copie d'armes anciennes est devenue une industrie.

On quitte le XX^e siècle au coin de la rue de Charonne pour retomber dans le Moyen Age après une demi-lieue de gros pavés dont le tassement aléatoire n'aurait pas déparé la Cour des Miracles. Une façade ternie qui s'effrite sous la pluie fine, une courte échelle qui remonte sans doute aux Templiers, et dans la cave sans soupiraux un barbu en bleu de chauffe retaille l'épée de Roland le Preux, Comte des Marches de Bretagne. Sous ses mains, Durandal reprend forme ; la grande lame en fer de Tolède pourrait encore fendre en deux le cavalier sarrasin et sa monture si l'arrière-garde de Charles le Magnus se faisait encore coincer au défilé de Roncevaux.

Mais l'histoire ne se répète jamais : Roncevaux n'est plus et l'épée de Roland ira décorer quelque maison de campagne dite résidence secondaire. Pour être précis, il ne s'agit même pas de la vraie Durandal que le neveu de Charlemagne tentait en vain d'ébrécher sur les rochers, mais d'une copie, ou plus exactement, d'une réplique. L'épée authentique vaudrait des millions si jamais on la retrouvait. Les copies qu'on exécute dans

une cave de la rue de Charonne, avec des moyens volontairement féodaux, ne coûtent que 100 à 200 francs. Pour tous les amateurs d'antiquités, c'est pratiquement le seul moyen de pouvoir accrocher au mur une lame telle qu'en portaient les chevaliers. Qui plus est, d'ici un demi-siècle ou plus, on ne saura plus très bien distinguer la copie de l'original ; c'est bien ce que souhaitent les promoteurs de cette formule.

La copie des objets de valeur est aussi ancienne que ces objets eux-mêmes ; sans aller au delà du siècle dernier, l'architecte Viollet-



Une dague fin du Moyen Age
telle qu'elle sort
aujourd'hui des ateliers :
le style et la facture de l'époque
sont très bien reproduits.

le-Duc reste célèbre parmi les amateurs d'armes anciennes par ses innombrables copies d'armures. A la même époque on imitait aussi les pistolets à rouet ou les arquebuses ; aujourd'hui, ces copies anciennes ont déjà une grosse valeur. Plus généralement, tout ce qui est ancien est actuellement, souvent à tort, considéré comme décoratif et soumis à une demande d'autant plus intensive que la population s'accroît, alors que les objets d'époque sont en nombre fatalement décroissant. D'où la diffusion fantastique des faux, des copies, des imitations, des répliques, des simili ou mieux encore des imitations de copies avant de tomber dans les imitations de simili-copies.

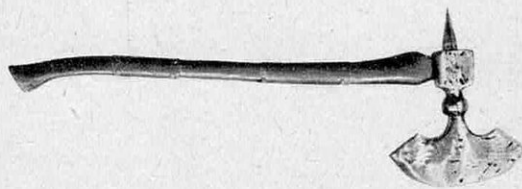


L'épée de chevalier :
sa longueur ni son poids
n'ont rien d'exceptionnel,
et un homme solide peut la manier
aisément d'une seule main.

Les faux meubles ou faux tableaux sont universellement connus, et l'identification d'une commode Louis XV peut donner lieu à des batailles d'experts dignes de Courteline. La

copie des armes anciennes est plus récente, et surtout elle est appelée à un essor formidable. Objet décoratif par excellence, l'arme, qu'il s'agisse d'une épée de mousquetaire ou d'un pistolet à pierre du I^{er} Empire, est le complément normal du mobilier ancien. L'ennui provient de ce que les armes étant en acier sont susceptibles d'une détérioration plus rapide encore que les meubles en bois : la rouille pardonne moins que les vers. A cela s'ajoute la rareté : alors qu'il était normal de trouver dans une maison au XVIII^e siècle des dizaines de chaises, tables, commodes, lampes à huile ou pendules, l'armement se réduisait en général à un fusil, voire une ou deux épées en plus. Les pistolets se trouvaient presque exclusivement entre les mains des militaires ou des nobles, et à l'époque leur prix était déjà élevé.

Or, l'époque actuelle réclame sans cesse plus d'armes décoratives, ce qui, vu leur petit nombre, les a automatiquement montées à des prix vertigineux : une paire de pistolets à pierre d'époque Napoléon I^{er} atteint facilement 5 000 francs. Pour peu que ces pistolets sortent un peu de l'ordinaire par la décoration, le chiffre peut monter à 7 000, 8 000 ou plus ;

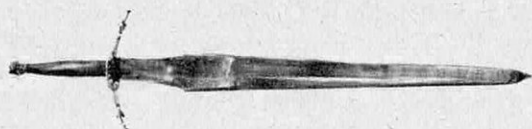


Une hache telle qu'on les fabriquait
au XIV^e ou au XV^e siècle.
Outil de défense remarquable,
passé dans l'histoire
avec le Grand Ferré.

ne parlons pas des pistolets vraiment anciens, souvent très ouvragés, et que les collectionneurs s'arrachent pour des sommes fabuleuses. L'arme blanche d'époque a suivi la même ascension : une épée vraiment ancienne se vend facilement 2 000 francs ; une dague du Moyen Age est pratiquement sans prix et en fait on ne les trouve que dans les grands musées nationaux ou chez quelques amateurs millionnaires en dollars.

Selon toute vraisemblance, d'ici une dizaine d'années, on ne trouvera plus chez les revendeurs la moindre arme ancienne, et les quelques exceptions se solderont à des cours capables de décourager tout amateur standard. Or la loi de l'offre et de la demande, si elle fait monter le prix des objets rares, exige tout de même qu'il y ait au moins quelque chose à offrir. Puisque le matériel authentique disparaît, il ne reste plus qu'à faire

des copies ; mais si la copie d'un meuble ancien ne présente pas de difficultés spéciales pour un menuisier, l'imitation d'un pistolet à silex ou d'une dague Renaissance est totalement hors de portée des usines d'armement



C'est l'épée à deux mains
qui armait les lansquenets.
Immense et très lourde,
elle est souvent prise
pour une épée de chevalier.

actuelles qui sont entièrement équipées de tours automatiques ou de fraiseuses multiples. De telles machines sont idéales pour rayer un canon ou découper une culasse, mais elles ne feront jamais la pièce d'autrefois conçue pour être taillée à la lime et à la main.

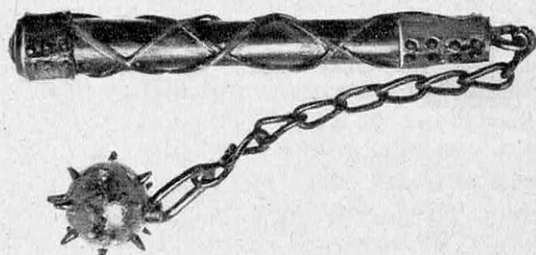
D'un autre côté, l'armurier qualifié d'aujourd'hui peut évidemment prendre une lime, des bouts de fer et commencer à exécuter la réplique d'un pistolet du XVIII^e. Seulement, il va y passer des heures et des heures et finalement la copie lui reviendra aussi cher qu'une pièce d'époque authentique ; il existe d'ailleurs un grand nombre d'imitations de ce genre, presque toujours faites à une époque où la main-d'œuvre hautement qualifiée était encore bon marché. Aujourd'hui, un ajusteur de précision se paye très cher, et il fallait donc, pour satisfaire une clientèle potentielle énorme, trouver un accommodement entre les possibilités industrielles des machines-outils et la nécessité d'un travail artisanal.

Cet arrangement, deux antiquaires spécialisés du Marché aux Puces l'ont trouvé : après une sérieuse étude de marché, Bernard Poisson et Vincent Simone créaient, pour la première fois en France, une semi-industrie uniquement consacrée à la copie d'armes anciennes. Depuis quelques mois, il est maintenant possible de trouver une armure pour moins de 4 000 francs, une épée du Moyen Age aux environs de 120 à 200 francs, une dague du XV^e à 80 francs ou un pistolet à pierre pour 300 francs. La production va des armes gothiques aux armes à feu fin XIX^e, et bien que la firme n'ait démarré que depuis quelques mois, on peut dire que le succès commercial correspond largement aux prévisions.

Bien entendu, tout est faux par définition,

ce qui, pour le vrai amateur, retire toute valeur au produit : mais il existe une grande catégorie d'acheteurs pour qui seul compte l'effet décoratif, et qui d'ailleurs pourront toujours prétendre que la pièce est authentique car il est relativement simple de tricher sur les objets en métal, et peu d'experts pourront trancher en toute certitude. Considérons par exemple, pour commencer par le plus ancien, une épée du XV^e siècle. La pièce maîtresse est bien sûr la lame.

Faire une lame de fer ne présente aujourd'hui aucune difficulté particulière et un bon laminier pourrait en sortir des kilomètres. Comme il faut quand même garder le côté artisanal, on se contente d'acheter à l'industrie des barres de fer de longueur voulue qui seront ensuite martelées pour leur donner l'aspect antique. Fait amusant, les lames viennent d'Espagne, comme au Moyen Age où les aciers espagnols avaient la réputation qu'ont aujourd'hui les aciers suédois. Mais si au XV^e siècle il s'agissait d'une question de qualité, il s'agit aujourd'hui d'une question de prix : les Espagnols font les lames pour moitié moins cher que les artisans français. En contrepartie, cet acier, disons

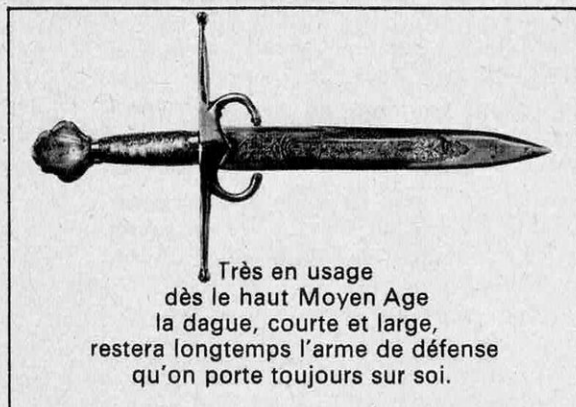


La pièce la plus décorative
mais aussi la plus dangereuse
aussi bien pour celui qui la reçoit
que parfois pour celui qui l'utilise :
le fléau d'armes.

plutôt ce fer battu, n'a pas tout à fait la qualité spatiale...

La garde, en bronze, vient aussi d'Espagne et l'assemblage final des pièces, conforme à ce qui se faisait dans l'antiquité, est exécuté en France. Nous avons vu à l'œuvre les artisans chargés du travail, et on peut reconnaître qu'ils ont vraiment un très bon coup de main, même s'ils ont parfois du mal à assembler les bronzes... espagnols. L'ensemble une fois terminé est une réplique fidèle d'un modèle généralement choisi dans un musée. Il faut préciser ici qu'il ne s'agit pas tant d'exécuter une copie exacte d'une pièce connue, que de faire une copie conforme de ce que l'acheteur imagine être le modèle original. C'est ainsi que les

grandes épées à deux mains, que la plupart des amateurs considèrent comme le type même de l'épée de chevalier, sont en réalité des imitations de la grosse épée que por-

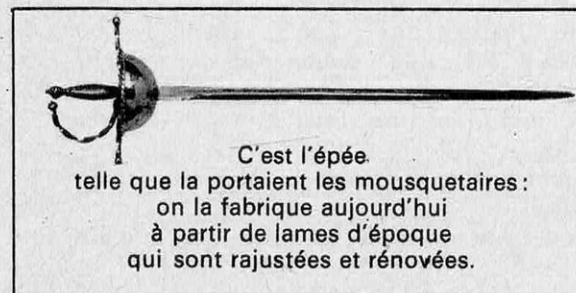


Très en usage
dès le haut Moyen Age
la dague, courte et large,
restera longtemps l'arme de défense
qu'on porte toujours sur soi.

taient les soldats à pied de seconde ligne, arme qu'ils faisaient tournoyer au-dessus de leur tête quand le premier rang était enfoncé par l'ennemi. L'épée que portaient en réalité les chevaliers est beaucoup plus légère et plus courte que ces énormes outils.

Un deuxième travail attend maintenant notre copie du Moyen Age : le vieillissement. Quand on sait à quelle vitesse rouille le fer nu dans des conditions ordinaires, on devine qu'il est facile, avec des bains chimiques, d'esquinter très rapidement n'importe quelle lame. En se donnant un peu de mal, on peut conférer à la dague qui sort d'atelier l'aspect ruiné d'une pièce que le vieux paysan du coin vient de trouver dans son champ, évidemment pas très loin des ruines de tel vieux manoir. Le vieillissement est bien sûr un art, dans lequel l'astuce et le coup de main entrent pour beaucoup : un passage à l'acide, quelques coups de gros marteau distribués au hasard, laisser traîner la pièce dans un fourneau, la retremper dans l'eau, et autres opérations du même style accélèrent le vieillissement dans des proportions formidables.

Pour peu que l'artisan soit à la fois habile, astucieux et surtout connaisseur, tout amateur moyen se laisse prendre. Un expert est en principe capable de repérer au coup d'œil une pièce authentique d'une lame vieillie de quatre siècles en quatre jours ; de toute ma-

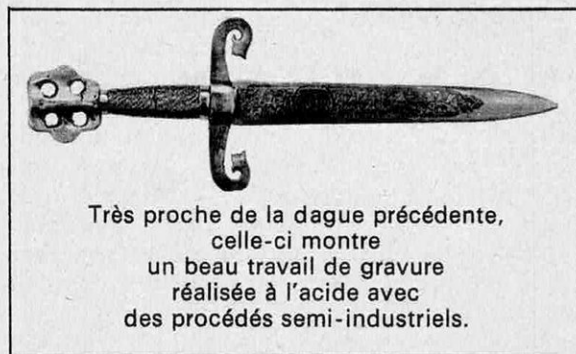


C'est l'épée
telle que la portaient les mousquetaires :
on la fabrique aujourd'hui
à partir de lames d'époque
qui sont rajustées et renouvelées.

nière l'analyse chimique permettrait de déceler le travail, certains hydroxydes ferreux ne se formant que très lentement sur l'acier ; la rouille, du point de vue métallographie, est beaucoup plus complexe qu'on ne l'imagine.

Précisons tout de suite qu'il n'y a aucune idée de tricherie au départ de la fabrication telle que nous l'avons vue ; les pièces sont livrées aux revendeurs comme copies, et on ne les vieillit que sur demande du client sans jamais essayer de les faire passer pour de l'original. Par contre, certains revendeurs peu scrupuleux pourraient abuser facilement l'amateur moyen : les techniques de vieillissement sont très au point, et la lame incrustée de rouille, craquelée, terreuse et noirâtre semble bien sortir de quelque fouille exécutée dans les oubliettes d'un château médiéval. Pour peu que le marchand se donne la peine d'ajouter quelques touches d'authenticité et laisse traîner l'ensemble dans la boue pendant quelques mois, il y a de quoi se tromper. Amateurs, méfiez-vous ! Les pièces datant vraiment du Moyen Age n'existent pratiquement plus hors des musées.

La gravure des lames était chose commune dès le Moyen Age, et on reproduit donc les dessins antiques sur les copies. Mais alors



Très proche de la dague précédente,
celle-ci montre
un beau travail de gravure
réalisée à l'acide avec
des procédés semi-industriels.

que les gravures originales étaient exécutées à la main, avec burin et marteau, les répliques sont faites à l'acide : on enduit la lame d'une couche adhésive, sur laquelle un dessinateur reproduit avec un poinçon l'image à faire apparaître, et on étend ensuite de l'acide. Celui-ci n'attaque le fer que là où la couche protectrice a été grattée et il ne reste plus qu'à laver le tout pour voir apparaître les belles gravures qui ornaient l'épée de Duguesclin ou de François I^{er}. L'acide permet de faire le travail pour un prix modéré, tandis que la vraie gravure au burin demande des heures et un bon spécialiste payé évidemment fort cher.

Les épées plus récentes telles qu'on les portait sous Louis XIII ou Louis XIV sont plus simples à faire, mais elles nécessitent un acier de première qualité car on doit pouvoir

les plier à angle droit sans qu'elles cassent ni ne restent tordues. Heureusement, il reste quantité de lames d'époque, souvent d'excellente qualité, et il suffit de les rémon-



Revolver Colt Sheriff's du modèle 1861.
La plupart des pièces
sont exécutées en Italie,
et l'assemblage final
est fait en France.

ter avec soin pour obtenir un semi-original. Lors de notre visite à l'atelier moyenâgeux, il y avait une pleine poignée de ces lames dont certaines étaient d'une souplesse étonnante ; il ne doit pas être facile d'imiter à bon marché la qualité de ces aciers.

Laissons un peu les armes blanches, qui constituent l'étape la plus ancienne, pour en venir aux armes à feu dont la cote est plus élevée aujourd'hui qu'elle ne l'était hier, tout en l'étant moins qu'elle ne le sera demain. Cinq classes à établir : fusil à mèche, fusil à rouet, fusil à silex, fusil à capsule (dit aussi à piston), fusil à cartouches. Le même classement vaut pour les pistolets. Les armes à mèche les plus anciennes sont pratiquement introuvables et ne sont pas encore copiées de manière industrielle, bien qu'il existe évidemment quantité d'imitations artisanales. Il en est de même pour le pistolet à rouet, dont le fonctionnement s'apparente à celui d'un briquet : une roue dentelée frot-



Une pièce authentique :
pistolet à pierre d'époque Louis XIV.
Il serait impossible d'exécuter
à bas prix
une copie de cette arme.

tait sur un silex et les étincelles enflammaient la poudre. Le travail très artisanal de l'époque est difficile à copier, et surtout peu de gens ignorent qu'il s'agit de pièces très rares, donc très chères. On pourrait alors s'étonner de les voir au mur d'une mai-

son dont le propriétaire, sauf hasard extraordinaire, ne serait pas un collectionneur à la fois chevronné et fortuné.

Le pistolet à pierre a été fabriqué très longtemps, jusqu'au milieu du XIX^e siècle, et les procédés de fabrication étaient déjà relativement uniformisés. Certains modèles destinés à l'armée devaient répondre à des spécifications précises et on peut presque parler de fabrication en série. En conséquence, des pièces fabriquées à la machine-outil et finies à la main risquent moins de choquer sur une copie d'un modèle du 1^{er} Empire que sur une imitation d'un fusil datant du XVIII^e. Les copies valent actuellement entre 300 et 500 francs, et elles reproduisent fidèlement les modèles d'époque. Cette fois, par contre, les pièces principales ne viennent plus d'Es-



Revolver à capsule Remington.
Si la pièce était originale,
elle vaudrait une fortune.
Il s'agit encore d'une copie
faite en Italie.

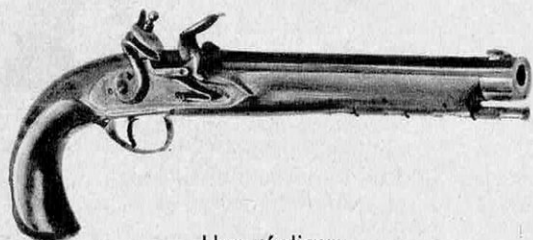
pagne, mais d'Italie, et l'assemblage final se fait en France.

Pour l'instant, les fabricants semblent se cantonner dans l'arme à feu américaine : pistolet à silex dit Kentucky ou arme à piston de la Navy. Nous avons examiné soigneusement ces pièces, et pour être honnête, nous leur trouvons beaucoup moins de charme qu'aux copies d'épée ; les pistolets ont vraiment l'air de sortir d'une chaîne d'assemblage, le bois des crosses est décevant — le bois est d'ailleurs le point faible de toutes les copies examinées par nos soins — et l'ensemble a bien l'air de ce qu'il est : une copie. Sans doute un vieillissement prématuré et accéléré modifierait-il cette impression ; d'autre part, il est possible que l'on en vienne à exécuter des répliques de pistolets français, tels ceux réglementaires de la fin du XVIII^e siècle, mais il est à craindre que le prix ne s'élève considérablement pour peu que le travail soit réellement soigné.

Il est vrai que la copie des armes à feu américaines correspond à une vogue qui s'étale peu à peu sur toute la France : alors qu'aux U.S.A. les collectionneurs recherchent des pièces remontant à Louis XIV ou Napoléon I^{er}, la cote des objets datant de la guerre de Sécession ou de la ruée vers

l'Ouest ne cesse de monter chez nous. Il faut reconnaître aussi que le pistolet à barillet, ou revolver, sans doute plus décoratif qu'un automatique, est d'invention américaine et qu'il a atteint là-bas une diffusion formidable. Le goût du Western étant déjà vif aux U.S.A., les vrais Colt ou Remington datant de la guerre de Sécession sont devenus aussi rares que les pistolets à silex ; du coup les copies, presque toujours faites en Italie, ont envahi le marché depuis déjà quelques années.

Le prix de vente de ces répliques va toujours de 300 à 500 francs, ce qui est déjà le prix d'un bon revolver actuel neuf ; si elles ont l'avantage d'être en vente libre et de pouvoir tirer, elles ont l'inconvénient d'être d'une exécution assez sommaire comparée à la qualité des modèles originaux. Nous avons eu entre les mains les répliques des célèbres Colt modèles 1850 ou 1860, et si l'imitation est incontestablement fidèle en ce qui con-



Une réplique
du pistolet à pierre américain Kentucky.
Beaucoup moins beau de dessin
que les armes françaises, on voit
au premier coup d'œil qu'il s'agit d'une copie.

cerne l'aspect, il faut reconnaître honnêtement que ni la qualité des aciers, ni la précision des ajustages, ni le soin apporté à l'assemblage n'ont de quoi enthousiasmer un amateur exigeant.

En principe on devrait bientôt voir sur le marché le célèbre Colt Frontier modèle 1873, l'arme des cow-boys et de la ruée vers l'Ouest ; ce revolver pose en France un problème un peu spécial : étant d'un modèle antérieur à 1885, il est en principe en vente libre, mais la munition d'origine la plus couramment utilisée au temps de la ruée vers l'Ouest, le 45 Colt, est réglementée. Il est probable qu'il sera donc introduit au calibre 44-40, calibre assez courant à l'époque western. Précisons que ce Colt 1873, arrêté de fabrication en 1941 — après 68 ans d'usage ! — fut repris en 1956, toujours par Colt ; en ce cas il ne s'agit donc plus vraiment d'une copie, mais plutôt d'une reprise. Fabriqué aux U.S.A., donc d'origine, il coûte 140 \$, ce qui mettrait son prix en France une fois importé à 1 400 francs. Les copies italiennes

seront beaucoup moins onéreuses et il est prévu d'en faire venir au moins 3 000 par an. Le complément du Colt Frontier, la carabine Winchester modèle 1866, avec magasin tubulaire et armement par levier de sous-garde, est bien entendu sur le marché au calibre 22 long-rifle. De même certaines carabines à silex sont-elles apparues aussi depuis peu. Pourtant une arme d'époque 1873 fabriquée



Encore une pièce réellement d'origine.
Ce pistolet, tout en acier, est d'origine
anglaise et généralement connu
sous le nom de pistolet écossais.

jusqu'en 1941 peut difficilement être considérée comme de l'ancien. Mais l'accélération du progrès semble avoir eu pour conséquence d'accélérer le vieillissement apparent des choses : un souvenir datant de la guerre de 14 fait déjà antique. Les fusils Mauser de l'armée allemande, qui s'échangeaient discrètement entre amateurs pour quelques billets de mille, ont vu leur valeur décupler, surtout dans des pays comme l'Allemagne ou la Suisse où leur vente est libre. Même la baïonnette datant de la dernière guerre se vend maintenant entre 40 et 60 francs. Quant au célèbre Parabellum, ou Luger, le pistolet de l'armée allemande depuis 1908, arrêté de fabrication en 1942, il va être repris cette année par Mauser tant la demande est forte.

Et, au train où vont les choses, une pièce ayant quelques dizaines d'années va bientôt faire figure d'antiquité ; il ne restera plus qu'à la copier, ou plus simplement à en reprendre la fabrication. Il faut dire que ce mouvement est puissamment aidé par la qualité constamment décroissante de tout ce que l'industrie met sur le marché ; quoi qu'on en dise, le plastique ni l'aluminium ne valent le cuivre ou l'acier. Un certain snobisme aidant, la maison moyenne se verra de plus en plus décorée d'imitations d'objets plus ou moins anciens, et seuls quelques amateurs conscients sauront refuser la copie et se donner le mal nécessaire pour trouver une pièce originale dont l'ancienneté ne devra rien aux procédés scientifiques et industriels de vieillissement.

(Matériel exposé 5, rue Faraday, Paris.)

Renaud de la TAILLE

Photos J. P. Bonnin

380

POSSIBILITÉS DE BIEN GAGNER SA VIE



90 CARRIERES INDUSTRIELLES

ELECTRICITE ET ELECTRONIQUE : chef monteur électricien - technicien radio TV - éclairagiste -
monteur câbleur en électronique - électricien d'entretien - etc...
AUTOMOBILE ET AVIATION : chef de garage - mécanicien automobile - opérateur radio - etc...
MÉCANIQUE ET MOTEURS : technicien électro mécanicien - technicien en moteurs - etc...
BATIMENT ET TRAVAUX PUBLICS : plombier sanitaire - chef de chantier - dessinateur en bâtiment etc
FROID, CHAUFFAGE ET monteur et technicien frigoriste - monteur et chef monteur en
CONTROLE THERMIQUE : chauffage central - technicien thermicien - etc...
METHODE, ORDONNANCEMENT ET esthéticien industriel - chronométrier - analyste du travail - orga-
BUREAU D'ETUDES : nisateur conseil industriel - chef de bureau d'études - etc...



70 CARRIERES COMMERCIALES

COMPTABILITE ET MECANOGRAPHIE : comptable industriel et commercial - expert comptable - etc...
ETUDES SUPERIEURES COMMERCIALES ET ADMINISTRATIVES : sous ingénieur commercial - chef de contentieux - ingénieur technico commercial - directeur administratif - etc...
APPROVISIONNEMENTS ET acheteur - technicien du commerce extérieur - commissionnaire -
COMMERCE EXTERIEUR : agent général concessionnaire - etc...
PUBLICITE ET RELATIONS chef de publicité - chef des relations publiques - courtier publi-
PUBLICS : citaire - technicien en études de marché - étalagiste - agent pu-
REPRESENTANT ET VENTE AU blicitaire - etc...
DETAIL : chef de vente - commerçant - représentant-voyageur - chef de rayon - vendeur-étalagiste - chef d'exploitation - etc...



60 CARRIERES DE LA CHIMIE

CHIMIE GENERALE DE BIOCHIMIE : chimiste et aide chimiste - préparateur en pharmacie - etc...
MATIERES PLASTIQUES ET mouleur et soudeur de matières plastiques - formeur de caoutchouc -
CAOUTCHOUC : technicien en caoutchouc - etc...
PROTECTION DES METAUX ET chimiste métallurgiste - technicien de fabrication de peintures -
PEINTURES : technicien en protection des métaux - électroplaste - etc...
PHOTOGRAPHIE : photographe - retoucheur - photographeur - agent de laboratoire
PETROLE : cinématographique - etc...
chimiste du raffinage du pétrole - technicien en pétrochimie - etc...



100 CARRIERES FEMINIENES

ART, DECORATION ET décoratrice ensemble - dessinatrice paysagiste - photographe
PHOTOGRAPHIE : artistique - étalagiste - photographe publicitaire - etc...
CARRIERES PARAMEDICALES : assistante secrétaire de médecin - esthéticienne - etc...
PUBLICITE ET RELATIONS rédactrice publicitaire - journaliste - hôtesse d'accueil et de l'air -
PUBLICS : adjointe en relations publiques - chef de publicité - etc...
SECRETAIRE ET COMPTABILITE : secrétaire - sténodactylographe - caissière - aide comptable etc...
TOURISME ET HOTELIERIE : guide interprète - technicienne du tourisme - réceptionnaire etc...
COMMERCE ET VENTE AU DETAIL : vendeuse - gérante de succursale - fleuriste - disquaire - etc...



60 CARRIERES AGRICOLES

AGRICULTURE GENERALE ET chef de culture - directeur de coopérative - conseiller de gestion -
ECONOMIE AGRICOLE : sous ingénieur agricole - régisseur de biens ruraux - etc...
GENIE RURAL ET DU FROID : dessinateur paysagiste - entrepreneur de travaux ruraux - etc...
CULTURES ET ELEVAGES jardinier - horticulteur - éleveur - apiculteur -
SPECIAUX : champignoniste - pépiniériste - etc...

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

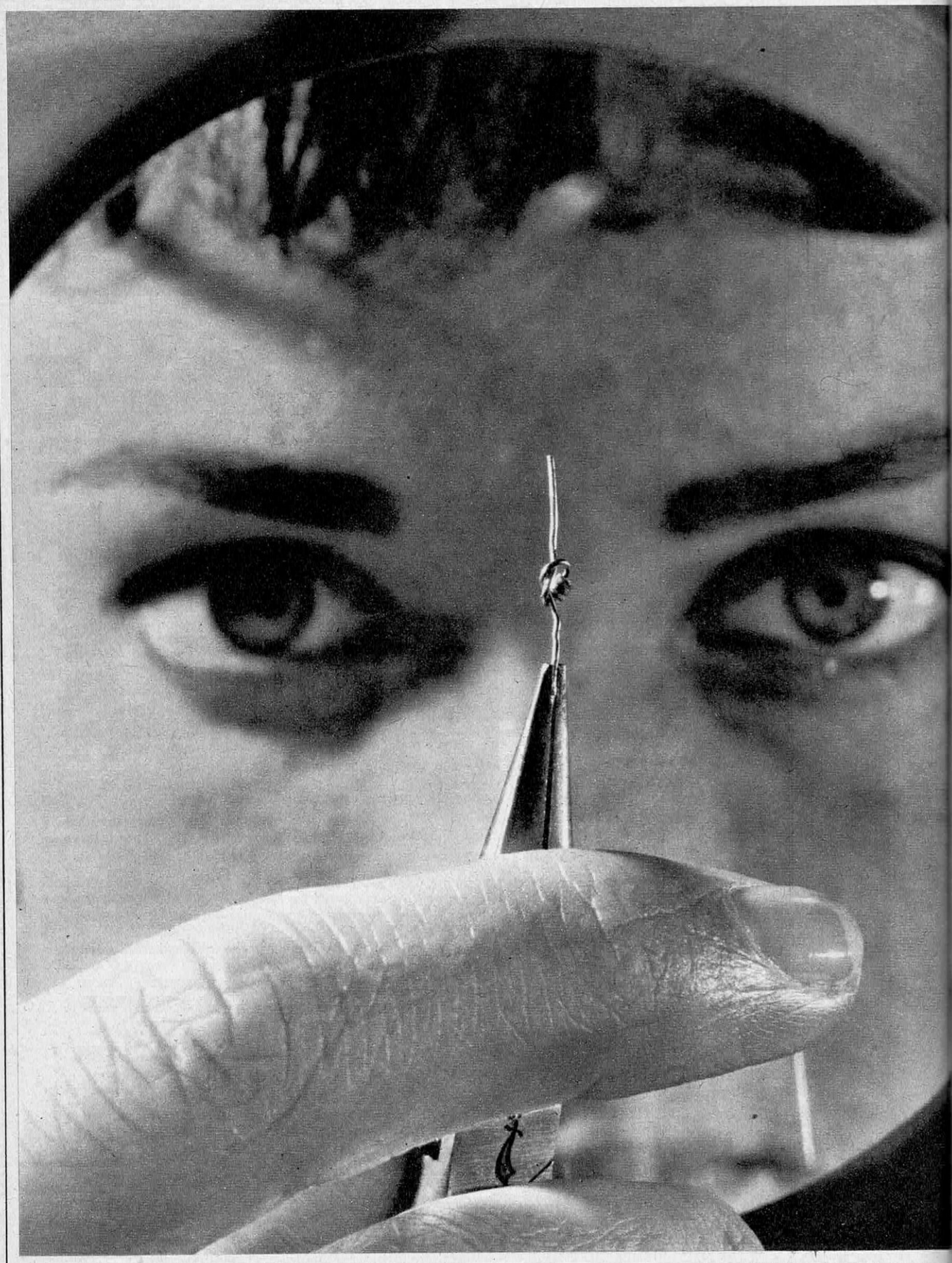


**L'UN DE
CES GUIDES
EST GRATUIT
POUR VOUS**

BON pour recevoir **GRATUITEMENT** et **SANS**
AUCUN ENGAGEMENT DE VOTRE PART notre documentation complète
et notre guide UNIECO sur les carrières :

NOM (écrire en majuscules)
ADRESSE

UNIECO 184 D RUE DE CARVILLE 76 ROUEN



L'ELECTRONIQUE

**On demande
moins d'ouvriers
mais des
milliers
d'ingénieurs et de
techniciens.**

**Par Bernard
Ridard**

L'emploi dans l'industrie électronique a doublé de 1956 à 1964 en passant de 60 000 à 128 000 employés. Aujourd'hui, on compte 132 000 électroniciens.

L'avenir de cette industrie étant lié au développement de l'informatique et de la cybernétique, la demande en techniciens ne cessera de croître. La multiplication des applications de l'électronique exigera de plus en plus de spécialistes.

On prévoit, en effet, que la catégorie « ouvriers » perdra de son importance au profit des catégories « ingénieurs » et techniciens. Exemple : L'École Supérieure d'Aéronautique forme maintenant ses propres ingénieurs électroniciens. Or, hier encore, l'enseignement fourni par cette école relevait plus de la « mécanique » que de l'électronique.

Cette évolution a d'ailleurs été citée par M. Kuhn de Chizelle dans un rapport du Conseil Économique et Social. Plutôt que

de « bons ouvriers », dit-il, on a de plus en plus besoin de spécialistes. L'acquisition d'une technicité de plus en plus poussée est donc indispensable.

Notons en outre que ce sont les différentes options et stages en fin d'étude qui déterminent l'élève d'une grande école à choisir telle ou telle activité dans une grande entreprise. On est électronicien aussi bien dans l'industrie lourde que dans l'informatique. Il en est de même pour l'agent technique. Cette diversification donne à la profession une mobilité très avantageuse. Donc peu ou pas de chômage dans cette profession.

Les secteurs d'activité de l'industrie électronique sont en effet très variés :

- Fabrication des biens de consommation (électro-acoustique, TV, etc.).
- Fabrication de biens d'équipement (radars, informatique, etc.).
- Fabrication des biens intermédiaires (pièces détachées, tubes et semi-conducteurs).

LA FORMATION PROFESSIONNELLE AU NIVEAU INGÉNIEUR

Nous reviendrons ultérieurement sur la formation supérieure acquise dans les Facultés des Sciences. Nous ne parlerons ici que des grandes Ecoles, en priant nos lecteurs de nous excuser de ne pouvoir les citer toutes. Parmi les plus importantes, il convient de signaler :

L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES TELECOMMUNICATIONS, 46, rue Barrault à PARIS (130), dont nous avons déjà parlé à propos des Télécommunications. Cette école forme également des Ingénieurs civils ou de l'Etat se destinant à des carrières exigeant des connaissances approfondies en électricité, radio-électricité, électro-acoustique, électronique.

L'ECOLE SUPERIEURE D'ELECTRICITE, 10, avenue Pierre Larousse à MALAKOFF (Seine). Pas de limite d'âge. L'admission se fait sur concours pour les élèves des classes préparatoires aux grandes écoles scientifiques. Il est interdit de se présenter plus de 3 fois.

L'admission se fait sur titres, en 2^e année, pour les titulaires de certains diplômes d'ingénieurs.

Durée des études : 3 ans.

L'INSTITUT SUPERIEUR D'ELECTRONIQUE DE PARIS (dépendant de l'Institut catholique de Paris, 21, rue d'Assas (6^e)). Les études durent 4 ans. L'admission se fait, pour les moins de 20 ans, au 1^{er} janvier de l'année du concours ;

— En 1^{re} année, **sur concours** (Bac. Math. Elém. ou Math. et Tech. exigé).

— En 2^e année, soit **sur concours** (M.G.P. ou M.P.C. exigé) ; soit **sur titres** (titulaires de 3 C.E.S.).

L'ECOLE FRANÇAISE DE RADIO-ELECTRICITE, 10, rue Amyot à PARIS (5). Elle forme à la fois des Ingénieurs et des Techniciens.

Les études durent 4 ans et sont ouvertes aux garçons, sans limite d'âge. On entre en 1^{re} année sur concours du niveau Bac. Math. Elém., ou en 2^e année, pour les titulaires M.G.P., M.P.C., ou les élèves des classes de Math. Spéc.

L'ECOLE BREGUET (Ecole de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris), 81, rue Falguière (XV^e).

Cette école forme également des Ingénieurs et des Techniciens. Les études durent normalement 4 ans. Le recrutement en 1^{re} année se fait sur concours du niveau Math.

Sup. accessible aux élèves de M.P.C. Un second concours est réservé aux élèves des classes préparatoires supérieures. Il existe, en effet, une section de préparation à deux niveaux :

Elémentaire (sur titres : admis en classes de Math. Elém. ou Math. et Tech. ou concours niveau 1^{re} M.).

Supérieur (sur titres : Bac. Math. Elém. ou Math. et Tech., mention A.B. ou bon dossier, ou concours niveau Math. Elém.).

L'ECOLE POLYTECHNIQUE FEMININE, 3 bis, rue Lakanal à SCEAUX. Les études durent 4 ans. Pas de limite d'âge. Le recrutement, en 1^{re} année, se fait sur concours du niveau Bac. Math. Elém., et, en 2^e année, sur titres M.P.C. ou M.G.P. plus un C.E.S. d'électricité.

Dans les grands centres universitaires de province, on compte également de nombreuses écoles de haut niveau. Citons simplement :

SALAIRES INGENIEURS ET CADRES DE L'INDUSTRIE

Position 1 : débutant entre 21 et 28 ans, 1 000 à 2 000 F.

Position 2 : poste à responsabilité partielle. Classe A (autodidacte en fin de carrière).

Classe B (ingénieurs d'études et recherches). Classe C (responsable de la mise au courant de jeunes recrues) 2 050 à 3 638 F.

Position 3 : fonction à responsabilité importante ; ce sont les seconds ou les ingénieurs en chef qui portent souvent l'entière responsabilité d'une société d'actionnaires.

Salaires moyens	{	Classe A : 3 556 F
		Classe B : 4 626 F
		Classe C : 6 228 F

SALAIRES DES AGENTS TECHNIQUES ELECTRONICIENS

3^e Catégorie : techniciens diplômés et expérimentés.

Salaires moyens	{	Classe A : 1 800 F
		Classe B : 2 160 F
		Principaux : 1 882 à 2 700 F

2^e Catégorie : agents de position semblable à celle des agents de maîtrise des autres spécialités professionnelles :

Salaire moyen : 1 549 F.

N. B. - Enquête de la Confédération générale des cadres, Fév. 1967.

L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ELECTRONIQUE ET D'ELECTRO- MECANIQUE DE CAEN, Esplanade de la Paix.

Les études durent 3 ans et sont ouvertes aux filles et aux garçons, sans limite d'âge. L'admission se fait sur concours et sur titres.

L'ECOLE D'INGENIEURS ELECTRONI-

CIENS DE GRENOBLE, Chemin des Martyrs. Les études durent 4 ans, y compris l'année préparatoire. L'admission se fait sur titres.

L'INSTITUT INDUSTRIEL DU NORD DE LA FRANCE, 17, rue Jeanne-d'Arc à LILLE. Les études durent 3 ans. Les filles et les garçons sont admis, avec une limitation d'âge :

— 4 ans après l'obtention du Bac. pour la 1^{re} année.

— Moins de 25 ans au 1^{er} janvier de l'année pour la 2^e année.

L'ECOLE DE RADIO-ELECTRICITE ET D'ELECTRONIQUE de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Marseille, 16, rue Bernard-du-Bois à Marseille (1^{er}).

3 années d'études. Garçons admis sans limite d'âge sur concours et sur titres.

L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ELECTROTECHNIQUE, D'ELECTRONIQUE ET D'HYDRAULIQUE DE TOULOUSE, 2, rue Camichel.

3 ans d'études normales. Garçons et filles admis sans limite d'âge, sur concours et sur titres.

L'INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE LYON, 20, avenue Albert-Einstein à VILLEURBANNE.

4 années d'études. Garçons et filles admis sur titres, avec limitation d'âge : plus de 18 ans et moins de 25 ans au 31 décembre.

N.B. — Cette liste est évidemment très incomplète ; nous nous tenons à la disposition de nos lecteurs pour toutes précisions complémentaires.

LA FORMATION PROFESSIONNELLE AU NIVEAU « TECHNICIEN »

La convention collective des Industries électroniques définit ainsi le technicien électronique : « L'agent technique électronique est un agent capable d'interpréter un schéma établi par un ingénieur et de réaliser les montages et réglages correspondants. Il doit pouvoir conduire seul un essai suivant un schéma établi par le bureau d'études et un règlement technique bien défini, chiffrer les résultats et déterminer les dérangements. » On voit, d'après cette définition, que la compétence du Technicien en électronique est très étendue, puisqu'elle va pratiquement du travail de l'ouvrier à celui de l'Ingénieur exclusivement. La formation des techniciens comporte deux niveaux d'études, débouchant sur deux brevets : le Brevet de technicien et le Brevet de technicien supérieur.

Le **Brevet de technicien (B.T.)** (1) est pré-

paré en trois ans par les élèves admis en seconde, soit sur examen, soit d'après les notes scolaires. La classe de seconde des lycées techniques est commune aux élèves qui préparent le Baccalauréat de Mathématiques et Technique, et aux élèves qui préparent le brevet technique d'électronique.

Le **Brevet de technicien supérieur (B.T.S.)** est préparé en deux ans par les titulaires du Bac. Math. Elém. ou Math. et Technique, et par les titulaires du Brevet des Lycées techniques d'Etat. Il est préparé en cinq ans par les élèves issus de la classe de 3^e et qui, au bout de 3 ans ont obtenu le Bac. Math. et Technique ou le Brevet des Lycées techniques d'Etat.

Le B.T.S. d'Electronicien comporte deux options : Electronique industrielle et télécommunications. Il existe, à Paris et en province, de nombreux établissements assurant la formation des techniciens et techniciens supérieurs. Nous sommes à la disposition des lecteurs pour leur donner toutes les précisions nécessaires, notamment sur les conditions d'admission

LA FORMATION PROFESSIONNELLE AU NIVEAU « OUVRIER »

Cette formation est assurée principalement par les collèges d'enseignement technique et les collèges d'enseignement industriel. En trois ans, les études permettent de déboucher sur le Certificat d'Aptitude professionnelle d'électronicien ou de monteur-câbleur en électronique. Précisons immédiatement que le C.A.P. représente un minimum de qualification, et que la poursuite des études par cours du soir ou par correspondance est fortement conseillée.

Le niveau du Certificat d'études primaires est nécessaire pour la préparation du C.A.P. de monteur-câbleur, et celui du B.E.P.C. est souhaitable pour le C.A.P. d'électronicien.

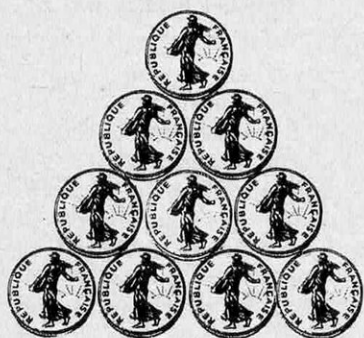
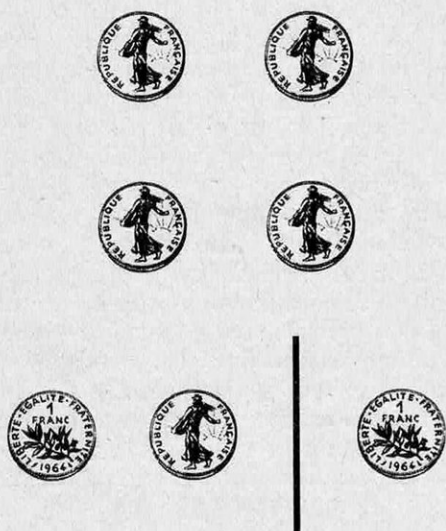
Il existe également quelques centres de formation professionnelle pour adultes et divers centres de reclassement professionnel pour déficients physiques, dont les études préparent au C.A.P.

Nous aurons l'occasion de voir dans un prochain article comment est organisée, dans cette branche, la promotion supérieure du travail au niveau des ingénieurs et des techniciens.

Bernard RIDARD

(1) Rappelons que, dans le cadre de la Réforme de l'Enseignement, les Brevets de techniciens correspondant à des études de même durée que le Baccalauréat ont fait l'objet d'un réexamen. Certains de ces Brevets sont désormais remplacés par le Baccalauréat de technicien.

LES JEUX ET PARA



Il est toujours utile d'avoir un petit problème mathématique sous la main pour alimenter ou remplacer la conversation. Le problème de pièces de monnaie est idéal. Il a l'avantage remarquable de ne pouvoir être refusé d'avance par celui « qui n'a jamais rien compris aux mathématiques » : les êtres mathématiques qu'il met en cause sont des pièces concrètes et palpables, qui ne nécessitent aucune imagination particulière. Quatre pièces sont rangées en carré sur une table.

Comment déplacer l'une d'entre elles, et une seule, pour constituer deux rangées de trois pièces ?

Ce problème est trop facile. Ne pariez pas sur sa solution. Mais celui des trois pièces est plus consistant. Tracez une ligne droite sur la table. Comment disposer trois pièces sur la table de telle sorte que deux faces visibles soient à gauche de la ligne, et deux piles visibles à droite de la ligne ? La disposition ci-contre, par exemple, n'est évidemment pas une solution.

Dix pièces sont disposées les unes contre les autres en triangle.

La pointe du triangle est tournée vers le haut. Il s'agit de constituer avec ces mêmes dix pièces un triangle analogue au premier, mais dont la pointe est tournée vers le bas. Comment y parvenir en trois déplacements seulement ? Le seul déplacement de pièce permis consiste à glisser une seule pièce à la fois pour aller la caler contre deux pièces restées immobiles, et qui déterminent avec précision sa nouvelle position.

Six pièces sont disposées en parallélépipède : Comment les disposer en hexagone régulier, comme si elles touchaient une septième pièce placée au centre ?

Comme précédemment, trois seulement des déplacements que nous venons de définir sont permis.

DOXES

PAR BERLOQUIN

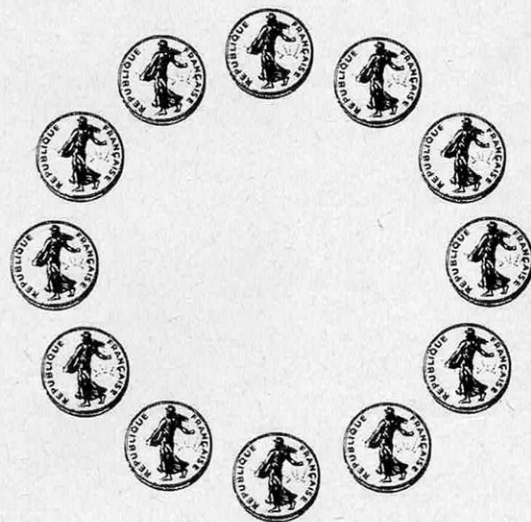
Huit pièces sont alignées.

Le but est de constituer quatre piles de deux pièces. Le déplacement autorisé consiste à prendre une pièce, lui faire sauter deux pièces vers la gauche ou vers la droite, et la poser sur la



pièce suivante. On doit sauter exactement deux pièces et pas plus. Les pièces sautées peuvent être en pile ou non. La pièce où l'on se pose ne doit pas être d'une pile. Comment réaliser les quatre piles en quatre déplacements ?

Ceci étant résolu, tentez de partir de dix pièces pour réaliser, de la même façon, cinq tas en cinq coups. Puis partez de 2 n pièces et réalisez n piles en n coups.



Prenez ensuite le cas particulier de douze pièces, mais placées en cercle au lieu d'une rangée. Les déplacements permis deviennent circulaires, dans un sens ou dans l'autre.

Peut-on faire six piles en moins de six coups ?

Le problème se poursuit en ne permettant les déplacements des douze pièces que dans un seul sens de parcours. On suppose qu'à partir du moment où la première pièce a été prise, la main ne revient jamais en arrière. Quel est le plus petit nombre de tours nécessaire pour faire six piles ?

BERLOQUIN

MOTS CROISÉS DE R. LA FERTE

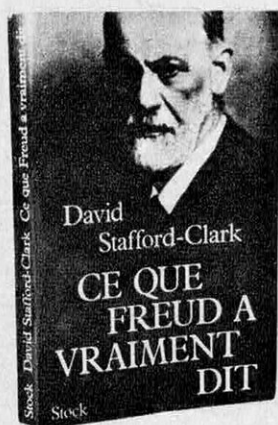
HORIZONTALEMENT. — 1. On les rencontre dans de nombreux végétaux. II. Il est soluble dans le benzène et l'éther. — Peut être court, plat ou long. — Symbole d'un métal blanc. III. Elle constitue le tiers en poids des os frais. — Suc de certains fruits. IV. Dont on ne peut supporter la lecture. V. Quelqu'un. — Il a sa part dans le succès du favori. VI. Instrument de musique hindou. — Qui n'existent pas effectivement. VII. Refus. — Canaux. VIII. Conjonction. — Orient. — Mammifère. IX. Diminué en épaisseur. — Appréciation. X. Difficile à conduire. — Il fit progresser la mécanique rationnelle. XI. Charlemagne les détruisit. — Il fonda une congrégation, à Rome en 1564. XII. Assombri. — Symbole d'un métal analogue au soufre.

VERTICALEMENT. — 1. Défaut d'un ogre. 2. Fleur odorante. — Rond-point où aboutissent des allées. 3. Caractère grec. — Inventaire. 4. Espace infini. — Partie antérieure d'un projectile. 5. Fille d'Adalric, duc d'Alsace. — Capitale d'une des républiques soviétiques. 6. Stade ultime du cycle d'érosion. — Époque. 7. Alcaloïde très toxique. — Symbole d'un métal qui fond vers 360°. 8. Note. — Transport, excitation. 9. Préposition. — Être ouvert. — Pour arrêter l'action des eaux. 10. Choisis. — Pâques ou La Trinité. 11. Amendement. — Points de repère. 12. Crédules. — Celle de Lyon est célèbre.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I												
II												
III												
IV												
V												
VI												
VII												
VIII												
IX												
X												
XI												
XII												

par Philippe Bully

LES LIVRES DU MOIS



**Une introduction
à la pensée
de Sigmund Freud**

Aujourd'hui, près de trente ans après la mort de Sigmund Freud, la psychanalyse s'est imposée comme une découverte majeure, non seulement en tant que technique psychothérapique mais en tant que science explicative du fonctionnement psychique et du comportement humain. Tandis que Jean Laplanche et J.-B. Portalis, après s'être attachés dans leur « Vocabulaire de la psychanalyse » (dont nous avons rendu compte ici ; Science et Vie octobre 1967) à rétablir dans le vocabulaire freudien une unité dont semblaient s'être peu souciés les divers traducteurs français des œuvres de Freud, s'apprêtent à entreprendre la publication de l'œuvre entier, le moment semble opportun de nous interroger sur ce que Freud a vraiment dit.

« La vie des chefs-d'œuvre est un éternel contresens » a écrit Anatole France. On pourrait même se demander si la richesse d'une œuvre ne peut se mesurer au nombre des contresens qu'elle a suscités. L'œuvre de

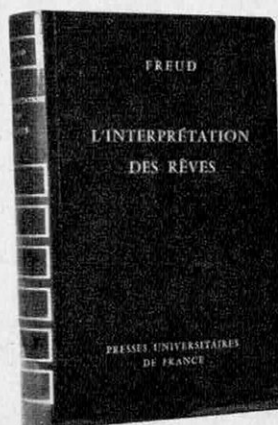
Freud n'a pas échappé à cette loi. C'est pour cette raison que le Dr Stafford Clark, professeur à l'Institut psychiatrique de l'Université de Londres, dans son livre « Ce que Freud a vraiment dit » s'est efforcé de dresser une frontière entre ce que l'inventeur de la psychanalyse a réellement écrit ou dit et ce que la fantaisie de certains a parfois conduit à lui prêter.

L'auteur laisse de côté certains maîtres-mots du freudisme — la « libido », le « refoulement » et autres « complexes » — qui sont passés, non parfois sans quelque dommage, dans le langage courant, pour ne s'attacher qu'à certaines interprétations que Freud lui-même n'a pas réussi à écarter. Ainsi, par exemple, les notions de sexe et de refoulement. Soixante ans après la publication de « Trois essais sur la sexualité », nul ne se risque plus à affirmer que Freud préconisait une licence effrénée en guise de traitement des névroses. Mais on entend encore dire : « Freud prétend que tout provient du sexe ». S'il est vrai que Freud a mis l'accent sur le rôle de la sexualité, s'il a montré l'importance des aberrations sexuelles, s'il a dégagé la notion de sexualité infantile, Freud n'a jamais soutenu, à propos des rêves par exemple, que tous eussent une signification sexuelle ; il admettait volontiers que certains fussent provoqués par des besoins dépourvus de tout élément sexuel, comme la faim ou la soif. Une autre caricature de la pensée de Freud consiste à assimiler le divan de l'analyste au confessionnal catholique, ce qui est confondre de façon assez grossière les méfaits volontaires, délibérés, pour lesquels on vient implorer le pardon divin avec des sentiments refoulés dans l'inconscient que l'analyste a pour mission de mettre en lumière afin d'en délivrer le malade. Toute une partie du livre de Stafford Clark est consacrée à dénoncer les travestissements auxquels le freudisme a donné lieu.

Mais en dehors de cet aspect de réfutation, l'ouvrage apparaît comme une sorte d'introduction à la pensée de Freud. Sans vouloir nous donner une biographie, l'auteur nous montre comment les conceptions de Freud naquirent de ses tentatives de venir en aide à des patients qui ne présentaient dans leur système nerveux aucun fondement structural aux infirmités qui les affligeaient. Partant du principe que derrière tout effet réel, il y a une cause réelle, Freud entreprit de converser avec ces malades. Petit à petit, à travers l'enchaînement apparemment incohérent de leurs souvenirs et des rêves qu'ils racontaient, des motifs commencèrent d'émerger, se référant à certaines situations

émotionnelles de la prime enfance. Freud fut ainsi amené à découvrir le rôle joué par l'amour, la frayeur et la jalousie infantiles, puis la façon dont ces sentiments étaient censurés et réprimés, avec les répercussions pathologiques que cela entraînait sur la personnalité adulte.

Le Dr Stafford Clark termine son livre en nous montrant que l'œuvre de Freud demeure pour l'essentiel étonnamment actuelle. Si certaines théories freudiennes, telles que le concept de l'instinct de mort et les idées relatives aux origines de la morale et de la religion ne sont plus que des spéculations, d'ailleurs intéressantes par la lumière qu'elles projettent sur la personnalité de Freud, en revanche les études cliniques sur l'hystérie, la remarquable interprétation des rêves, le concept entier de la psychologie des profondeurs, les théories sexuelles et la théorie des névroses conservent, un demi-siècle après leur élaboration, leur pleine valeur, (Editions Stock, 15,95 F).



**« La voie royale
de la connaissance
de l'inconscient »**

« L'examen des idées spontanées qui se présentent au malade, s'il se soumet aux principales règles de la psychanalyse, note Freud, n'est pas le seul moyen technique qui permette de sonder l'inconscient. » Et de citer deux autres procédés susceptibles de conduire au même résultat : l'interprétation des rêves et celle des erreurs et des lapsus.

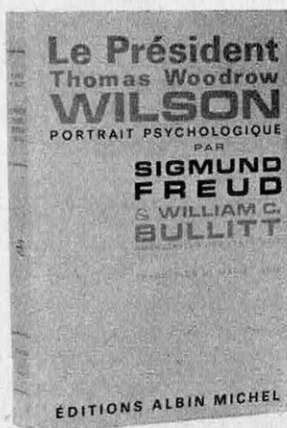
Au premier de ces procédés, Freud a consacré une de ses plus grandes œuvres, « Die Traumdeutung ». Traduite pour la première fois en français en 1926 par le Pr. I. Meyerson sous le titre « La Science des Rêves », elle vient de faire l'objet d'une édition entièrement rénovée (et plus fidèle à la dernière version de l'ouvrage publiée en 1929 par Freud) sous le titre « L'Interprétation des Rêves ».

Si l'on veut se faire une idée de la grandeur de l'œuvre de Freud, c'est avant tout à sa géniale analyse des rêves qu'il convient de se rapporter.

Avant lui, les théories scientifiques du rêve tentaient de rendre compte de celui-ci comme phénomène de la vie mentale, certaines définissaient bien le rêve comme une activité spécifique mais aucune ne prenait en considération son contenu, et a fortiori le rapport entre son contenu et l'histoire personnelle du rêveur. Ainsi que l'a noté Dalbiez, ce n'est que depuis Freud que l'on peut rattacher à son infrastructure psychique un rêve incompréhensible pour le rêveur lui-même.

Freud affirmait que tous les rêves ont un sens et que le sens du rêve est la cause du rêve. Mais ce sens ne nous apparaît pas au premier abord. Entre ce que nous nous rappelons du rêve que nous avons fait (que Freud appelle le contenu manifeste) et les idées oniriques latentes qui en constituent le sens profond, s'interpose une défiguration due au moi qui se défend. L'analyse du rêve consiste à découvrir les idées latentes en recherchant quelles associations déclenchent chacun de ses éléments. Ainsi que l'a noté Freud lui-même, l'interprétation des rêves est en réalité « la voie royale de la connaissance de l'inconscient ». Sans doute, du point de vue de l'analyste, le rêve n'a-t-il plus la valeur prédominante qu'il avait autrefois. Mais les travaux actuels sur le rêve, ceux du Dr Juvet notamment, n'ont fait que confirmer en laboratoire les géniales intuitions de Sigmund Freud.

Freud travailla longtemps à son traité sur l'interprétation des rêves. Comme toutes ses autres œuvres, il lui valut un concert de sarcasmes, voire une hostilité virulente. L'impression originale ne fut que de six cents exemplaires. Encore fallut-il huit ans pour les écouler. La présente édition promet de lui valoir une éclatante revanche (Editions des Presses Universitaires de France, 30 F).



**Le dernier
inédit de
Sigmund Freud**

Ainsi que nous le rappelle le Dr Stafford Clark, Freud a traité une très grande variété de thèmes. Beaucoup sont techniques mais

certains sont profondément personnels et révélateurs. Parmi ses écrits, on trouve aussi bien des essais inspirés par ses voyages qu'une étude autobiographique. Plusieurs essais ont également été consacrés par lui à l'application des méthodes psychanalytiques, à l'interprétation des œuvres d'art (le « Moïse » de Michel-Ange), des artistes (Léonard de Vinci), et même à un personnage de roman. Peut-être l'analyse, privée des associations et des commentaires fournis par le sujet, apparaît-elle alors plus artificielle. Au reste, Freud lui-même n'était pas entièrement satisfait de ces derniers essais, considérant qu'il avait été obligé de tirer de trop vastes conclusions à partir d'un nombre de faits insuffisants.

Il était inévitable que Freud éprouvât un jour le désir de mettre sa technique à l'épreuve sur un personnage contemporain. Le hasard fit que ce personnage fut Wilson. L'ancien ambassadeur des Etats-Unis, William C. Bullitt, fit part à Freud du projet qu'il avait conçu d'écrire un livre sur le traité de Versailles, livre qui devait comprendre des études sur Clemenceau, Orlando, Lloyd George, Lénine et Woodrow Wilson. Aussitôt, Freud déclara qu'il aimerait collaborer à la rédaction du chapitre sur Wilson. Mais, note William Bullitt, « une étude de Wilson par Freud pourrait présenter l'intérêt permanent d'une analyse de Platon par Aristote... Enterrer Freud traitant de Wilson dans un chapitre de mon ouvrage, ce serait aller au devant d'une monstruosité impossible : la partie serait plus grande que le tout. »

Finalement, l'ouvrage se transforma en un essai consacré au seul Wilson, auquel les deux hommes travaillèrent de concert. C'est ce livre qui est présenté aujourd'hui pour la première fois au public français.

Ce portrait, où sont utilisés sans réserves les hypothèses et les termes de la psychanalyse, montre comment les conflits dont l'esprit de l'ancien président des Etats-Unis était le siège, rejaillirent sur une des périodes-clés de l'histoire contemporaine. (Editions Albin Michel, 19,75 F).

● Une philosophie qui se donne pour but de sonder les humaines profondeurs ne pouvait manquer d'exercer une influence sur les écrivains et les artistes. C'est ainsi que le freudisme a donné naissance au surréalisme. Selon la définition qu'en a donné André Breton dans le célèbre Manifeste, le surréalisme « repose sur la croyance à la réalité supérieure de certaines formes d'associations négligées jusqu'à lui, à la toute-puissance du rêve, au jeu désinvolte de la pensée ». La nouvelle école qui se proposait de libérer

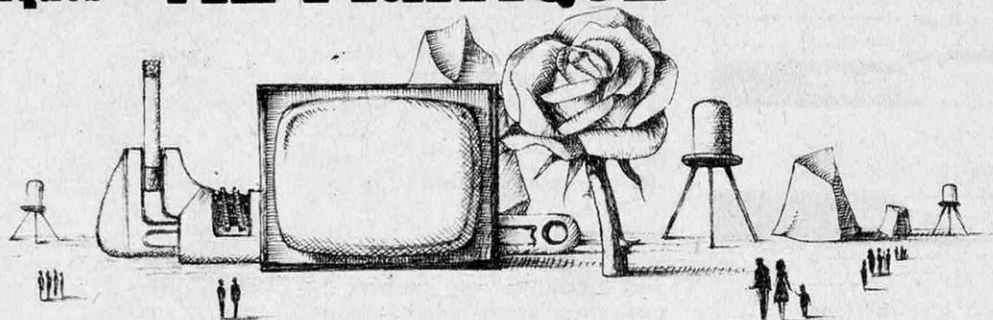
l'inconscient prisonnier de la civilisation nationaliste, industrielle et pratique, s'exprimait en poésie comme en peinture par l'automatisme, « dictée de la pensée en l'absence de tout contrôle exercé par la raison » ainsi que par le rêve dans lequel les images s'enchaînent sans que notre volonté intervienne. On sait la fortune que connurent ces procédés directement inspirés de Freud, de Marx Ernst à Salvador Dali. Le renouveau des études freudiennes que semble devoir marquer la publication des trois livres que nous avons cités, est peut-être l'occasion de revivre l'étonnante aventure intellectuelle que fut le surréalisme.

De nombreux ouvrages ont été consacrés au surréalisme. En ce qui concerne la peinture, celui de Marcel Jean, « Histoire de la Peinture Surréaliste », est sans doute l'un des plus complets. Regrettons qu'il n'ait pas reçu pour sa nouvelle édition un vêtement mieux adapté au goût d'aujourd'hui. (Editions du Seuil, 78 F).

● En 1885, Freud se rendit à Paris auprès du professeur Charcot, un des plus grands neurologues de son temps. Ce dernier démontrait que l'on pouvait reproduire les symptômes hystériques chez des patients que l'on avait hypnotisés. C'est le lieu d'indiquer que l'histoire de l'hypnose en France vient de faire l'objet d'une étude due à Dominique Barrucand, chef de clinique à la Faculté de Médecine.

Au commencement, il y a Messmer, qui fait courir tout Paris de 1778 à 1784, et ses élèves. Puis, pendant un siècle, jusqu'à Charcot, l'histoire se divise en deux courants dont l'un aboutit à l'école de la Salpêtrière, l'autre à l'école de Nancy. L'auteur décrit ensuite la lutte entre ces deux écoles, lutte qui trouve son achèvement dans l'œuvre de Janet. (Presses Universitaires de France, 12 F).

● Comme tous les livres qui traitent du comportement sexuel de l'homme, l'ouvrage de Ruth et Edward Brecher, « Analyse du comportement sexuel humain » commence par une protestation de sérieux et d'honnêteté de la part des auteurs. Ceux-ci nous présentent d'abord les travaux effectués au laboratoire du Dr William H. Masters et de Mers. Virginia E. Johnson à Saint-Louis (U.S.A.), laboratoire non moins fameux, nous dit-on, que le laboratoire d'où est sorti le célèbre rapport Kinsey. Dans une seconde partie, plusieurs savants sont appelés à apporter leurs témoignages sur certains de ces travaux. Ceux qui ne redoutent pas l'emploi d'un vocabulaire trop technique ne manqueront pas d'y prendre intérêt. (Editions Pléiade, 14,90 F).



PHOTO

Les procédés de reprographie : quatre principes trente types d'appareils

Les fantastiques besoins de notre civilisation moderne en documents de toutes sortes ont commandé l'essor prodigieux des divers moyens de reprographie. Sur le seul marché français nous avons dénombré plus d'un millier de machines de reproduction, depuis les duplicateurs à stencils ou hectographiques, les matériels d'imprimerie et d'offset, jusqu'aux appareils de microfilmage, de photocopie, de diazocopie, de thermocopie et d'électrocopie. De tous ces procédés, les quatre derniers sont sans doute les plus mal connus du public, non seulement parce qu'ils sont les plus récents (encore que leur principe de base soit souvent fort ancien), mais surtout parce que la plupart du temps ils semblent destinés aux mêmes usages, c'est-à-dire à la reproduction des lettres, factures, documents mécanographiques, circulaires, dessins, articles de journaux, pages de livres ou de revues. En fait, leur rôle et leurs possibilités diffèrent beaucoup plus qu'il n'apparaît. Selon les besoins d'une entreprise — la quantité de

documents à produire et la fréquence des tirages, la qualité et la variété des reproductions désirées —, le type de machine et le parc nécessaires sont très différents.

La photocopie

La photocopie est déjà ancienne. Mais les procédés ont évolué. Les reproductions sont améliorées et surtout, les conditions d'emploi ont été considérablement simplifiées.

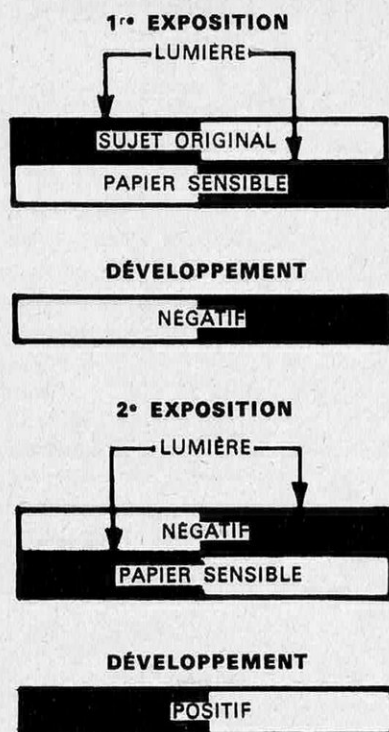
La photocopie classique avec développement, fixage, lavage et séchage a pratiquement disparu. Certes les procédés à deux bains subsistent, mais ils reposent sur un processus d'activation-stabilisation. Tandis que dans la photographie conventionnelle les sels d'argent subsistant dans la gélatine doivent être rendus solubles pour être éliminés durant un temps important de fixage et de lavage, dans la photocopie moderne par activation et stabilisation cette longue phase est évitée. Les molécules d'argent sont immédiatement rendues stables et insensibles à la lumière (par exemple en les convertissant en sulfocyanates d'argent sous l'action de sulfocyanates d'ammonium). Leur élimination devient ainsi superflue sans que la conservation de l'image en soit compromise.

Si les procédés à deux bains (activateur et stabilisateur) donnent d'excellents résul-

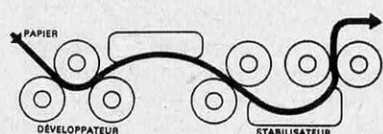
tats, ils n'en conservent pas moins quelques inconvénients : image humide, risque de renverser les bains, nettoyage des appareils... Ces inconvénients ont d'ailleurs été réduits à peu de chose : recours à des cartouches de produits qu'on fixe sur les machines comme les cartouches d'encre sur un stylo, utilisation de papiers et bains très actifs autorisant un traitement rapide ne laissant pas aux liquides le temps de pénétrer dans le papier, montage sur les machines de rouleaux essorant vigoureusement ce papier qui est restitué ainsi presque sec à l'utilisateur.

Les recherches n'en ont pas moins été poursuivies, qui ont abouti aux procédés à sec faisant appel à de faibles doses d'activateur et de stabilisateur sous forme gazeuse. Les résultats sont comparables à ceux de la photocopie traditionnelle. Les images au trait sont ainsi pures et les images en demi-tons atteignent à la qualité des meilleurs tirages photographiques. Les négatifs peuvent d'ailleurs, comme en photo, être agrandis.

D'autres appareils ont recours aux procédés déjà anciens d'inversion-transfert. Un seul bain suffit alors. Il est même un procédé, le Vérifax Kodak avec lequel le transfert s'opère par « décalque » ce qui, à la rigueur, permet l'obtention de copies sur papier ordinaire (les résultats sont toutefois meilleurs sur papier traité Vérifax).



Un dernier moyen de photocopie à sec procède d'un développement thermique. Il utilise un papier intermédiaire sensible à la lumière et un papier de copie sensible à la chaleur au contact du papier intermédiaire... Le processus est simple : le papier intermédiaire est isolé au contact d'un original. Le graphisme de ce dernier absorbe la lumière, les parties blanches la réfractant et détruisant la couche sensible. Le papier intermédiaire est placé ensuite au contact du papier de copie et chauffé. Le papier de copie est impressionné face aux points du papier intermédiaire où la couche sensible avait été détruite, reproduisant ainsi l'original.



La photocopie thermique, créée en 1950 par Minnesota, donne actuellement des résultats parfaits pour la reproduction du trait et des images tramées, même en couleurs.

La diazocopie

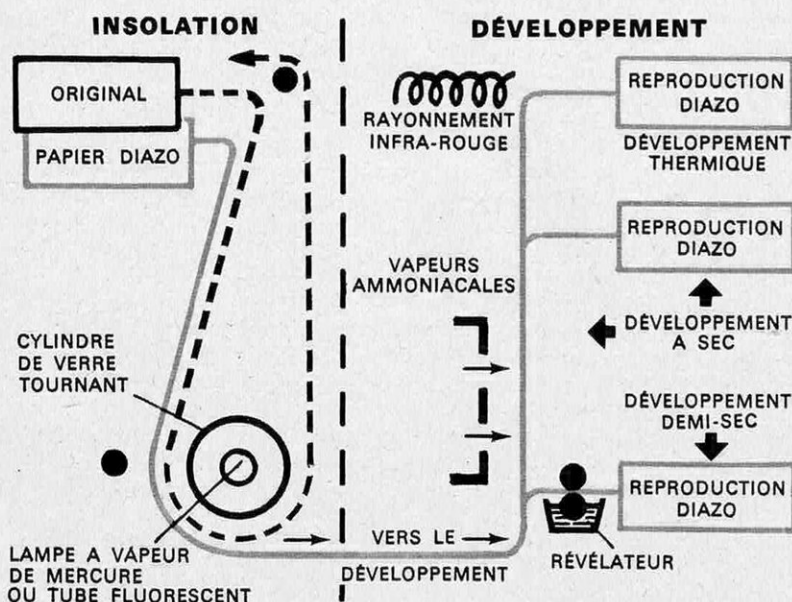
Si la photocopie et la thermocopie sont intéressantes par la qualité des images produites et la simplicité de mise en œuvre, elles ne sont pas toujours aptes à un très grand rendement. La diazocopie et l'électrocopie sont sur ce plan mieux appropriées.

La diazocopie n'est pas une nouveauté en elle-même. Son principe est connu depuis plus de 30 ans et repose sur la destruction par un rayonnement riche en ultraviolet des molécules de substances chimiques comportant une faible liaison d'atomes d'azote : les diazoïques. Pratiquement, on opère toujours par contact en isolant un papier diazoïque à travers un document. La lumière détruit alors le composé diazoïque du papier, sauf derrière les noirs du document original qu'elle ne peut traverser. Le papier est ensuite développé, opération qui consiste à colorer par réaction chimique les composés diazoïques qui n'ont pas été détruits par la lumière. Actuellement, cette réaction est obtenue selon trois méthodes : soit à sec sous l'action de vapeurs d'ammoniaque, soit semi-humide par passage dans un bain, soit thermique sous l'influence d'un rayonnement infrarouge.

Les procédés diazoïques ont ainsi deux caractéristiques essentielles : d'une part ils exigent un document original transparent ou translucide pour permettre le passage de la lumière, d'autre part, les copies étant obtenues par coloration, il est possible de recourir à des colorants divers.

Si la création de copies de couleurs différentes est fort utile (par exemple pour des classements), la nécessité d'un original transparent, par contre, peut être un inconvénient (impossibilité de copie de documents sur support épais ou imprimés recto-verso). En fait on le pallie facilement, d'une part en effectuant systématiquement les originaux sur supports translucides (les lettres dactylographiées sur papier translucide sont chose courante), d'autre part en tirant des copies intermédiaires, par d'autres procédés, sur de tels supports.

La diazocopie possède encore un autre inconvénient. Reposant essentiellement sur l'action de l'ultraviolet, elle ne reproduit pas (ou très mal) les tracés violets et bleus ou comportant une forte proportion de colorants bleutés, ces colorants laissant passer l'ultraviolet. Le remède existe toutefois. On peut préparer un intermédiaire avec un autre procédé. On peut aussi



dans certains cas, employer un carbone jaune contre le dos du papier lorsqu'on crée le document original (par exemple dans le cas de dactylographie), car les colorants jaunes laissés par ce carbone filtrent efficacement l'ultraviolet.

Malgré ces quelques inconvénients, la diazocopie a connu un développement considérable car elle reste un procédé très souple, d'emploi aisé, très bon marché, pouvant servir aux grands tirages (plans par exemple) et aux tirages en séries. De plus la gamme des appareils fabriqués est très large depuis les machines individuelles de 5 à 600 francs jusqu'aux machines de hautes performances de 20 000 francs, dont certaines peuvent produire jusqu'à 9 000 copies à l'heure.

La thermocopie

À côté de la photocopie thermique on distingue encore les procédés de thermocopie, mis au point également par la 3M, et qui font appel à du papier thermosensible.

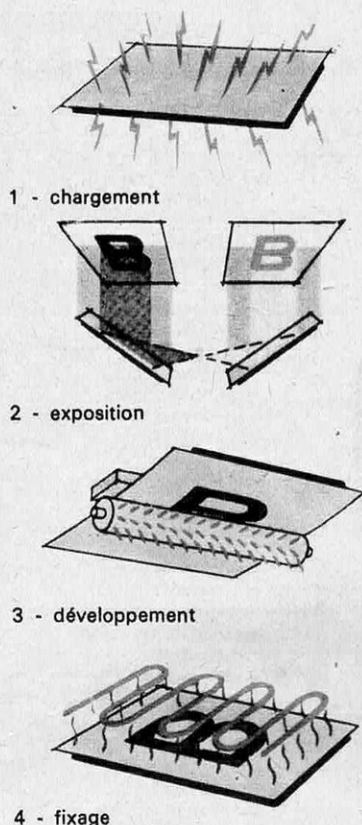
La thermocopie, contrairement à la photocopie, ne fait jamais intervenir la lumière, mais simplement un rayonnement infrarouge. Elle est basée sur le fait que la chaleur est plus absorbée par la région sombre d'un document que par sa région claire. Elle autorise une reproduction franche des documents au trait ou tramés. Son prix de revient est peu élevé.

Les procédés électrostatiques

Un dernier groupe de procédés est basé sur la propriété de certaines matières comme le sélénium, de devenir conductrice de l'électricité sous l'action de la lumière.

Le premier de ces procédés, la xérogaphie, utilisé pour la première fois en 1946, permet d'obtenir des copies sur du papier ordinaire non traité. Il consiste, par un dispositif optique, à rejeter l'image du document sur une plaque recouverte de sélénium, préalablement chargée d'électricité statique positive. Cette plaque, intensément éclairée, libère sa charge électrostatique, à l'exception des parties restées dans l'ombre qui correspondent au document à reproduire. Une poudre thermoplastique chargée négativement est ensuite projetée sur la plaque et révèle l'image latente électrique en adhérant aux parties chargées positivement. On transfère alors cette poudre sur un support (papier ordinaire par exemple) et on la fixe en la faisant fondre dans la trame du support. La reproduction ainsi obtenue est immédiate et inaltérable. La Rank Xéros qui exploite seule ce procédé a créé un éventail de machines dont la plus puissante autorise 2 400 copies à l'heure.

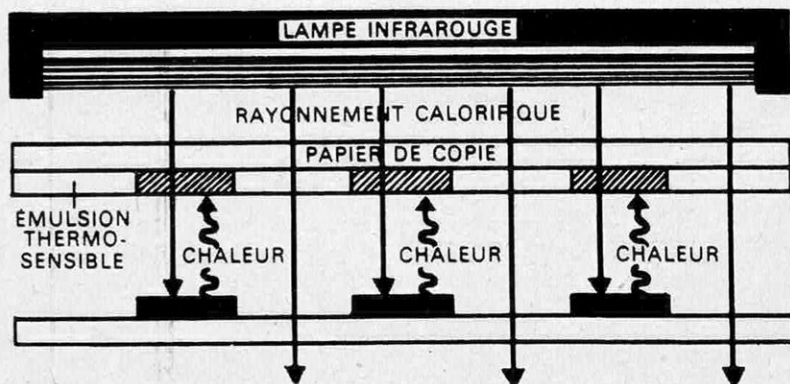
Les autres procédés électrostatiques sont basés sur le même principe mais font appel aux propriétés photoconductrices de l'oxyde de zinc. Cette matière est incorporée



dans le papier (ce ne sont donc plus des papiers ordinaires qui sont employés) ce papier traité reçoit la charge électrostatique puis l'image y est projetée. Comme dans la xérogaphie on emploie alors une poudre thermoplastique, mais celle-ci est étendue directement sur le papier où elle adhère aux endroits qui formeront l'image. Cette poudre est enfin fondue sous l'action de la chaleur.

Les procédés électrostatiques procurent des copies en noir et blanc de tous documents au trait ou tramés, même en couleurs. La qualité de la reproduction est irréprochable, surpassant souvent celle de l'original. On peut d'ailleurs affirmer que ces procédés sont appelés à un avenir encore plus brillant si l'on songe, notamment, qu'ils promettent déjà la reproduction fidèle en couleur avec une qualité comparable à la photographie en couleur, mais avec une conservation bien supérieure en raison de l'absence de tous sels argentiques (procédé Électrocolor 3M).

Roger BELLONE



(voir pages suivantes : les possibilités d'emploi)

30 COPIEURS SÉLECTIONNÉS PAR SCIENCE ET VIE

PRO- CÉDÉ	DÉSIGNATION	TYPE D'APPAREIL	LAMPES	DÉVELOP- PEMENT	RAPIDITÉ DE COPIE	FORMAT MAXIMAL	PRIX MOYEN F
Photocopie	ÉCLAIR TS Guilleminot	de table	aucune (dévelop- pement seul)	2 bains	quelques secondes	largeur 30 cm	1 300
	ILFOPRINT 951 Ilford	de table	aucune (dévelop- pement seul)	2 bains	10 secondes	largeur 21,7 cm	1 800
	RAPIDOPRINT Agfa-Gevaert	de table	aucune (déve- loppement seul)	2 bains	15 secondes		1 100
	POLYFAX 22 France bureau	de table	tube fluorescent	sans bain	quelques secondes	largeur 22 cm	1 500
	SYLVERIC 24 Hardan	de table	au néon	sans bain	quelques secondes	largeur 24 cm	1 300
	COMBIMATIC 24 SMO	de table	tube fluorescent	un bain ; transfert	quelques secondes	largeur 24 cm	1 100
	READYPRINT Kodak	de table	tube fluorescent	transfert, un bain activ.	20 secondes	21 × 35 cm	2 300
	VERIFAX BANTAM Kodak	de table	3 lampes opaques 25 W	transfert, un bain activ.	20 secondes	21 × 27 cm	990
	DRY-PHOTO 209 3 M	de table	à vapeur d'halogène	thermique	15 secondes	21 × 33 cm	8 750
Diazocopie	BLU-RAY 146 Jandus	reproduction de plans	tube fluores- cent 190 W	semi-humide à ammon.	150 mètres à l'heure	largeur 115 cm	4 700
	COPYFLEX 275 Regma	haut rendement p. papier en roul.	lampe à vapeur mercure 1400 W	semi-humide	300 copies à l'heure	largeur 47 cm	13 500
	MINOLTA Regma	de table	lampe fluores- cente 60 W	semi-humide	quelques sec. par copie	largeur 31,5 cm	1 200
	OCE 106 Photosia	de table pour dactylos	7 lampes fluor. de 30 W	semi-humide	150 copies 21 × 27 à l'h.	largeur 30 cm	2 500
	OCE 4 800 Photosia	machine haut rendement	lampe à vap. de mercure 3 000 W	semi-humide	4 800 copies 29 × 42 à l'h.	largeur 66 cm	90 000
	RICOPY 77 Castex	de table	tube fluor. de 60 W	semi-humide	120 copies à l'heure	largeur 45 cm	1 500
	RICOPY SEPARATE Castex	de table	tube fluor. de 60 W	semi-humide	700 copies à l'heure	largeur 45 cm	4 800
	REGMA S 460	machine haut rendement	lampe à vap. de mercure 2 200 W	à sec ; ammon.	1 200 copies 27 × 42 à l'h.	largeur 45 cm	1 8000
	SADIAPRINCE Sadia	pour copies de plans	lampe à vap. de mercure 2 400 W	à sec	550 mètres à l'heure	largeur 160 cm	12 000
	DIAZOTHERM 600 Bauchet-Ferrania	pour copies de plans	5 tubes fluor. de 120 W	thermique	200 mètres à l'heure	largeur 120 cm	
Thermocopie	OCE 761 Photosia	de table	lampe à vap. de mercure 850 W	thermique	600 copies 21 × 29 à l'h.	largeur 37,3 cm	8 750
	MEMOFAX	de table	lampe infrarouge 1 300 W	thermique	4 sec. par copie	largeur 42 cm	1 600
	THERMO- FAX 45 C 3 M	de table	tube infrarouge	thermique	4 sec. par copie	largeur 42 cm	2 850
	VIEWFAX Carbel	de table	lampe infrarouge	thermique	4 sec. par copie	largeur 42 cm	
	RANK XEROX 813	copieur pour moyen. entrepr.	tubes fluor.	xérographie	12 sec. par copie	21 × 33 cm	
	RANK XEROX 2400	machine grand rendement	tubes fluorescents	xérographie	2 400 copies à l'heure	21 × 33 cm	

PRO- CÉDÉ	DÉSIGNATION	TYPE D'APPAREIL	LAMPES	DÉVELOP- PEMENT	RAPIDITÉ DE COPIE	FORMAT MAXIMAL	PRIX MOYEN F
Électrocopie	BRUNING 2100 Addressograph	machine grand rendement		électrostat.	5 400 copies à l'heure	29 x 42 cm	location 200 p. m.
	CANTER X-100 France Bureau	de table		électrostat.	quelques secondes	largeur 32 cm	4 500
	CORONASTAT 55 SCM	pour moyennes entreprises	4 lampes à vap. d'halogène	électrostat.	8 copies à la minute	21 x 33 cm	17 800
	COPYPHOT S 1000	pour moyennes entreprises		électrostat.	quelques sec. par copie	30 x 50 cm	6 000
	GEVAFAX 50 Agfa	de table	2 lampes à lum. froide de 15 W	électrostat.	7 copies à la minute	21 x 35 cm	12 000

LES POSSIBILITÉS DES PROCÉDÉS DE REPROGRAPHIE

	ORIGINAUX REPRODUCTIBLES	COPIES OBTENUES	AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS	CONDITIONS D'UTILISATION
Photocopie	PROCÉDÉS NÉGATIF- POSITIF A BAINS OU SANS BAINS	Documents au trait de toutes couleurs, toutes encres, sur supports minces ou épais (livres notamment). Photogra- phies par contact, agrandissement ou ré- duction (microcopie), d'après négatifs ou po- sitifs noir et blanc et en couleur.	Copies noir et blanc au trait ou en demi-tons de qualité photographi- que; négatifs archiva- bles; copies transpa- renses (pour projection et diazocopie)	Quoique les manipula- tions de bains soient supprimées par l'emploi de cartouches, les pro- dés à bains sont d'entre- tien moins pratique que les procédés à sec.
	PROCÉDÉS PAR TRANSFERT monobain ou à sec		Copies noir et blanc au trait ou en demi-tons; calques pour diazoco- pie et pour projection; clichés offset.	Généralement machi- nes de faible encombre- ment convenant pour poste individuel; copie en 10 à 20 secondes, selon les procédés; prix approximatif d'une feuille 21 x 27 cm : 30 centimes.
	PROCÉDÉS A DÉVELOPPEMENT THERMIQUE	Documents au trait ou tramés de toutes cou- leurs, toutes encres, sur supports minces ou épais (livres notam- ment).	Copies noir et blanc, calques pour diazo- copies ou projection; clichés offset.	
Diazocopie	SEMI-HUMIDE		Copies médiocres dans les bleus (en dactylo- graphie le résultat est amélioré avec une pelu- re jaune derrière la copie); classements facilités par copies de couleur.	Très large éventail de machines depuis les modèles individuels jusqu'aux modèles à haut rendement et aux appareils de tirage des plans; possibilité d'ob- tenir plusieurs milliers de copies à l'heure. Prix revient très bas: approximativement 10 centimes la feuille 21 x 27 cm.
	A SEC	Documents au trait ou tramés de toutes cou- leurs (sauf bleu et vio- let), toutes encres, sur supports transparents ou translucides. Pour les supports opaques, nécessité de créer au- paravant un intermé- diaire sur support trans- lucide.	Copies monochromes (noir, bleu, brun, sé- pia,...) sur supports opa- ques ou translucides.	Copies médiocres dans les bleus (en dactylo- graphie une pelure jau- ne améliore le résultat); classements facilités par copies de couleur; dégagement de vapeurs ammoniacales.
	THERMIQUE		Absence de produits chimiques; gamme peu importante de matériel et de pa- piers; copies médio- cres dans les bleus.	
Thermocopie		Documents au trait ou tramés de toutes cou- leurs, toutes encres sur tous supports (livres notamment).	Copies noir et blanc sur papier thermique ou (avec carbone thermi- que) sur tous papiers ordinaires; calques pour projection ou dia- zocopie; clichés offset et clichés pour hecto- graphie.	Copie très rapide en 3 à 4 secondes; emploi très facile.
				Machines généralement peu encombrantes pour poste individuel. Prix revient d'une feuille 21 x 27 cm variant de 5 à 25 centimes (selon le nombre de copies).

ORIGINAUX REPRODUCTIBLES		COPIES OBTENUES	AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS	CONDITIONS D'UTILISATION
Electrocopie	SUR PAPIER ORDINAIRE (XÉROGRAPHIE)	Documents au trait ou tramés de toutes cou- leurs, sur tous supports, de toutes épaisseurs (livres notamment); peintures; objets en 3 dimensions peu épais (clés par exemple).	Copies noir et blanc sur tous papiers ordinaires; clichés offset.	Machines pouvant at- teindre 2 400 copies à l'heure. Prix revient légèrement supérieur au prix du papier ordinaire em- ployé
	SUR PAPIER ÉLECTRO- PHOTOGRAPHI- QUE	Copies noir et blanc sur papiers électrophoto- graphiques de couleur; clichés offset.	Très bonnes reproduc- tions et haut rendement.	Large gamme depuis les machines indivi- duelles aux machines à haut rendement (jus- qu'à 600 copies à l'heu- re en 21 x 27 cm). Prix approximatif d'une feuille: 25 centimes.

La Bolex 155 Macrozoom: des trucages sans accessoires

La première caméra super 8 d'amateur possédant des caractéristiques originales, la Bolex 155 Macrozoom, vient d'être mise sur le marché par la firme suisse Paillard. Cet appareil est équipé d'un zoom de 17 lentilles aux qualités encore jamais atteintes à ce jour. Il permet de filmer de trois centimètres de sa lentille frontale jusqu'à l'infini, sans aucun accessoire et sans la moindre correction de la durée d'exposition.

A trois centimètres, le champ filmé est de 18×24 mm. Désormais la prise de vues rapprochée en très gros plan est à la portée des amateurs sans aucune difficulté d'ordre technique. Mais il y a plus. Ce zoom autorise avec autant de facilités maints trucages. Ainsi, des raccords par effets polydioptriques, impossibles à obtenir avec des caméras d'amateur ordinaires, peuvent être réalisés en quelques secondes simplement en agissant sur le bouton de réglage des distances (celui-ci a été conçu très gros et très accessible à cette fin). De cette façon, on fait apparaître ou disparaître un sujet passant du net au flou ou inversement. De même, on peut substituer un sujet à un autre s'ils sont distants de quelques centimètres l'un de l'autre. Pour cela, on modifie la mise au point en la faisant varier de la distance à laquelle se

trouve le premier sujet à celle à laquelle se trouve le second. Lors de la projection du film le premier sujet s'estompera dans le flou tandis que le second deviendra progressivement net.

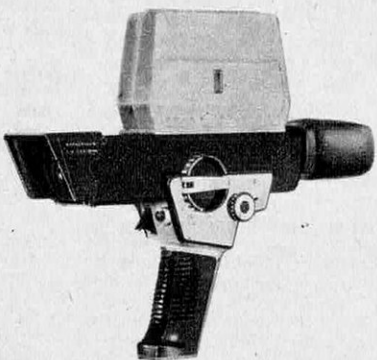
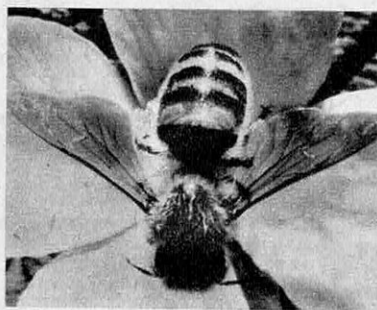
Une titreuse simplifiée, la Multitrix, se fixant sur le Macrozoom, permet de titrer aussi simplement dès la prise de vues, sur fond neutre, sur dessin ou sur une scène animée. Elle permet encore de filmer des diapositives photos ou dessins.

Ce remarquable objectif de la Bolex 155 est ouvert à 1 : 1,9 avec des variations de focale de 8,5 à 30 mm. Les autres caractéristiques de cette caméra sont celles des

meilleurs modèles actuels: viseur reflex avec oculaire réglable à la vue de l'opérateur, mise au point par télé-mètre à champs mélangés, moteur électrique alimenté par quatre piles de 1,5 volts. Le réglage du diaphragme est automatique par l'intermédiaire d'une cellule au sulfure de cadmium incorporée dans la visée reflex. Des signaux dans le champ de cette visée indiquent à tout instant l'ouverture de diaphragme sélectionnée par la cellule, les cas d'insuffisance ou d'excès de lumière, la fin du film ou l'absence de chargeur dans l'appareil et la tension des piles. Les fréquences de prises de vues sont de 18 et 32 images/seconde. La prise image par image est possible au moyen d'un petit accessoire spécial.

Pour conclure, précisons qu'un premier film fait avec une Bolex 155 nous a montré que la qualité des images est très bonne et, surtout, constante d'une focale à l'autre et de trois centimètres à l'infini. Cela dénote un remarquable progrès dans la construction des zooms.

R. B.



MUSIQUE

La stéréophonie à partir d'enregistrements mono

L'édition en stéréo d'œuvres enregistrées en monophonie est aujourd'hui chose pos-

sible et des disques réalisés selon cette technique se trouvent maintenant sur le marché.

Le principe de transposition est assez simple. On sait que sur un disque mono la pointe de lecture oscille latéralement dans le sillon. Sur un disque stéréo ce mouvement est à la fois horizontal et vertical, permettant la reproduction des deux canaux, droite et gauche, correspondants aux flancs droit et gauche du sillon. Un disque comportant la transcription en stéréo d'un enregistrement mono possède ces deux canaux et la pointe de lecture se déplace dans son sillon en largeur et en profondeur, tout comme sur un disque stéréo ordinaire.

Pour parvenir à ce résultat, il est nécessaire de doubler l'enregistrement mono d'un second canal. Cette opération est réalisée préalablement à la gravure du disque. On part, bien entendu, de l'enregistrement mono. Celui-ci est scindé, au moyen de filtres, en deux ou plusieurs composants reportés sur autant de bandes magnétiques. Les filtres permettant de ne laisser passer que certaines gammes de fréquences on peut, par exemple, séparer les graves des aiguës sur deux pistes différentes. On dispose alors des deux canaux nécessaires à la gravure stéréophonique. Le procédé permet dans une certaine mesure de recréer l'ambiance stéréo. Simplifions le problème pour mieux comprendre et imaginons que l'enregistrement mono de base comporte seulement un pianiste jouant dans les aigus et un contrebassiste jouant dans les graves. En séparant les premiers des seconds et en les transcrivant chacun dans un canal on pourra obtenir que le pianiste sorte sur le haut-parleur de droite et le contrebassiste sur celui de gauche. En fait les choses ne sont pas aussi simples. Ainsi si notre pianiste cesse de jouer dans les aigus pour passer dans les graves il semblera, lors de l'écoute, se déplacer du haut-parleur de droite vers celui

de gauche. Un tel effet n'est évidemment pas acceptable. Les techniciens l'évitent en faisant appel à diverses astuces (dans notre exemple, on peut, par montage, maintenir la fraction d'enregistrement concernant les aigus sur le canal de droite).

Le plus souvent plusieurs instruments jouent ensemble en utilisant une large bande du spectre.

En sélectionnant certaines gammes de fréquences ou même en isolant un soliste, on peut accroître l'impression de largeur de l'orchestre.

Ces transcriptions en stéréo d'enregistrements mono (qui sont toujours signalées sur les pochettes des disques) sont actuellement fort utiles. Avec la généralisation des gravures universelles qui tendent à éliminer les disques mono, elles permettent d'incorporer dans un disque stéréo d'anciens enregistrements mono.

R. B.

GASTRONOMIE

La carpe... sans arêtes!

La carpe est, en Allemagne, un poisson très apprécié des gourmets, pourtant on lui reproche le nombre démesuré de ses arêtes.

Cette constatation a donné l'idée à un zoologiste du Max-Planck Institut de Wulfsdorf, près de Hambourg, de créer une nouvelle race de carpes.

Pour sélectionner les carpes sans arêtes, il a fallu mettre au point des méthodes d'élevage, car les jeunes carpes ne vivaient pas en aquarium; une eau très pure, une alimentation distribuée à l'aide d'un biberon ont permis de résoudre le problème.

Pour augmenter le nombre des générations et accélérer la sélection, on a utilisé des injections d'hormones stimulant l'hypophyse et permettant la ponte à n'importe quelle période de l'année, ainsi qu'à un âge plus jeune. Pour le moment, les carpes obtenues ont environ deux

cents arêtes de moins que les poissons normaux, mais il est sans doute possible de faire mieux, sans toutefois aller trop loin puisque les poissons ont besoin d'un certain nombre d'arêtes, comme nous-mêmes ne saurions nous passer d'un squelette. Seules les plus fines arêtes, les plus désagréables pour le consommateur, peuvent être considérées comme inutiles et être éliminées sans risque.

BUREAU

Ce chargeur: tout un programme!

Ce chargeur n'est destiné ni à un appareil photographique ni à un magnétophone; il s'adapte à la 5005 de Friden, une « mini-facturière » à circuits intégrés mise récemment sur le marché à l'intention de la petite entreprise.

Le chargeur renferme le problème « sur mesure » de facturation ou de comptabilité à traiter sous forme d'un programme perforé dans une bande de papier.

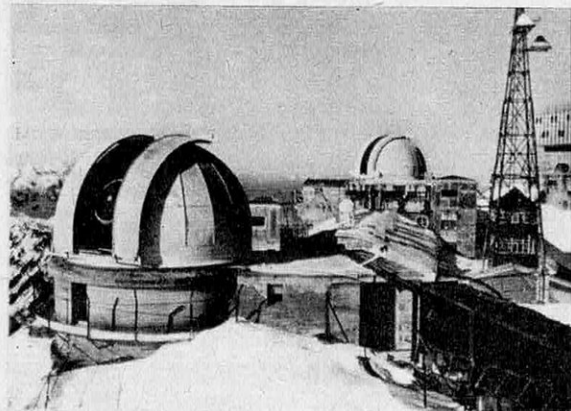


Les opérations se déroulent ainsi : à l'aide de son lecteur miniature, la machine enregistre la bande programme dans l'unité électronique à la vitesse de 70 codes/seconde.

Lorsque le programme est enregistré, l'opératrice, disons simplement la dactylographe, frappe les informations variables sur le clavier. Les résultats s'impriment. C'est tout... et l'on insère un nouveau chargeur.

A LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE

Planètes et satellites, mondes de l'espace. Sous la direction de Guérin P. — avec la collaboration de Schatzman E., Focas J. H., Combes M., Laffineur M. et Couteau P. — Accessible à tous, l'ouvrage a été rédigé par une équipe d'astronomes spécialistes des sujets qu'ils traitent et tient compte des découvertes les plus récentes, dont beaucoup sont encore inconnues du public. — Le système



solaire dans l'Univers. — *Instruments et méthodes d'observation*: Lunettes et télescopes. Les méthodes d'observation. — *Structure des planètes et origine du système solaire*: les mouvements et les forces dans le système solaire. L'intérieur des planètes et les météorites. La genèse des étoiles et du système solaire. — *Les surfaces des planètes*: notre satellite: la Lune. Mercure, monde désolé. Vénus et son manteau de nuages. Mars, l'énigmatique planète rouge. Jupiter, la planète géante du système solaire. Saturne et ses anneaux. Uranus. Neptune et Pluton. *La radio-astronomie et l'environnement des planètes*: l'observation radio-électrique des planètes. L'environnement des planètes. — *Les autres systèmes planétaires et la vie dans l'Univers*: les compagnons planétaires autour des étoiles proches. La vie dans l'Univers. — 340 p. 23 x 30. 600 illustr. en noir. 14 hors-texte en couleurs. Relié. 1967 F 83,00

Les grandes énigmes de l'astronomie. Charon E. — La création de l'univers. L'expansion de l'univers. Et pourtant, ils tournent... Les champs magnétiques cosmiques. Comment meurt une étoile. L'origine du rayonnement cosmique. L'énigme des quasars. Les dimensions de notre univers. Les mondes habités. L'avenir de l'univers. Conclusion. Documents annexes. Petite histoire des grands astronomes. Petite anthologie de l'astronomie. — 256 p. 16 x 17,5. 50 fig. et nbr. photos. Cart. 1967 F 18,50

Dictionnaire de la télévision. (Coll. « Les Dictionnaires de l'Homme du XX^e Siècle »). — Bailly R. et Roche A. — Cet ouvrage est le premier dictionnaire consacré à la télévision: biographie des précurseurs, inventeurs, grands animateurs, présentateurs, producteurs, réalisateurs, auteurs, comédiens, chanteurs. — Grandes séries de programmes, émissions dramatiques, musicales ou de variétés; organisation de la télévision en France et dans le Monde, ainsi que le vocabulaire technique utilisé dans ce domaine. — 256 p. 12,5 x 17,5. Tr. nbr. photos. 1967 F 9,90

Les machines électriques en automatique appliquée. Henry-Baudot J. — Définition et évolution de l'électrotechnique. Constitution générale d'une machine: matériaux électrotechniques. Technologie des machines modernes. Lois fondamentales de l'électrotechnique: magnétisme et induction. Expression générale du travail mécanique développé dans un système de courants mobiles les uns par rapport aux autres. Forme fondamentale de la machine électrique. Plan d'étude des diverses machines électriques tournantes. Étude de l'anneau Gramme et des induits en tambour. Étude des induits en tambour en charge: moteurs et génératrices. Les machines synchrones: alternateurs et moteurs. Dynamos modernes: moteurs et génératrices. Machines synchrones modernes. Machines diverses dérivées de la dynamo. Machines d'induction ou à champ tournant. Machines et appareils de télécommande et de détection. Capteurs électrotechniques. Machines tournantes utilisées comme amplificateur de puissance. Servomoteurs en automatique. Commande des servomoteurs; asservissements. Unités de mesures et calculs numériques en automatique. 324 p. 16 x 25. 250 fig. Relié toile. 1967 F 68,00

Éléments constitutifs des automatismes. Commande directe - Asservissements - Programmation numérique. Gavreau V. — Commande continue directe. Commande continue avec asservissement. Selsyns et vernier stroboscopique. Relais et montages à relais. Commande numérique. Machines-transfert et manipulation automatique. Dispositifs de contrôle automatique. Dispositifs de sécurité. 116 p. 16 x 25. 73 fig. et photos. Un dépliant hors-texte. cart. 1967 F 25,00

Microcircuits et transistors en instrumentation industrielle. Cormier M. — Les circuits intégrés, nouvelle génération de l'électronique. Conception et fabrication des circuits intégrés. Les circuits logiques et les circuits intégrés numériques. Les quatre principales familles de circuits intégrés. Le microcircuit A 702. Les circuits intégrés μ A 709, μ A 710, μ A 711. Applications pratiques des circuits intégrés. Circuits complémentaires à transistors. Lexique américain-français des principaux termes utilisés dans les circuits intégrés. 184 p. 15 x 21. 143 fig. 1967 F 20,00

Construction industrielle. Exemples internationaux. Henn W. Traduit de l'allemand. — Industrie alimentaire. Industrie des boissons et des produits de consommation d'agrément. Industrie textile. Industrie sidérurgique et métallurgique. Industrie mécanique. Industrie des véhicules. Industries optique et mécanique de précision. Industrie électrique. Industries du bois et du papier. Industrie polygraphique. Industries des céramiques et matériaux de construction. Industrie du caoutchouc. Industrie chimique. Industrie pharmaceutique. Laboratoires et centres de recherches industriels. Installations de stockage. Bâtiments industriels locatifs. Chauffage et centrales industrielles. Classement par architectes. Classement par pays. 372 p. 21 x 30. 920 fig. et photos. Relié toile. 1967 F 118,00



L'encyclopédie du bricolage. Morand A. et une équipe de spécialistes. — B.A. — B.A. : la boîte à outils. Fixer. Entretenir et détacher. Le petit bricolage. Les petites réparations. Carnet d'adresses. Petit vocabulaire. — *Devenez peintre* : l'outillage et le matériel. La peinture. Le vernis. — *Devenez électricien* : l'outillage. L'électricité. L'électricité en amateur. — *Devenez menuisier* : l'outillage. Les matériaux. La pratique. Assembler. L'étude d'un projet. — *Devenez tapissier* : les outils et le matériel. Les murs. Les sols. Les meubles. — *Devenez maçon* : l'outillage et le matériel. Les matériaux de base. Les assemblages. Les enduits. — *Des plans*. — 512 p. 18 x 20. 1500 dessins techniques. 30 photos couleurs. 8 dépliants détachables. Relié. 1967. F 39,00

Le bricolage moderne. Les outils du bricoleur. Auguste P. — L'influence du bricolage sur l'industrie. Outillage de perçement et ses dérivés. Les adaptateurs. Les scies. Clous et vis : le clouage, le vissage. Ajustage et finition. Dégrossissage et découpage. Rangement et mesures. Les prises. Outillage spécial pour l'électricité. La soudure. La ferronnerie. Les supports de travail. Les appareils d'aide. Le bâtiment. 112 p. 15,5 x 24. 9 fig. 8 planches photos hors-texte. Cart. 1967. F 12,00

Matériels d'extraction et de préparation des minéraux : carrière - ballastière - gravière - sablière et minière. Costes J. — La carrière : étude préalable des conditions de rentabilité. Extraction au rocher en ciel ouvert. Extraction au rocher en galerie de large section. Extraction en ballastière, gravière, sablière. Manutention du matériau extrait. — *La préparation des matériaux* : phases de la préparation des matériaux. Alimentation en tout-venant. Lignes primaires. Lignes secondaire et tertiaire. Ligne des sables. Séchage, dépoussiérage. Labora-

toire de contrôle. Commercialisation des produits. Centralisation des commandes. Installations mobiles, semi-mobiles et mixtes. Entretien, réparations, stock des rechanges. Sécurité et hygiène. 240 p. 16 x 25. 168 fig. 1967. F 52,00

Dictionnaire des échecs. Le Lionnais F. et Maiget E. — Il ne s'agit pas ici d'un simple dictionnaire, mais bien d'une somme dans laquelle ont été réunies toutes les connaissances acquises au cours de près de dix siècles de pratique. Le débutant y trouvera les principes élémentaires, le joueur chevronné s'y référera pour approfondir sa tactique, le curieux le lira pour s'instruire ou se délasser. — 178 articles de vocabulaire fondamental, 176 articles d'histoire, de culture et de curiosités, 602 articles biographiques, 708 articles consacrés aux débuts et aux variantes, 460 articles de vocabulaire du Problème. En tout, 2364 articles. Du IX^e siècle à nos jours, toutes les époques sont représentées par 234 problèmes de 168 compositeurs et par 130 parties de 158 joueurs. — 430 p. 16 x 24. Relié toile. 1967. F 60,00

Manuel pratique du contrôleur par ultrasons. Pinondel M. J. — Ce qu'il faut connaître de la théorie des ultrasons. Méthodes d'examen. Possibilités et limites du contrôle par ultrasons. Domaines d'application. Matériel utilisé dans le contrôle industriel. Contrôle en ondes longitudinales. Contrôle en ondes transversales. — 140 p. 16 x 25. 138 fig. 3 tabl. Cart. 1967. F 32,00

L'interprétation des rêves. Freud S. (Dr). — Historique des problèmes du rêve. La méthode d'interprétation des rêves. Analyse d'un exemple de rêve. Le rêve est la réalisation d'un désir. La transposition dans le rêve. Les éléments et les sources du rêve. L'élaboration du rêve. Psychologie des processus du rêve. 576 p. 11 x 18, relié, nouv. édit. 1967. F 30,00

Les chiens pyrénéens. Duconté Ch. et Sabouraud J. A. — Le chien de montagne des Pyrénées : Standard du chien des Pyrénées. L'élevage. Principes d'éducation. Les champions. — *Le Berger des Pyrénées* : standard : du Berger des Pyrénées, du Berger des Pyrénées à face rase. L'élevage. Les origines de la Réunion des Amateurs de Chiens Pyrénéens. Conclusion. Livre des Origines français. 108 p. 13,5 x 18,5. 21 photos. 1967. F 18,00

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél. : 824-72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10% pour frais d'expédition.

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE ►

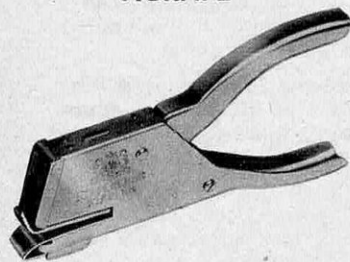
CATALOGUE GÉNÉRAL

(10^e édition 1966), 5 000 titres d'ouvrages techniques et scientifiques publiés par 150 éditeurs différents sélectionnés et classés par sujets en 36 chapitres et 150 rubriques. 524 pages, 13,5 x 21. (Poids : 500 g.) Prix Franco F 5,00



Suggestions du mois

L'AGRAFEUSE SANS AGRAFE



L'outil indispensable pour chaque commerçant, le bureau ou le classement des papiers chez soi.

Depuis quelques années, il est strictement interdit — sous peine d'amende — d'envoyer par la poste des papiers agrafés ou maintenus par des trombones.

Voici enfin la solution idéale pour vous ! Un appareil ingénieux qui découpe élégamment et plie les coins de vos papiers pour qu'ils tiennent ensemble sans aucun élément étranger. Le papier forme sa propre agrafe !

Cet outil ingénieux et unique peut agraffer jusqu'à 10 feuilles de papier ensemble. Il est entièrement en métal chromé et d'un prix modique de : 34,50 F seulement !

« ELEVEN » à votre service.

BON DE COMMANDE

Envoyez-moi votre « Agrafeuse sans Agrafe » pour 34,50 F + 2 F de port. 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 (AG-SV), 11, rue Jacob
PARIS 6 — CCP 12-01 Paris.



LE SPÉCIALISTE DES « MINI » MAGNÉTOPHONES vous propose le « MEMOCORD » POUR LES ENREGISTREMENTS DISCRETS

● Modèle à bande ou à cassette ● Retour rapide

Accessoires : micros = stylos ou boutonnières, etc.

Fourni un avec piles et bande 450 F Modèle à cassette K 60 780 F
TALKIE-WALKIES TOUTES PUISSANCES
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°)
Tél.: 770-86-75 - CCP 14561-21 Paris



Comme lui, construisez-vous une belle musculature avec le sensationnel appareil
« LA CEINTURE MIRACLE »

Paiement comptant ou crédit.
Documentation gratuite en couleur contre 2 timbres à 30 cts. Ecrire à :
Institut WALLET-GYM (SV1)
25, rue N.-D.-de-Nazareth, 75-Paris 3°

LA CALCULATRICE DE POCHE

+ Petite = 11 x 4,3 x 0,7 cm : Légère = 45 g, environ encore... Parfaite et Facile à Lire — Chère du Monde

TOUTES SÉRIES D'OPÉRATIONS JUSQU'AU

Milliard
COMME POUR LES GRANDES

Indispensable aux étudiants, commerçants, comptables, hommes d'affaires, ménagères, personnel de l'armée, joueurs de cartes et à tous ceux qui veulent gagner du temps à :
CALCULER, COMPTER, CONTROLER et NOTER sans peine et sans jamais se tromper !



AUSI FACILE A CALCULER QU'A LIRE L'a - b - c
Ces opérations qui nécessitent beaucoup d'attention et sont très longues à effectuer mentalement et à la plume et ont souvent recours à la « preuve », vous les résoudrez rapidement avec la calculatrice et sans erreur.

En POLYSTORIL incassable, munie d'un stylet de manœuvre et d'un curseur pour faciliter les opérations de — et de x. Livrée dans un élégant étui en simili-peau (VIPLA), avec nouveau mode d'emploi illustré.
A VOUS POUR 18 F (FRANCO) SEULEMENT

GARANTIE 100 % pour faire les 4 opérations jusqu'au MILLIARD (999.999.999) ou REMBOURSEES INTEGRALEMENT.

« C'EST UN JOLI CADEAU QUI FERA LA JOIE DE TOUS ! »

Si vous Monsieur pour régler vos affaires ;
à vous Madame pour calculer les dépenses familiales ;
à vos enfants pour résoudre plus vite leurs devoirs scolaires ;
à vos amis pour leur faire plaisir.
C'est un CADEAU pas cher qui sera apprécié en toutes circonstances et marquera à jamais le geste de votre gentillesse !

— OFFRE VALABLE 2 MOIS (PAS PLUS) —

Hâtez-vous, car nos stocks seront vite épuisés (vu nombreuse publicité faite en même temps dans la Presse française).
Envoyez 18 F à : SFORZA - G. - C.C.P. 2454-38 Toulouse
Par : Chèque bancaire, Mandat-lettre, Virement postal.
PAS DE MANDAT-CARTE, NI DE CONTRE REMBOURSEMENT

PRIX ÉTRANGER : 21 F (sauf BENELUX et SUISSE) par MANDAT INTERNATIONAL à SFORZA - G. - C.C.P. 152224 ROMA (COUPONS RÉPONSE INTERNATIONAUX ACCEPTÉS).

ATTENTION ! en cas d'épuisement de nos stocks, les envois ne suivront aucune interruption, ils seront faits aussi RAPIDEMENT d'Italie, SANS majoration de prix.

BON (à découper ou à recopier)
et à retourner à : SFORZA - G. - Réf. : SV
Boîte Postale 414 - TOULOUSE (R.P.) (France).

Nom :
Adresse :

En lettres capitales S.V.P.

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 ordredemarche 750 F
Doc. spéciale s. demande
ORGUE POLYPHONIQUE 2 CLAVIERS



Prix en KIT : 1 980 F
Notice très détaillée sur demande



Édition 1968

2000 illustrations - 450 pages - 50 descriptions techniques - 100 schémas
INDISPENSABLE POUR VOTRE DOCUMENTATION TECHNIQUE
RIEN QUE DU MATÉRIEL ULTRA-MODERNE
ENVOI CONTRE 6 F
Remboursé au 1^{er} achat

MAGNETIC FRANCE
175, r. du Temple, Paris 3°
Arc 10-74
C.C.P. 1875-41 Paris
Fermé le lundi

TÉLÉVISEUR PORTATIF, LE SEUL QUI



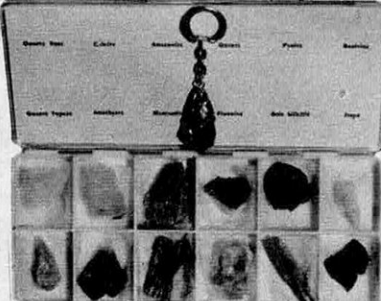
FONCTIONNE SUR BATTERIES incorporées - Accus - Piles - 110/220V - Sensibilité 5µV
Dim. 330 x 260 x 230 mm
Coffret gainé en Skai
Prix : sans accus : 950 F
Prix en KIT : 800 F
Supplément : 2 accus rechargeables : 230 F

M : Temple-République

Ouvert de 10 à 12 h et de 14 à 19 h

CRÉDIT

INSTRUCTIF ! 26,50 + 1,50 frais



Magnifique boîte collection minéralogique. 12 grosses pierres + cadeau : 1 porte-clé de valeur en pierre dure.

NOM
ADRESSE

INTERNATIONAL DIFFUSION
BP 2 - 06 NICE
Chèque ☐ Mandat ☐ C.C.P. ☐
Marseille 2503.36

Suggestions du mois

LES ACCUS « CADNICKEL » ÉTANCHES, RECHARGEABLES, INUSABLES, REMPLACENT TOUTES LES PILES

— VENTE EXCEPTIONNELLE —

Pour voitures télécom., télé portatives, éclairage de secours, caravanes, bateaux, laboratoires, etc...

Type	Capacité en A	Débit maxi	Dim. en mm 1 Élément	Pds kg	Prix Catal.	Vendu
TS90	9 A	25 A	105x92x18	0,390	76 F	22 F
K700	35 A	700 A	220x76x29	1,55	190 F	38 F

Port en sus

Matériel primitivement destiné aux Armées (Aviation - Marine), hors normes de présentation mais RIGOREUSEMENT GARANTI

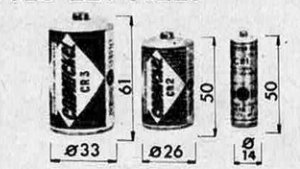
Dans ces conditions, une Batterie « CADNICKEL » étanche 6 ou 12 volts, revient, pratiquement, au prix d'une Batterie « Plomb » (frais de port en sus) (fonctionne de - 40 à + 70 degrés).

CHARGEURS tous MODÈLES pour ces ACCUS

Documentation SCN 2 contre 2,10 F en timbres

TECHNIQUE SERVICE 9, rue Jaucourt, PARIS-12^e
M° Nation (sortie Dorian)

Tél. 343-14-28 • C.C.P. 5643.45 Paris



22,70 F - 21,40 F - 14,60 F

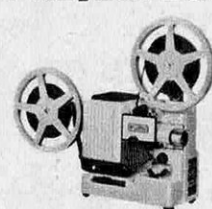


19,50 F

37,50 F

Ajouter 6 F pour le port

PROJECTEUR EUMIG



"Automatic-NOVO"
8 mm

495 F

(Franco contre mandat de 515 F)

Chargement automatique, de bobine à bobine. Marche avant et arrière. Arrêt sur image. Vitesse variable par rhéostat. Lampe quartz-iode 12 V. 100 W. Objectif EUPRO-ZOOM 1: 1,3 de 15 à 25 mm. Bras pour bobine de 120 mètres. Réembobinage automatique. Voltage 110/220 volts.

Supplément pour lampe recharge 30.00

En vente chez :

MULLER, 14, rue des Plantes, Paris (14^e) - Tél.: 306.93.65

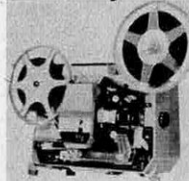
RICHARD, 20, place de Budapest, Paris (9^e) - Tél.: 744.34.39

PROJECTEUR PATHÉ

8 et SUPER 8

695 F

(franco 715 F)



Bi-format.
Lampe 12 V
100 W à miroir.

Obj. f: 1,3 zoom
Berthiot 17 à 28 mm.

Rebobinage rapide. Griffe double came nylon, presseur rectifié. Couloir double 8 et Super 8. Prise lpe de salle. Ralenti autom. 8 im/s. Vit. variable stroboscope. Marche av. arr. et arrêt s/im. Charg. autom. de bob. à bob. Bob. 120 m. Prise synchro. 110 à 240 V. Poids: 6,8 kg. Dim. 300x175x215 mm. Suppl. sac « tout confort » 50.00 (franco 55,00)

RICHARD, 20, place de Budapest Paris (9^e) - Tél.: 744.34.39.

MULLER, 14, rue des Plantes Paris (14^e) - Tél.: 306.93.65

GAYOUT, 4, bd St-Martin, Paris (10^e) Tél.: 607.61.10

UN MOTEUR SANS INERTIE

VITESSES à 50, Hz 4, 10, 20, 30, 60, 100 t/mn, asynchrones ou synchrones fixes ou variables.

Couples 0,5 à 100 Kg. cm.

- Supériorité absolue vis-à-vis des motoréducteurs avec et sans frein.
- Asservissements de position, télécommande, téléaffichage.
- Stabilisateurs de tension 2 à 400 KVA mono- et triphasé.
- Pas à pas 1 à 1200 pas par tour, jusqu'à 400 pas par seconde.



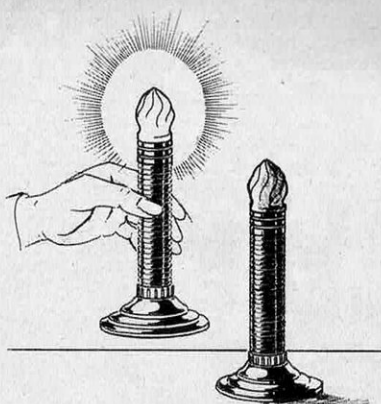
Études et Réalisations d'ensembles de motorisations.

SFAIRE

50, rue Raynourd
Paris 16^e - Tél. 288.57.86
et 647.93.06

Soulevez-le : IL S'ALLUME !

Posez-le : IL S'ÉTEINT !



C'est le **BOUGEOIR AUTOMATIQUE... à pile, sans fil électrique.**

Petite lampe de chevet discrète pour celui qui se lève la nuit, il suffit de le soulever pour qu'une lumière éclaire votre chemin. Idéal pour chambre d'enfant ou de malade, le bougeoir automatique est un bel objet chromé avec une ampoule « Flamme » incassable. Il s'harmonise avec tous les décors.

Son prix ? seulement **19,50 F.**

« Eleven » à votre service.

BON DE COMMANDE

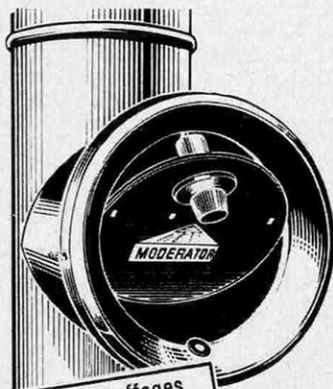
Envoyez-moi votre Bougeoir automatique pour **19,50 F.**

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 (BO. SV), 11, rue Jacob — PARIS (6^e) — CCP 12-01 Paris.



Tous chauffages
Tous combustibles
**POSE FACILE
PRIX MODIQUE**

MODERATORISEZ

votre chauffage

MODERATOR

- Économise le combustible
- Évite les emballements
- Évite les feux de cheminée
- Prolonge la vie des chaudières
- Évite les imbrûlés
- Évite les ronflements
- Évite les décolllements de flamme

En vente chez tous bons revendeurs ou installateurs chauffagistes

Documentation gratuite sur demande

MODERATOR - 9 bd Malleret - Joinville
92 CHATILLON/s-BAGNEUX - 735-80-50

PUBITEC

Science et vie Pratique

AU MEILLEUR PRIX...
**LA BÉTONNIÈRE
EUROPÉENNE**

Lescha

Documentation
sur demande

84, rue Faidherbe
78 - HOUILLLES
Tél. 968-80-36



Type S 100.

GRANDIR



Hommes, femmes, jeunes, grâce au CÉLEBRE DOCTEUR ASTELLS, vous aussi pouvez encore grandir de plusieurs centimètres et obtenir une taille svelte et élégante. Prix: 16 F (remboursement si non satisfait). Transform. embonpoint, à volonté, en muscles solides ou en chair ferme. Renfort disques vertébr. Nouveau procédé scientifique, breveté dans le monde entier. Résultats surprenants, rapides et garantis. Attestations médicales. Remerc. clients. Sur demande vous recevrez **GRATIS** une illustrat. complète: **COMMENT GRANDIR, FORTIFIER, MAIGRIER.** Ecrivez sans engagement de votre part à: **AMERICAN W.B.S.8 MONTE-CARLO.**

SACHEZ DANSER



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

Ecole S.V. VRANY

45, rue Claude-Terrasse,
Paris (16^e)

DESSINEZ

**COPIEZ
AGRANDISSEZ
RÉDUISEZ**

tout facilement
avec l'appareil
"REFLEX"
Demandez
brochure
gratuite à:

C. A. FUCHS

Constructeur, 68-THANN (Ht-Rhin)

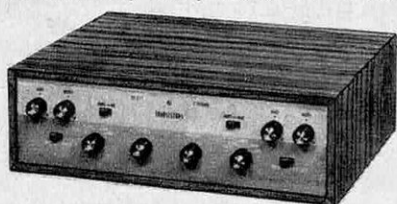
ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE



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

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.

GRANDIR



RAPIDEMENT de
plusieurs cm grâce à
POUSSEE VITALE,
méthode scientif. « 30 AN-
NÉES DE SUCCÈS ».

**Devenez GRAND,
SVELTE, FORT**

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

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

VOTRE DISQUAIRE A DOMICILE...

Sans dérangement choisissez sur CA-
TALOGUE les meilleurs microsillons
de Grandes Marques (**CHANSONS,
DANSE, ACCORDEON, MUSI-
QUE MILITAIRE, OPERETTES,
LYRIQUE, CLASSIQUE, EN-
FANTS, etc.**). Transistors, Electro-
phones, Chaînes. Crédit- Ristournes -
Cadeaux fidélité. Catalogue en coul.
16 pages - 100 disques et appareils
(contre 3 timbres 30 centimes).

**LA DISCOTHEQUE
DE PARIS S. V.**

55 bis, rue de Ponthieu - PARIS 8^e

DEVENEZ VITE FORT ET BIEN BATI



Avec une muscula-
ture **PUISSANTE**
et **HARMO-
NIEUSE** (épaules,
biceps, pectoraux,
abdominaux et
jambes)

Formez-vous un
véritable **CORPS
D'ATHLETE-
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 pas-
sionnants, 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

Université de Paris. Palais de la Découverte, av. Franklin-D.-Roosevelt, 8^e. Tél. : 225.17-24

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 :

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

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 **SURGER 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.

Livres d'initiation et cartes à réglage permettant d'identifier d'un coup d'œil toutes les étoiles et les planètes.

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

CERCLE ASTRONOMIQUE EUROPÉEN

47, rue Richer, PARIS 9^e

La Planète Mars sur grossissement 234



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

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



GRANDIR

Augmentation rapide et **GARANTIE** de la taille à tout âge de **PLUSIEURS CENTIMÈTRES** par l'exceptionnelle Méthode Scientifique « **POUSSEE VITALE** » diffusée depuis 30 ans dans le monde entier (Brevets Internationaux). **SUCCÈS, SVELTESSE, ÉLÉGANCE.** Élongation même partielle (buste ou

jambes). **DOCUMENTATION** complète **GRATUITE** sans eng. Env. sous pli fermé. **UNIVERSAL** (G.V. 26), 6, rue Alfred-D.-Claye - PARIS (14^e)

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 Montagne - 38-SAINT-EGREVE - GRENOBLE

BATTERIE PROTÉGÉE

L'hiver pas d'épuisement de votre batterie avec le chargeur « **SUPER-SELF** » 6 et 12 V. Bi-voltage. Mod. 3, 5, 7 et 9 amp., garanti 2 ans. A partir de 100 F franco. Remise 10% pour 2 app.

Documentation sur demande

« **SUPERSELF** »

65, rue de Reuilly - PARIS 12^e
Tél. 307.48.14.

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.



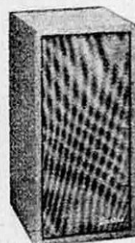
DANSEZ...

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

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



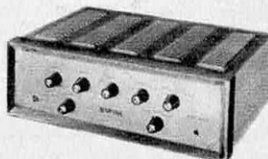
Électrophones **BARTHE**, 6 modèles de grande classe, utilisés par les professeurs d'enseignement audio-visuel.



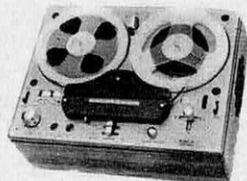
4 modèles d'enceinte acoustique.



Tourne-disques suisses **LENCO**, professionnels, semi-professionnels et amateurs.



Amplis **BARTHE**, Haute fidélité mono et stéréo.



Magnétophones **TANDBERG**, réputation mondiale, utilisés par les professeurs d'enseignement audio-visuel.

Éts Jacques S. Barthe - 53, rue de Fécamp - Paris 12^e - Did. 79-85

SPÉCIALISTE DE LA HAUTE FIDÉLITÉ

Du plus simple électrophone

à la chaîne Hi-Fi la plus complète,

BARTHE = QUALITÉ

3 noms :

LENCO-BARTHE-TANDBERG



il suffit de 40 semaines pour devenir un technicien



avec les cours de l'I.P.P.

Moins d'un an pour apprendre un métier, c'est moins long que vous ne pensiez. Or, tous les journaux en parlent : la France a un besoin urgent de techniciens. Non seulement aujourd'hui, mais dans un an et dans dix ans. Il nous semble que cela vaut la peine d'y réfléchir. Alors réfléchissez.

L'Institut Professionnel Polytechnique est une école "agrée" par correspondance, spécialisée dans le domaine technique. Cette spécialisation est très importante. Elle permet à l'I.P.P. de vous garantir une formation solide de technicien spécialisé quel que soit votre niveau d'instruction.

Nos cours couvrent les cinq grandes catégories d'application de la technique moderne. Il existe un cours pour absolument tous les métiers possibles dans ces cinq catégories.

Les cours de l'I.P.P. sont conçus exprès pour vous permettre de travailler tranquillement chez vous,



électronique
radio-T.V.



automobile



aviation



dessin industriel



bâtiment - béton armé
travaux publics

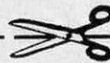
quelques heures par semaine. Ces cours ont été rédigés non seulement par des grands professeurs mais aussi par des ingénieurs en plein exercice de leur profession. C'est ce qui fait toute la différence, car vous avez ainsi la certitude d'apprendre bien plus que des théories pures. De plus, les cours

de l'I.P.P. sont révisés méthodiquement chaque année. Vous êtes donc assurés d'y trouver inclus les développements les plus récents de la technique moderne.

Alors réfléchissez encore un peu : pourquoi attendre ? Attendre quoi ? Ecrivez à l'I.P.P. et vous aurez des précisions sur les cours et la

qualité qui vous intéressent.

Si vous ne savez pas ce qui vous intéresse, vous pouvez demander conseil à notre service d'orientation professionnelle. Vous serez renseigné gratuitement sur vos aptitudes et sur la manière de profiter au mieux de vos qualités.



ENVOYEZ CE BON A I.P.P., 14 CITE BERGERE - PARIS 9^e

Sans le moindre engagement de votre part, vous recevrez par retour notre documentation gratuite. Indiquez d'une croix la matière qui vous intéresse (1) et inscrivez simplement votre nom et votre adresse.

- | | | | |
|--|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> ELECTRICITE GENERALE | <input type="checkbox"/> MECANIQUE GENERALE | <input type="checkbox"/> CHAUFFAGE VENTILATION | <input type="checkbox"/> CHIMIE MATIERES PLASTIQUES |
| <input type="checkbox"/> ELECTRONIQUE RADIO-T.V. | <input type="checkbox"/> DESSIN INDUSTRIEL | <input type="checkbox"/> AUTOMOBILE | |
| <input type="checkbox"/> ELECTRONIQUE AVEC TRAVAUX PRATIQUES | <input type="checkbox"/> BATIMENT BETONARME TRAVAUX PUBLICS | <input type="checkbox"/> AVIATION | |

(1) Cette liste n'est qu'un résumé des cours que vous propose l'I.P.P. Si vous vous intéressez à une matière qui ne figure pas ici, n'hésitez pas à nous la demander.

NOM _____

ADRESSE _____

406.01

Avez-vous des dons cachés ?

O N sait aujourd'hui qu'une grande réussite résulte toujours de la découverte et de l'exploitation des **DONS NATURELS** d'un individu. Mais ces dons (que vous avez peut-être ?), peut-on les découvrir ?

Répondez aux 15 questions ci-dessous, cela ne vous coûte rien, cela ne vous engage à rien, et le résultat **VOUS STUPÉFIERA !**

Ce test en effet, n'est pas un jeu. Il est basé sur les plus récentes découvertes psychologiques, et principalement sur celle du Professeur G. Heymans, de l'Université de Groningue. C'est le grand caractérologue français J.-F. FIESCHI, qui analysera lui-même vos réponses, et qui vous répondra personnellement. Nous vous le répétons, ce test vous est offert tout à fait gratuitement, et ne vous engage à rien. Profitez-en ! Il vous aidera à mieux vous connaître vous-même. Il vous permettra de savoir ce que les autres pensent réellement de vous, et pourquoi. Il vous révélera peut-être à vous-même. Il vous suffit de répondre **HONNÊTEMENT** aux 15 questions qu'il comporte, et de renvoyer vos réponses, avec le **Bon** entièrement gratuit ci-dessous au Centre National de Caractérologie, 37, boulevard de Strasbourg, Paris 10^e.



F.-P. FIESCHI
Caractérologue et Socio-
logue français. Directeur
des Études au Centre
National de Caractérolo-
gie, auteur du célèbre
cours "RÉUSSIR"

GRATUIT

1 - Êtes-vous souvent troublé , contrarié par la moindre chose ?	
2 - Exécutez-vous rapidement toute décision, sans trop d'effort de volonté ?	
3 - Êtes-vous soucieux de votre avenir lointain , le préparez-vous sérieusement ?	
4 - Vous sentez-vous souvent inquiet , insatisfait ou déprimé ?	
5 - Aimez-vous vous occuper activement pendant vos heures de loisirs ?	
6 - Vous êtes-vous tracé une ligne de conduite , avez-vous des principes très stricts ?	
7 - Vous enthousiasmez-vous (et vous indignez-vous) facilement ?	
8 - Êtes-vous réaliste , savez-vous aller jusqu'au bout de vos projets ?	
9 - Aimez-vous, pour vous, la ponctualité, la régularité, l' ordre en toute chose ?	
10 - Êtes-vous susceptible , sensible aux critiques et moqueries ?	
11 - Savez-vous choisir vite , vous "débrouiller" dans les cas difficiles ?	
12 - Êtes-vous très attaché à vos sympathies comme à vos opinions et habitudes ?	
13 - Êtes-vous parfois ému au point de vous sentir " paralysé ".	
14 - Généralement, aimez-vous plutôt faire que regarder, agir qu'écouter ?	
15 - Avant d'agir, tenez-vous le plus grand compte de vos expériences passées ?	

CADEAU

AUX 500 PREMIÈRES
DEMANDES

Si votre bon nous parvient parmi les 500 premiers, il vous sera adressé une offre qui vous permettra de recevoir 2 livres gratuits, d'une valeur de 69 francs !

IMPORTANT : Si vous répondez "oui" indiquez une croix dans l'emplacement correspondant figurant en grisé. Si vous répondez "non", abstenez-vous d'indiquer le moindre signe.

BON POUR UN TEST GRATUIT

à retourner au Centre National de Caractérologie,
37, boulevard de Strasbourg, Paris 10^e

Je vous adresse le questionnaire ci-dessus rempli,
sans aucun engagement

Nom

Adresse

pour 36 F

vous aurez des muscles d'acier grâce au développeur-compresseur Forcing U. S. A.

Quel que soit votre âge grâce à la sensationnelle découverte du DÉVELOPPEUR-COMPRESSEUR FORCING U.S.A., vous retrouverez en quelques jours un corps impeccable. En utilisant chaque jour le COMPRESSEUR FORCING U.S.A., vous ressentirez dans votre corps une compression qui remplira vos poumons d'oxygène, activera votre circulation, nourrira vos muscles, abattra votre système nerveux, vous défatiguera et vous développera à une rapidité stupéfiante, tout en augmentant chaque jour votre force de 3 à 6 %.

D'une fabrication robuste, le Compresseur Forcing U.S.A. est pratiquement inusable. Sa capacité de force commence à 2 kg pour se terminer à 140 kg.

En combien de temps les résultats sont-ils visibles?

En 10 jours vous constaterez que vos biceps, vos avant-bras, votre tour de cuisses et de mollets auront augmenté de 3 à 6 cm alors que votre tour de taille aura diminué d'autant. Vous recevrez votre cours en langue française.

Qui peut se servir du compresseur Forcing U.S.A.?

Tous les hommes de 16 à 75 ans, tous ceux qui sentent diminuer leurs forces, tous ceux qui ayant suivi un régime amaigrissant veulent remplacer par des muscles la graisse perdue, tous ceux qui désirent acquérir une musculature qui les fera respecter par les hommes et admirer par les femmes. Cadeau pour tout paiement comptant.

A vous de décider

Deux solutions se présentent à vous : laisser votre corps se dégrader jour après jour ou devenir un homme musclé.



BON POUR 10 JOURS D'ESSAIS GRATUITS

(à retourner à l'Institut Wallet-Gym, 25, rue Notre-Dame-de-Nazareth - Paris 3^e)

D'accord je désire essayer le développeur Forcing U.S.A. au prix publicitaire de 36 F. Il est bien entendu que si je ne suis pas absolument enchanté, j'aurai le droit de vous retourner l'appareil et d'être immédiatement remboursé. Je règle par : compte bancaire ou C.C.P. ☐ ou par mandat-poste ☐. Je préfère payer au facteur à réception du colis (dans ce cas vous paierez 4,50 F en plus pour frais de contre-remboursement et envoi discret) ☐.

(1) mettre une croix dans la case choisie

SV1

NOM PRÉNOM

ADRESSE N°

VILLE DÉP.

**stylo
à pointe
tubulaire**

MARS-700

- Se recharge facilement.
- Réservoir d'encre transparent.
- Pour chaque plume un "appareil" complet.

9 largeurs de traits : 0,1 - 0,2

0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,6 - 0,8

1,0 - 1,2 mm.



STAEDTLER

178, rue du Temple - Paris 3^e



UNE MERVEILLEUSE MÉTHODE

fruit de l'expérience de la célèbre

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

vous permettra d'acquérir chez vous, par correspondance :

UNE ORTHOGRAPHE PARFAITE

indispensable 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, à vos moments de loisir, discrètement si vous le désirez, notre

Cours d'Orthographe

Une méthode attrayante, adaptée au niveau de vos connaissances, appliquée par les professeurs les plus expérimentés et les plus dévoués, 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.

UN STYLE CORRECT

Notre Cours de Rédaction

vous découvrira tous les secrets du style et 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, une circulaire.

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 privilèges 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 d'ennuyeux discoureurs, alors que d'autres beaucoup moins instruits savent captiver leurs interlocuteurs ?

C'est que ceux-ci possèdent la **Technique de la conversation**.

Cette technique, jusqu'ici jamais enseignée, vous l'apprendrez chez vous, par correspondance, rapidement et aux moindres frais, avec notre célèbre

Cours de Conversation

C'EST UN COURS COMPLET : il étudie de façon concrète et détaillée tous les types de conversation.

C'EST UN COURS PRATIQUE : il vous prodigue les conseils et les remarques les plus directement utiles.

C'EST UN COURS VIVANT : écrit sur un ton familier mais toujours élégant, il est d'une lecture vraiment captivante.

Il vous propose en outre des exercices brefs et faciles, véritables distractions intellectuelles pour vos heures de loisir.

DÈS LES PREMIÈRES LEÇONS, vous vous exprimerez sans timidité, puis avec une aisance croissante. Vous éviterez 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.

Cochez la documentation qui vous intéresse

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

83, rue Michel-Ange - PARIS 16^e - Tél. : 525-36-91

BON GRATUIT
N° 401

NOM _____

ADRESSE _____

☐ Orthographe

☐ Rédaction

☐ Conversation



**EXPOSITION PHOTO-CINÉMA
OPTIQUE-SON**

Photex  *68*

10 ET 11 FÉVRIER

MAISON DE LA CHIMIE 28, rue St-Dominique PARIS-7^e

Parking assuré à 100 m.
(Esplanade des Invalides)

ENTRÉE : 4 F

Ouvert sans interruption
de 9 h à 19 h

OUI au mariage réfléchi NON au mariage « loterie » OUI au mariage d'AMOUR

Plus de 50 000 jeunes gens, jeunes filles, veufs et veuves de 21 à 75 ans, de toutes situations, de tous milieux, de TOUTES REGIONS de France sont inscrits au CENTRE FAMILIAL et désirent se marier. Pour entrer en relations, c'est très simple.

Envoyez seulement le BON au CENTRE FAMILIAL (S.T.), 43, rue Laffitte, PARIS (9^e). Toute votre vie dépend de ce simple geste. Vous recevrez gratuitement une très intéressante documentation vous permettant de faire rapidement un BON MARIAGE. Discretion TOTALE garantie. Envoi cacheté sans aucune indication extérieure.

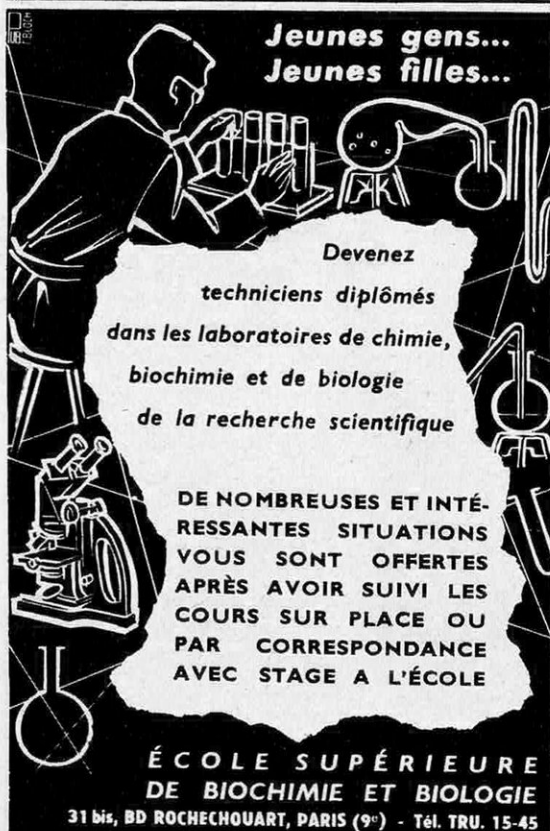
Ecrivez puisque cela ne vous engage à rien et que vous risquez seulement d'être plus heureux. Ce sera pour vous le départ d'une vie nouvelle et votre premier pas vers le bonheur.

BON GRATUIT

pour votre documentation

NOM (M., Mme, Mlle) et ADRESSE

AGE



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

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

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

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

Laissez-moi vous prouver que je peux faire de vous UN AUTRE HOMME

La nature a créé l'homme pour qu'il soit fort, épanoui, content de vivre. Qu'en a fait la civilisation moderne? Un être anxieux, toujours fatigué et tellement pressé qu'il n'a jamais le temps de vivre. Quoi d'étonnant avec la vie qu'on mène, les poisons qu'on respire — et ceux qu'on mange — sans compter les idées noires qui intoxiquent (c'est maintenant prouvé) autant que les gaz d'échappement!

Pas un superman ne résisterait à ce régime

Et pourtant chacun rêve d'être toujours en pleine forme, d'avoir une santé florissante, une personnalité attirante. Comment résoudre ce problème apparemment insoluble? Tout simplement en découvrant les secrets d'une fascinante méthode qui fera de vous un homme complet sur tous les plans:

Personnalité - Force - Santé

Vous pouvez immédiatement vérifier sur vous-même les résultats qui ont déjà fait leurs preuves sur des milliers d'autres (et il y en avait dans le nombre de bien handicapés au départ). Il suffit pour cela que vous demandiez à INTERNATIONAL PSYCHOSERVICE de vous envoyer gratuitement la première leçon de son Cours Personnel « PSYCHO-DIÉTÉTIQUE ». (Pas question d'une de ces brochures publicitaires aux promesses trop alléchantes). Vous y trouverez une mine de « recettes » pour tirer le meilleur parti de vous tant au point de vue psychologique que physique. Vous serez étonné de leur succès immédiat et, si vous décidez de poursuivre — comme tous ceux qui ont eu entre les mains le commencement de ce Cours — vous aurez aussitôt droit à votre Test d'Orientation psychologique et graphologique gratuit établi par nos spécialistes qui pourront ainsi vous guider à coup sûr et selon votre cas.

Profitez aujourd'hui-même de cette offre exceptionnelle en découpant le Bon ci-dessous et en l'adressant à: I.P.S. (Département Psycho-Diététique), 277, rue Saint-Honoré, PARIS-8^e.

— — BON — — — — — pour une LEÇON GRATUITE

Je désire recevoir la première leçon de votre cours PSYCHO-DIÉTÉTIQUE, étant bien entendu qu'elle restera mon entière propriété et ne m'engagera en aucune façon. (Je joins 3 timbres pour frais d'envoi)

Mon nom

Mon adresse

De quelle faculté mystérieuse sont doués tous ceux qui gagnent beaucoup d'argent?

Analysez la personnalité de certaines gens de votre entourage dont la rapide ascension vous étonne et dont vous enviez le bien-être matériel. Dans la grande majorité des cas, leur succès est dû à la souplesse d'adaptation de leur mémoire et au soin qu'ils apportent à la développer.

4 personnes sur 5 se résignent à la médiocrité...

car elles ignorent que la mémoire est la faculté la plus rentable. En négligeant les immenses possibilités d'une mémoire souple et multiforme, elles se privent des merveilleuses satisfactions que peut apporter la vie sur tous les plans : argent, amour, amitié, plaisir intellectuel.

Prenez garde aux entrepreneurs de mémoires spécialisées

A quoi cela peut-il bien servir d'être capable de réciter par



L'humaniste R. de Saint-Laurent, auteur de 23 ouvrages de culture humaine, a émis sur la méthode Borg cette remarquable appréciation : " L'écrasante supériorité de Borg, c'est de permettre à quiconque d'acquérir une mémoire pratique et adaptée aux nécessités de la vie quotidienne, une mémoire suffisamment souple et universelle pour en faire une parfaite auxiliaire de l'intelligence. "

cœur les noms de 3 pages de l'annuaire du téléphone? Quel intérêt de connaître l'altitude de toutes les montagnes du globe? 36 méthodes consistent à vous "fabriquer" une mémoire correcte dans des domaines tellement spéciaux, restreints et inutiles, qu'elles réussissent seulement à divertir vos amis, de façon passagère. Mais si vous essayez d'appliquer ce genre de mémoire spécialisée dans la vie courante et à l'occasion d'affaires sérieuses... vous vous rendez compte que vous avez perdu votre temps.

Originalité de la " méthode multiforme "

C'est la seule qui se révèle d'une utilité immédiate et permanente. C'est Borg, dont la notoriété s'étend sur le monde entier, qui l'a créée, inventée après 1/2 siècle de recherches et d'expériences dans le cadre de la

Maison Aubanel, spécialisée depuis 1744 dans la psychologie pratique.

Améliorez de 100 % votre standard de vie

Borg, dans son étonnante " méthode multiforme " vous apprend tous les moyens de tirer un profit pratique et immédiatement rentable de votre mémoire. Point d'exercices de cirque, ni de jongleries spectaculaires mais un enseignement sérieux et rationnel qui, seul, répond à vos préoccupations primordiales : réussir, gagner plus d'argent, être heureux.

Borg vous fait cadeau de son livre

Borg propose de vous envoyer gratuitement et discrètement son petit livre " Les lois éternelles du succès " qui vous initiera à sa méthode. Demandez-le lui en découpant ce bon.

M É T H O D E B O R G	
B O N G R A T U I T	
à découper ou à recopier et à adresser à :	
AUBANEL, Dépt LJ	
8, PLACE SAINT-PIERRE, AVIGNON	
pour recevoir gratuitement " Les lois éternelles du succès. "	
Nom	
Adresse	
Age	Profession

REGICO

Comment gagner... beaucoup, beaucoup d'argent et réussir brillamment dans la vie

Un homme qui gagne 5.000 francs par mois est-il cinq fois plus intelligent qu'un homme qui n'en gagne que 1.000 ?

(Ne lisez pas les lignes qui suivent si vous croyez que la réussite dépend de l'intelligence, du travail et de la mémoire).

Ceux qui réussissent et qui gagnent beaucoup d'argent, que ce soit dans les affaires, dans l'industrie, dans les professions libérales ou dans le spectacle, appliquent tous quelques principes essentiels. On ne parle généralement pas de ces principes. Pourquoi ? Parce que ceux qui ont réussi préfèrent laisser croire que leur réussite est due à leur intelligence, à leur mémoire, à leur travail et à leur efficacité... Mais regardez autour de vous. Vous voyez bien que ce n'est pas vrai ! Vous connaissez certainement des gens intelligents et travailleurs qui végètent. Et vous en connaissez aussi d'autres pas plus intelligents, pas plus travailleurs que les premiers, qui gagnent tout l'argent qu'ils veulent.

Leur secret ? Il est dévoilé dans un curieux petit livre qui vient d'être édité et diffusé gratuitement par le Centre National de Caractérologie. Vous y apprendrez toute la vérité

sur une méthode révolutionnaire basée sur une récente découverte métaphysique. Vous y découvrirez qu'une formidable puissance mentale sommeille dans votre cerveau. Vous comprendrez ce qui a pu jusqu'à présent freiner votre réussite. Vous aurez la révélation d'une méthode qui vous permettra de matérialiser vos rêves, d'obtenir quelque chose pour rien, d'amener les gens vers vous, de les influencer, d'obtenir d'eux ce que vous voulez sans même le demander.

Tout ce que vous avez à faire pour recevoir ce livre et le recevoir tout à fait gratuitement, est de renvoyer le bon ci-dessous au Centre National de Caractérologie, 37, boul. de Strasbourg à Paris. Il n'y a absolument rien à dépenser. Mais envoyez le bon aujourd'hui-même, car ce petit livre ne sera distribué gratuitement que jusqu'à épuisement de l'édition. Ensuite il n'y aura plus moyen de l'obtenir.

C.N.C. - 37, Boulevard de Strasbourg - PARIS

BON GRATUIT

à renvoyer immédiatement au **CENTRE NATIONAL DE CARACTEROLOGIE (Ser. SV9) 37, Boulevard de Strasbourg PARIS**
Veuillez m'envoyer ce livre gratuitement et sans aucun engagement de ma part.

NOM
Rue No
VILLE Département



C'est bête, j'ai oublié de signaler à l'ordinateur que j'ai horreur de la pêche.

CÉLIBATAIRES

c'est désormais sous le charme magique des circuits électroniques que vous découvrirez parmi d'infinies possibilités de choix la femme « vraiment faite pour vous ».

Psychologues, graphologues, sociologues et... **ORDINATEUR** peuvent vous permettre de la rencontrer dans une indépendance et dans une liberté absolues, de bénéficier d'une sécurité morale, de garanties nouvelles et de connaître un romantisme nouveau.

« Une forme nouvelle de possibilités de rencontres »

(RADIO - TÉLÉVISION FRANÇAISE)

PREMIER 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 87)

94, rue Saint-Lazare - PARIS (9^e) et 56, Cours Berriat - 38-GRENOBLE

ION BELGIQUE (SVB 87) - 105, Marché-aux-Herbes - Agora - Bur. 154 - BRUXELLES 1

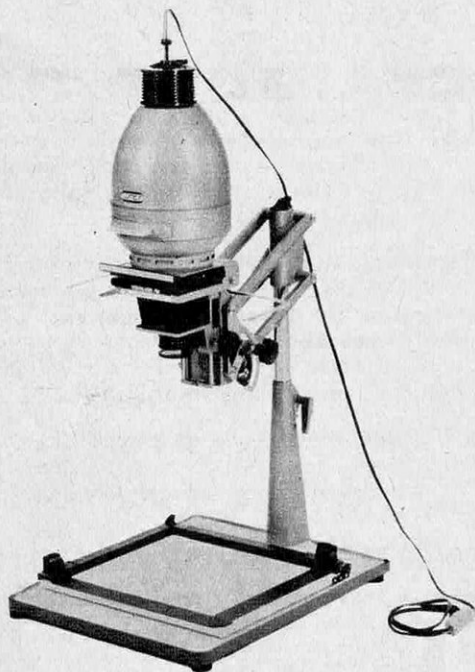
ION SUISSE (SVS 87) - 8, rue de Candolle - GENÈVE

ION CANADA (SVC 87) - 991, avenue Moncton - QUÉBEC - 6. P.Q.

LE COURRIER DES ANNONCEURS

UN NOUVEL AGRANDISSEUR

Acceptant tous les négatifs, du format miniature au 6 x 9, ce nouvel agrandisseur est entièrement métallique, d'une très grande robustesse et d'une haute finition, rapport 8,6, double colonne, double



lentille plan-convex, dispositif à parallélogramme souple et rapide, mise au point à soufflet très précise, tiroir à filtre, réglage de lampe et aération efficace. Il est livré avec une lampe 100 W opale.

(Lucky B.S.S. Franciphot)

UN «TUYAU» QUI RAPPORTE

C'est doublement le mot juste, car il s'agit d'une part d'un «tuyau» intéressant toute personne soucieuse d'avoir un chauffage confortable, régulier, silencieux, et surtout économique. La solution simple existe dans le commerce sous la forme d'un appareil très bon marché et d'une

construction extrêmement soignée: le MODERATOR, comportant un volet mobile dont la sensibilité est réglable de l'avant par un bouton déplaçant un contrepoids. Un large emploi de l'acier inoxydable, des traitements anti-corrosion très efficaces et une fabrication très soignée et contrôlée en font un appareil de grande classe, mais d'un prix négligeable vu sa construction en grande série.

Il y a actuellement 1 MILLION DE MODERATOR en service !

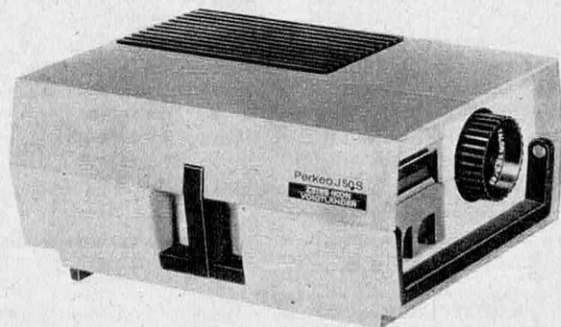
MODERATOR est indispensable dans tous les cas de tirage excessif, quel que soit l'appareil de chauffage: poêle, cuisinière ou chaudière, et qu'il s'agisse d'un combustible solide ou liquide. Il se pose très facilement sur un té du commerce emboîté à la place d'un bout du tuyau existant, le plus près possible de l'appareil de chauffage.

UN PROJECTEUR ÉLÉGANT ET BON MARCHÉ

Peu encombrant et de forme élégante, moderne dans son équipement technique et disponible dès à présent — tels sont les attributs du Perkeo J 50 S, un nouveau projecteur semi-automatique de Zeiss Ikon-Voigtlander pour un prix réellement « populaire ». Un prix qui ne risque pas de grever le budget après les vacances.

Le Perkeo J 50 S est d'une grande simplicité d'emploi. Le transport des diapositives, en avant et en arrière, est assuré par le curseur. Il est possible aussi de projeter des vues isolées, sans panier. La lampe à halogène 12 volts/50 watts procure une luminosité brillante. Et les objectifs Talon interchangeables, en combinaison avec un condenseur puissant, garantissent une projection de toute beauté.

Le boîtier de ligne élégante est en Novodur, une matière plastique très robuste et anti-statique.



Grâce à la poignée encastree dans la partie frontale du projecteur, une mallette spéciale devient superflue. Le cordon d'alimentation est fixé à demeure au projecteur et peut être rangé dans un compartiment spécial prévu dans le fond du Perkeo J 50 S.

PETITES ANNONCES 2, rue de la Baume, Paris 8^e - 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-CINEMA

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.

LE MONDE EN DIAPOSITIVES

155 vues avec brochure-commentaire: 105 F
40 vues avec notice-commentaire: 30 F

Derniers titres parus:
INDES FABULEUSES - PROVENCE
COTE D'AZUR - VOSGES - ALSACE -
ALLEMAGNE ROMANTIQUE.
10 autres titres disponibles

Documentation et 2 vues spécimens
contre 4 timbres

FRANCLAIR-COLOR

19, val Saint-Grégoire 68-COLMAR

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.

OFFRES D'EMPLOI

SITUATIONS OUTRE-MER

Disponibles toutes professions.
Importante Documentation et liste hebdomadaire envoyées gratuitement sur demande adressée:

CIDEC à WEMMEL (Belgique).

Pr connaître les poss. d'emplois à l'étranger: Canada, Amérique, Australie, Afrique, Europe, H. et F. toutes professions: documentat. Migrations (Serv. SC) 34, r. de la Victoire, PARIS 9^e (env. rép.).

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^e).

L'ÉTAT, LES ENTREPRISES NATIONALISÉES, LES GRANDES SOCIÉTÉS,

offrent des emplois stables et bien rémunérés, avec ou sans diplômes, H. et F. Documentation France-Carières (Serv. SA) 3, rue de Montyon, PARIS (9^e) — (env. rép.).

BREVETS

BREVETS D'INVENTION

France et étranger
TOURNAY, Ing. L. ès Sciences Phys.
151, av. de la République, 92-Montrouge.

BREVETS

Une demande de BREVET D'INVENTION

peut être déposée à tout âge. Jeunes comme vieux vous pouvez trouver quelque chose de nouveau.

Autour de vous, dans votre profession, partout il y a une mine inépuisable de choses nouvelles à breveter. Vous en avez certainement déjà trouvée, 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 45 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^e)

Préparation et dépôt de

BREVETS D'INVENTION

(France-Etranger)

Cab. PARRET 1, r. de Prague, PARIS (12^e)

COURS ET LEÇONS

Sans quitter votre travail DEVENEZ EN QUELQUES MOIS DESSINATEUR DE LETTRES

dans la publicité, l'imprimerie,
le cinéma, etc.

Métier d'art facile à apprendre,
agréable et rémunérateur.

Enseignement unique en France d'après
la célèbre METHODE NELSON.

Documentation n° 21 (contre 3 timbres).

Ecrire Pierre ALEXANDRE
Boîte Postale 104-08 PARIS (8^e).

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

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. (spécifiez section) à
DOCUMENTS TECHNIQUES
(Serv. 7). B.P. 44 SAINT-QUENTIN
(Aisne)

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ MONITEUR OU MONITRICE D'AUTO-ECOLE

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-Ecole**. 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-Ecole 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)

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^e)

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^e)

EXAMENS COMPTABLES D'ÉTAT

Préparation spéciale par correspondance
C.A.P., B.P., épreuves d'aptitude, probatoire, certificats D.E.C.S. Documentation
gratuite, S.D. Programmes officiels des
7 examens contre 4 F en timbres-poste
sur demande à **E.P.C.C. RODEAU**,
6, allée Labarthe, LE BOUSCAT (Gde)

COURS ET LEÇONS

QUE VAUT VOTRE

MEMOIRE

Voici un test intéressant qui vous permettra de mesurer la puissance de votre mémoire. Montre en main, étudiez pendant 2 minutes la liste de mots ci-dessous :

corde	bas	cigarette	pain
pneu	moustache	tapis	clou
pompe	verre	orange	lit
stylo	fenêtre	bracelet	train
soie	fumée	bouteille	roi

Ensuite, ne regardez plus la liste et voyez combien de mots vous avez pu retenir. Si vous vous êtes souvenu de 19 ou 20 mots, c'est excellent. Entre 16 et 18, c'est encore bon. De 12 à 15 mots, votre mémoire est insuffisante. Si vous n'avez retenu que 11 mots ou moins encore, cela prouve tout simplement que vous ne savez pas vous servir de votre mémoire, car elle peut faire beaucoup mieux.

Mais quel que soit votre résultat personnel, il faut que vous sachiez que vous êtes parfaitement capable, non seulement de retenir ces 20 mots à la première lecture, mais de les retenir dans l'ordre. Tous ceux qui suivent la méthode préconisée par le Centre d'Études réussissent immédiatement des exercices de ce genre et même des choses beaucoup plus difficiles. Après quelques jours d'entraînement facile, ils peuvent retenir l'ordre des 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant eux, ou encore rejouer de mémoire toute une partie d'échecs. Tout ceci prouve que l'on peut acquérir une mémoire exceptionnelle simplement en appliquant une méthode correcte d'enregistrement.

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

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

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse ». Il vous suffit d'envoyer votre nom et votre adresse à :

Service 21 A, Centre d'Études, 1, avenue Mallarmé, Paris 17^e. Il sera envoyé gratuitement à tous ceux de nos lecteurs qui ressentent la nécessité d'avoir une mémoire précise et fidèle. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel. (Pour les pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

F. DEJEAN

COURS ET LEÇONS

L'AUTORITE S'ACQUIERT

Comme l'avocat qui affronte un jury, tout homme, qu'il soit technicien, commerçant, professeur ou employé, doit apprendre à affronter la vie, à se comporter en public, à vaincre son trac ou ses complexes, à acquérir de l'autorité.

Demandez son curieux petit livre :
« **PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE** »

au C.E.P. (Serv. K 471) 29, avenue St-Laurent, NICE, en joignant 3 timbres. L'envoi vous sera fait **gratuitement** sous pli fermé sans aucune marque extérieure. Nombreuses références dans toutes les classes sociales.

NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHE

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'Étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre cours pratique d'orthographe et de rédaction. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après quelques leçons seulement et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite.

Vous ne le regretterez pas !
C.T.A., Service 15, B.P. 24,
SAINT-QUENTIN-02
Grandes facilités de paiement.

DEVENEZ SPIRITUEL

Rire est le propre de l'homme. Faire rire intelligemment est le propre d'une élite. Élite dont vous ferez, vous aussi, bientôt partie grâce à un cours par correspondance unique en son genre. Les psychologues et les spécialistes de l'humour qui ont réalisé ce cours vous disent. « Ne vous contentez pas 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

COURS ET LEÇONS

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE RÉFLEXE-ORALE
DONNE
DES RÉSULTATS STUPÉFIANTS

ET TELLEMENT RAPIDES
nouvelle méthode

PLUS FACILE
PLUS EFFICACE

Connaître l'anglais, ce n'est pas déchiffrer lentement quelques lignes d'un texte écrit. Pour nous, connaître l'anglais c'est comprendre instantanément ce qui vous est dit, et pouvoir répondre immédiatement en anglais. La méthode réflexe-orale a été conçue pour arriver à ce résultat. Non seulement elle vous donne de solides connaissances en anglais, mais surtout elle vous amène infailliblement à parler. Cette méthode est progressive : elle commence par des leçons très faciles et vous amène peu à peu à un niveau supérieur. Sans avoir jamais quoi que ce soit à apprendre par cœur, vous arriverez à comprendre rapidement la conversation ou la radio, ou encore les journaux, et peu à peu vous commencerez à penser en anglais et à parler naturellement. Tous ceux qui l'ont essayée sont du même avis : la méthode réflexe-orale vous amène à parler anglais dans un délai record. Elle convient aussi bien aux débutants qui n'ont jamais fait d'anglais qu'à ceux qui, ayant pris un mauvais départ, ressentent la nécessité de rafraîchir leurs connaissances et d'arriver à bien parler. Les résultats sont tels que ceux qui ont suivi cette méthode pendant quelques mois semblent avoir étudié pendant des années, ou avoir séjourné longtemps en Angleterre. La méthode réflexe-orale a été conçue spécialement pour être étudiée par correspondance. Vous pouvez donc apprendre l'anglais chez vous, à vos heures de liberté, où que vous habitez et quelles que soient vos occupations. En consacrant 15 à 20 minutes par jour à cette étude qui vous passionnera, vous commencerez à vous « débrouiller » dans 2 mois, et lorsque vous aurez terminé le cours, trois mois plus tard, vous parlerez remarquablement (des spécialistes de l'enseignement ont été stupéfaits de voir à quel point nos élèves parlent avec un accent impeccable). Commencez dès que possible à apprendre l'anglais avec la méthode réflexe-orale. Rien ne peut vous rapporter autant avec un si petit effort. Dans le monde d'aujourd'hui, vous passer de l'anglais ce serait vous priver d'un atout essentiel à votre réussite. Demandez la passionnante brochure offerte ci-dessous, mais faites-le tout de suite car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage supplémentaire exceptionnel.

GRATUIT

Veillez m'envoyer sans aucun engagement la brochure « Comment réussir à parler anglais » donnant tous les détails sur votre méthode et sur l'avantage indiqué. (Pour les pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses).

Mon nom.

Mon adresse complète.

(Service AB) CENTRE D'ÉTUDES
1, av. Mallarmé, Paris (17^e)

COURS ET LEÇONS

VOUS AVEZ SANS LE SAVOIR

UNE

MÉMOIRE EXTRAORDINAIRE

L'explication en est simple : avec ses 90 milliards de cellules, votre cerveau a plus qu'il ne faut pour retenir définitivement tout ce que vous lisez ou entendez et vous le restituer infailliblement.

"Rien ne peut disparaître de l'esprit... Tout le monde peut et doit se faire une bonne mémoire", disait déjà le professeur G. HEMON dans son traité de psychologie pédagogique. L'exemple le plus connu est celui de cette jeune fille ignorante qui dans le délire causé par une fièvre, récitait des morceaux de grec et d'hébreu qu'elle avait entendu lire, étant plus jeune, par un pasteur dont elle était la servante : or elle n'en savait pas un mot avant sa maladie... « Un jour viendra où ces mille impressions revivront dans la pensée... fonds inépuisable où l'intelligence puisera les matériaux de ses opérations futures », ajoute le professeur Hémon.

Mais par manque de méthode nous laissons ce capital immense dormir, enfoui en nous; alors qu'il s'en faudrait de si peu pour qu'il fructifiât et — le succès appelant le succès — qu'il changeât toute notre vie !

Il y a, bien entendu, méthode et méthode, celle du C.E.P. est la plus étonnante. Partant du fait que l'émotivité joue souvent un rôle de premier plan dans ce qu'on peut appeler les affaissements de la mémoire, elle neutralise cette émotivité à sa source, libérant ainsi les mécanismes de cette mémoire et multipliant du même coup la puissance de travail.

Séduisante par sa clarté — un adolescent de 13 ans l'assimile aisément — cette méthode a la faveur de nombreux universitaires, car les examens lui permettent de donner sa pleine mesure. Tous les procédés mémotechniques y sont du reste également exposés, mettant à la portée de tous des « tours de force » tels que répéter une liste de 100 noms entendus une seule fois...

Comment bénéficier de cette méthode ? Très simplement en envoyant votre nom et adresse au C.E.P. (Service KM 41) 29, av. St-Laurent à Nice. Gratuitement il vous adressera son petit ouvrage : « Y a-t-il un secret de la réussite ? » Cet envoi, sous pli fermé, ne vous engageant à rien, n'attendez pas, car tout se tient : à nouvelle mémoire, vie nouvelle...

Apprenez rapidement, chez vous la **COMPTABILITÉ** par méthode simple et agréable. Gains élevés. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES
(Serv. 7 B.P. 86, 44-Nantes).

RÉUSSISSEZ VITE : devenez **CONSEILLER (E) JURIDIQUE** **CONSEILLER (E) FISCAL (E)** indépendance. Bon rapport. Doc. C. 2 t.

TROUILLET 20, r. Servant
03-MONTLUÇON

COURS ET LEÇONS

FORMATION PROFESSIONNELLE

En quelques mois d'études par correspondance, nous vous garantissons une **FORMATION PROFESSIONNELLE** qui vous permettra d'exercer un métier **RECHERCHÉ ET BIEN PAYÉ**.

Demandez notre documentation gratuite sur le cours qui vous intéresse, **EN PRÉCISANT VOTRE ÂGE**.

Cours de Mécanicien Réparateur d'Automobiles

Cours d'Électricien en Automobile

Cours de Réparateur en Carrosserie Automobile

Cours de préparation au concours de Contrôleur du service automobile des P.T.T.

Cours de Mécanicien Diéseliste

Cours de Mécanicien en Cycles et Motocycles

Cours de Mécanicien en Machines Agricoles

Cours de Vendeur d'Automobiles

Cours de Chauffeur P.L. Gd Routier

Cours de Dessinateur Industriel

Tous nos cours sont au niveau du C.E.P. Grandes facilités de paiement - Placement

POUR LES CANDIDATS AU C.A.P.

(A préciser en nous faisant votre demande de documentation). Nos préparations complètes sont conformes au programme de l'examen, et portent sur l'enseignement professionnel et sur l'enseignement général.

COURS TECHNIQUES AUTO

Service 12 - 02 - SAINT-QUENTIN

L'Etat cherche des fonctionnaires de toutes spécialités qu'attendez-vous ? MILLIERS D'EMPLOIS

AVEC ou SANS diplôme (France et Outre-mer) toutes catégories : actifs ou sédentaires, **CHANCES ÉGALES** de 16 à 40 ANS. Demandez Guide gratuit N° 23 966 donnant conditions d'admission, conseils, traitements, avantages sociaux et **LISTE OFFICIELLE** de tous les **EMPLOIS D'ÉTAT** (2 sexes) vacants. Service **FONCTION PUBLIQUE** de l'E. A. F. 39, rue H-Barbusse, Paris. **VOUS ÊTES SUR D'AVOIR UN EMPLOI.**

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^e année. Demandez brochure S. à E.I.D.E., rue Oswaldo-Cruz, 2, PARIS 16^e.

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.

O.P.P.M. 21, rue Lécuyer
93 - AUBERVILLIERS

2500 A 3500 F PAR MOIS

SALAIRE NORMAL

DU CHEF COMPTABLE

Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'Etat, demandez le nouveau guide gratuit n° 14

COMPTABILITÉ, CLÉ DU SUCCÈS

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez

L'EXPERTISE COMPTABLE

Ni diplôme exigé, ni limite d'âge.

Nouvelle notice gratuite n° 444 envoyée par

L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION

95^e année

PARIS, 4, rue des Petits-Champs

HAUTS SALAIRES

pour les spécialistes du bâtiment et des T.P.
— Chefs de chantier
— Conducteurs de travaux
— Dessinateurs
— Ingénieurs

L'Ecole Supérieure de Béton Armé diffuse depuis 1920 un enseignement par correspondance.

Véritables leçons particulières à domicile qui vous assurent un avenir stable et brillant.

— Brochure gratuite sur demande —

A l'instant même où vous aurez écrit à l'ESBA, vous aurez gagné la première étape de votre promotion.

ESBA — Service 406-02
1, avenue de la Drionne
78-LA CELLE-ST-CLOUD

Leçons Mathématiques, Physique, Chimie, Langues par Étudiants Grande École.

ENTRAIDE MINES

ODE 90-70 de 9 h à 20 h.

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)

DIVERS

DEVEZ-VOUS ÉCRIVAIN ou RÉALISATEUR

cinéma, télévision, radio, disque, presse. Réalisez des films F R et des disques. Écrivez vos manuscrits. Notice gratuite.

Agence littéraire du Cinéma (35).

25, passage des Princes — Paris (2°).

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°

JEUNES AUTEURS

qui désirez vous faire connaître du grand public

UNE CHANCE EXCEPTIONNELLE s'offre à vous, saisissez-la en écrivant de suite aux « Éditions CID », 37, rue Coenraets, Bruxelles 6 (Belgique). Jdre 2 timb.

Le secret du boomerang dévoilé! Étonnant! Revient vers le lanceur. Distraction. Profits poss. Plan + Inst.: 5 F timb. **GRILLON**, 10, av. Alsace-Lorraine - 73-Chambéry.

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

CONTREPLAQUÉ. Expéditions contre remboursement. 48 F 9 m² contreplaqué neuf de 4 mm en 24 panneaux de 129 cm sur 29. **G.R.M., SAINT-RÉMY** (Bouches-du-Rhône).

COMMENT CESSER D'ÊTRE TIMIDE

et réussir votre vie professionnelle et sentimentale. Documentation complète contre 2 timb. au **C.F.C.H. Serv. S 19**, 1, rue de l'Étoile - 72-LE MANS

NE DITES PLUS: JE SUIS CECI OU CELA!

Faites faire, en toute discrétion, votre analyse de personnalité par un cerveau électronique. Il ne vous mentira pas! Documentation: **CENTRE VANIER**, B.P. 59, Aubervilliers (93). Joindre 3 timb.

DIVERS

GADGETS

Le système d'alarme, gros comme une orange, qui met en fuite les voleurs par le bruit d'une puissante sirène; le stylo-lacrymogène qui neutralise définitivement, un ou même plusieurs AGRESSEURS, par la seule décharge d'une cartouche, etc...

Documentations gratuites

ARTHAUD S. V. 2

22, Rue Joseph-Rey - 38-GRENOBLE

CONNAISSEZ VOTRE NIVEAU RÉEL D'INTELLIGENCE

Faites-vous dans le monde entier des amis et des relations qui sortent de l'ordinaire. Loisirs, groupes d'études et de recherches, activités sociales et humanitaires.

MENSA

Association Internationale sans but lucratif, met en contact les gens les plus doués. Quelle que soit votre instruction, demandez la doc. gratuite sur les tests d'intelligence à passer chez vous.

MENSA FRANCE,

serv. SF. B.P. 114, Paris (17°)

L'INCLUSION SOUS PLASTIQUE de fleurs, papillons, poissons, gadgets. Un ouvrage nouveau, clair, très complet et illustré. C. Mandat de 10 F à Robert **SIMON**, 6, r. P.-Verlaine 68-MULHOUSE

Si vous avez des difficultés morales ou des problèmes familiaux, nous pouvons vous conseiller et vous aider grâce à une méthode toute nouvelle et originale d'examen de caractère.

Sur rendez-vous en téléphonant à **MEN 98-44**, dans la soirée.

PHILATÉLIE

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 HÉMISPÈRES Serv. C9
95, avenue Victor-Hugo, 26-VALENCE

REVUES-LIVRES

LIVRES

ACHAT À DOMICILE

BUGNARD - ORN. 41-25

29, rue Durantin — PARIS (18°)

**TOUS LES LIVRES FRANÇAIS
À 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-1^{er} - BORDEAUX-33

REVUES-LIVRES

OBJETS VOLANTS NON IDENTIFIÉS

1) Étude de cet important problème à la lumière de faits scientifiques souvent méconnus.

2) Publication de nombreux rapports d'observations du monde entier.

3) Vaste réseau de détection de ces objets. Ceux-ci émettant parfois un flux magnétique assez local, il est possible de les détecter de temps en temps, à l'aide d'appareils scientifiques appropriés.

Demandez 1 spécimen gratuit (c'est sans aucun engagement de votre part) 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°

LIVRES NEUFS À 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 168

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

TERRAINS

COTE BASQUE-LABENNE Océan

TERRAINS BOISÉS BORD DE MER

Pr. **HOSSEGOR** - Viabilité totale.

25 F le m². Lots de 1 000 m².

J. COLLÉE « Bois Fleuri »

Tél. 1.06 - LABENNE-Océan (40)

VINS - ALCOOLS

Saint-Émilion grand cru

Château-Gaillard 1962, 6,50 F la bouteille franco. Caisnes de 12 et 25.

J. J. NOUVEL, viticulteur 33-St-Émilion.

OFFRE D'UN VIGNERON

GRANDS VINS D'ANJOU, directs de la propriété. Tarif sur demande à:

J. PERCHER

Les Verchers-sur-Layon, 49-DOUÉ.

VOTRE SANTÉ

VIVEZ MIEUX... RESTEZ JEUNES...

Broch. illustrée couleurs franco **A. LALANNE**, Apiculteur 24-GARDONNE
GELÉE ROYALE, MIEL, HYDROMEL

POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillons trois timbres. Jean **HUSSON**, Apiculteur-Récoltant.

GÉZONCOURT 54-DIEULOUARD



**JEUNES GENS
JEUNES FILLES
UN AVENIR
SPLENDIDE
VOUS SOURIT**

**E
C
C**

mais pour RÉUSSIR

il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT

ou un titre de formation professionnelle équivalent
PAR CORRESPONDANCE :

L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL ET DES SCIENCES MATHÉMATIQUES

forte de 50 années d'expérience et de succès, vous préparera
à tous les examens, concours ou formations de votre choix.

MATHS ET SCIENCES : Cours de Mathématiques, Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant en Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs. Préparation à l'entrée au C.N.A.M. et à toutes les écoles techniques et commerciales et aux écoles civiles et militaires. Préparations complètes au BAC TECHNIQUE et à M.G.P., M.P.C.

MINISTÈRE DU TRAVAIL : F.P.A. Concours d'admission dans les Centres de formation professionnelle pour adultes des deux sexes (18 à 45 ans). Spécialités : Électronique — Radiotechnique — Dessinateurs en Mécanique — Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, etc. — Diplôme d'État après stage de dix mois.

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE : Préparation aux C.A.P., Brevets Professionnels, B.E.I. et Brevets de Techniciens pour tous les examens de l'industrie, du Bâtiment, du Commerce (Secrétariat, Comptabilité) et des Techniques Agricoles. Cours spécial de Technicien en énergie nucléaire.

DESSIN INDUSTRIEL : A tous les degrés, cours pour toutes les Techniques (Mécanique, Électricité, Bâtiment, etc.). — Prép. aux C.A.P., B.P., B.E.I., Techniciens de Bureaux d'Études et P.T.A. ainsi qu'aux différents concours de l'État.

CHIMIE ET PHYSIQUE : Préparation intégrale au Brevet d'Enseignement Industriel (B.E.I.), examens probatoires et examens définitifs d'Aide Chimiste et d'Aide Physicien ainsi qu'aux Brevets de Techniciens Chimiste ou Physicien.

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE : Formation de Cadres - Cours d'appoint pour Techniciens des diverses industries

MÉTRÉ : Préparation aux divers C.A.P. et à la formation professionnelle T.C.E. et de Métreurs-vérificateurs.

TOPOGRAPHIE : Préparation au C.A.P. d'opérateur géomètre et à l'examen de Géomètre Expert D.P.L.G.

ADMINISTRATIONS : Tous les concours : Ponts et Chaussées — Mines — Génie Rural — P.T.T. — S.N.C.F. — Cadastre — Service N.I. Géographique — Service topographique (A.F.) — Météo — R.T.F. Algérie — F.O.M. — Défense Nationale, Ville de Paris, E.D.F. et Gaz de France, Eaux et Forêts, Police, etc.

MARINE ET AVIATION MILITAIRES : Préparation aux armes techniques, écoles de sous-officiers et officiers.

AVIATION CIVILE : Préparation aux Brevets de Pilotes professionnels et I.F.R. et à celui de Pilote de Ligne d'Air France — Mécaniciens navigants - Agents d'opérations qualifiés — Techniciens et Ingénieurs de la Navigation aérienne.

AÉRONAUTIQUE : Préparation aux Concours d'Agents techn. et Ingén. en Travaux de l'Air et formation des Cadres.

MARINE MARCHANDE : Brevets d'Élèves et Officiers Mécaniciens de 1^{re}, 2^e et 3^e classe. Motoristes à la Pêche — Préparation au diplôme d'Élève Chef de quart et au Cabotage — Entrée dans les Écoles Nationales de la Marine Marchande (Pont — Machines — T.S.F.). Brevet d'Officier radio.

MINISTÈRE DES P.T.T. : Préparation aux certificats spéciaux, 2^e et 1^{re} classe de Radio-Télégraphiste.

FORMATION PROFESSIONNELLE DE LA PROMOTION DU TRAVAIL : Mécanique, Moteurs thermiques, Automobile, Machines frigorifiques, Électricité, Électronique, Radiotélévision, Bâtiment, T.P., Topographie, Commerce et Secrétariat, Agriculture et Motoculture. Cours faits avec l'esprit de ceux du C.N.A.M. et des P.S.T. de province.

Cours de formation professionnelle pour tous les Cadres dans toutes les branches : Contremaître, Dessinateur, Conducteur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur qualifié. Préparation au titre d'ingénieur diplômé par l'État, ainsi qu'aux Écoles d'Ingénieur ouvertes aux candidats de formation professionnelle. Préparation à l'École d'Électronique de Clichy.

Programmes et renseignements par lettre contre 2 timbres

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

Bureau et renseignements : 14, rue Brémontier — PARIS (17^e) — Tél. WAG. 27-97

Accès : Métro Wagram ou Avenue de Wagram par le n° 142

**sans grossir
sans volonté
sans danger
pour toujours**

Une méthode révolutionnaire pour CESSER DE FUMER

OUI, vous avez raison. Raison de ne pas tenter de cesser de fumer. Et c'est le C.P.A.T. (Centre de Propagande Anti-Tabac) qui vous le dit.

Avouez que, malgré toutes les mises en garde contre les dangers que fait courir l'abus du tabac, malgré toutes les statistiques qui prouvent que la cigarette et la pipe sont la cause de certains cancers, des maladies de cœur et nerveuses, vous n'avez pas pu, jusqu'à présent, vous débarrasser d'un vice qui — vous le savez — peut être mortel.

Il y a à cela une raison : votre peur. Peur de ne pas avoir la volonté de résister à la tentation d'une bouffée ; Peur, qu'une fois débarrassé de votre drogue, votre organisme ne s'en trouve dangereusement perturbé ;

Peur de grossir. Le Centre de Propagande Anti-Tabac vous dit : « Bravo, vous faites bien ! ».

Car vos craintes sont justifiées : vous courez un réel danger en essayant, tout seul, de ne plus fumer.

Est-ce à dire que vous êtes condamné à rester éternellement prisonnier de la cigarette ?

Qu'il n'y a rien à faire et que vous ne pourrez jamais vous débarrasser de cette drogue qu'est le tabac ?

Bien sûr que non.

SI LE C.P.A.T. VOUS MET EN GARDE CONTRE LES DANGERS QUE PEUT PROVOQUER UNE EXPERIENCE SOLITAIRE, PAR CONTRE, IL EST LA POUR VOUS AIDER.

Désormais, il met à votre disposition une méthode révolutionnaire testée par de nombreux médecins et qui vous permettra de rayer définitivement la cigarette de votre vie, en quelques jours ou en quelques semaines au maximum, et cela sans vous forcer, sans faire appel à votre volonté, sans ressentir de troubles d'aucun ordre et sans prendre de poids.

Désormais, grâce à cette méthode, vous pourrez dire : « Je ne fumerai plus » et ce sera vrai pour le restant de vos jours. Vous pourrez rester dans une ambiance de fumeurs sans éprouver la tentation de fumer, vous pourrez boire votre café sans songer à prendre une cigarette ; vous pourrez réfléchir à un problème sans faire le geste machinal de chercher votre paquet dans votre poche ; vous ne songerez plus à la première cigarette du matin, à la dernière avant de vous coucher, aux autres pour digérer après les repas.

En quoi consiste cette méthode révolutionnaire ?

Eh bien, à faire exactement le contraire de ce que vous feriez si vous décidiez de cesser de fumer tout seul.

Que va-t-il en effet arriver si vous décidez de cesser de fumer, tout seul,

du jour au lendemain, parce que vous avez pris conscience du danger que vous courez ?

Il va arriver que vous commettrez une grosse faute.

Cette faute, vous l'avez peut-être déjà faite. Un jour ou l'autre, vous vous êtes dit : « Il faut que je m'arrête » ou au moins : « Il faut que je fume moins ».

Vous n'avez alors plus pensé qu'à cela : « Ne plus fumer ». Vous étiez obsédé par cette idée. Au point que chaque fois que vous ressentiez l'envie de fumer c'était un véritable combat qui se déroulait entre vous et votre volonté.

Lorsque votre volonté prenait le dessus, votre désir de fumer insatisfait devenait de plus en plus fort.

Comme votre volonté devait livrer des combats de plus en plus farouches, elle finissait par se fatiguer et un beau jour, elle craquait.

Alors, vous vous jetiez sur les cigarettes dont vous étiez privé depuis plusieurs jours. Et pour rattraper votre désir de drogue, vous aviez une fringale de tabac.

Pour finir, vous recommenciez à fumer, et plus qu'avant d'avoir essayé de ne plus fumer.

Mais ce n'est pas tout.

Pendant tout le temps qu'a duré votre expérience, votre organisme privé de sa drogue quotidienne a été durement perturbé et il en est résulté un choc physiologique, accompagné d'un choc psychique qui a eu pour conséquence un dérèglement du système vago-sympathique.

Et cela s'est traduit par de la mauvaise humeur, une irritabilité extrême contre tout le monde et, ce qui est plus grave, contre ceux qui vous sont les plus chers.

Cela s'est traduit aussi par une sorte de fringale pour compenser l'absence de nicotine : une fringale de nourriture.

Jour après jour, votre tour de taille a augmenté. Au bout de 8 jours, vous ne pouviez plus boutonner votre bouton de col ; au bout de 15 jours, vous aviez l'impression d'« éclater » dans votre costume.

cette méthode débarrasse de l'envie de fumer : on la suit tout en continuant de fumer autant qu'on en a envie.

• Pour moi il n'a fallu que quinze jours. Je sais que dans certains cas, trois semaines sont nécessaires, mais la plupart des fumeurs sont débarrassés de leur vice en dix jours.

• Depuis ce jour je n'ai pas touché à une cigarette, ni à une pipe.

• Il ne m'en coûte rien de refuser la cigarette que l'on m'offre.

• Et je suis sûr, depuis trois ans que je suis débarrassé de mon vice, de ne plus jamais fumer de ma vie.

• Ensuite j'ai apprécié la facilité avec laquelle

**Plus jamais
prisonnier
du tabac**

N'est-il pas ridicule de mettre votre santé en péril, de faire régner la terreur autour de vous, sous prétexte que vous voulez vous arrêter de fumer d'un seul coup ? Alors que neuf fois sur dix, vous replongerez et vous fumerez plus que jamais ?

Le C.P.A.T., par contre, vous libérera des chaînes qui font de vous un esclave de la cigarette, sans qu'il en résulte aucun trouble pour votre organisme.

La méthode mise au point par le C.P.A.T. ne vous fait pas cesser de fumer d'un seul coup, mais progressivement, jusqu'à ce que votre organisme retrouve un nouvel équilibre, sans que vous soyez irrité, sans être menacé par l'obésité.

Le C.P.A.T. s'est attaché à ce que sa méthode ne fasse surtout pas appel à votre volonté, et cela dans votre intérêt, pour ne pas vous arrêter du jour au lendemain. Vous verrez alors qu'au bout de peu de temps la cigarette ne vous dira plus rien.

Ce n'est pas vous qui cesserez de fumer. C'est l'envie de fumer qui passera d'elle-même.

Car, pendant tout le temps où vous suivrez la méthode du C.P.A.T., il ne vous est pas interdit de fumer. Vous fumerez quand et autant que vous le voudrez.

Jusqu'à ce que vous n'en ayez plus du tout envie.

Et après, quel soulagement !

Maurice Chevalier, qui fut fumeur, mais qui reste, à 80 ans, le plus jeune et le plus dynamique de nos fantasistes, a avoué, il y a quelques années :

— On est enlisé dans un vice qui ne veut plus rien dire. On est dominé chroniquement par cet envahissement de cigarettes qui, comme une invasion grandissante de fourmis, finit par vous ruiner tout le système nerveux. C'est depuis que j'ai cessé de fumer que mon cerveau, mon intelligence, mes facultés se sont à ce point développées que j'ai pu, moi qui ne m'intéressais à rien dans la vie, à me débarrasser de mes œillères pour trouver de l'intérêt à ce qui se passait autour de moi. J'ai pu réellement lire et retenir ce que je lisais.

Des médecins (dont la loi ne nous autorise qu'à publier les initiales) ont pu expérimenter les bienfaits de la méthode du C.P.A.T.

• Ayant jugé de l'efficacité de votre traitement, puisque je n'ai pas été tenté de reprendre une cigarette, je me permets de vous envoyer l'adresse de quelques-uns de mes amis qui auraient intérêt à bénéficier de votre aide.

Docteur A.T., de Sévres.

• Je suis heureux de ne plus fumer.



ceci, évidemment, grâce à l'utilisation de votre produit. Avec mes remerciements.

Docteur P.G., à Saint-Dié.

Ancien externe des Hôpitaux.

• Gros fumeur, je voudrais essayer sur moi-même votre thérapeutique. J'ai pu en observer, chez plusieurs clients et amis, les effets très remarquables.

Docteur J.-L. R.

Ex-interne des Hôpitaux de Lille.

• Le résultat a été très rapide. Je pense qu'avec ce produit, toute personne qui désire cesser de fumer peut le faire avec grande efficacité. Merci encore.

Docteur B. D.

Vous voyez, ce sont des médecins qui, eux-mêmes, recommandent les bienfaits et reconnaissent les résultats obtenus par les méthodes du C.P.A.T.

Alors, à votre tour, n'hésitez pas.

N'ayez plus peur d'être trahi par votre volonté, n'ayez plus peur de mettre votre santé en danger, n'ayez plus peur de grossir.

Que vous ayez déjà essayé de cesser de fumer sans résultat ou que vous n'ayez pas osé le faire, profitez de l'offre exceptionnelle et gratuite qui vous est faite.

Le Centre de Propagande Anti-Tabac met gratuitement à la disposition de tous les fumeurs qui lui écriront, le moyen révolutionnaire de se débarrasser de leur drogue qui met leur vie en péril.

Il ne vous en coûtera que trente centimes : le prix d'un timbre-poste, avec lequel vous affranchirez le bon ci-dessous après l'avoir découpé, rempli et adressé à C.P.A.T., 37 boulevard de Strasbourg, Paris.

Mais hâtons-nous ! Plus tôt vous connaîtrez le moyen de ne plus fumer, plus tôt vous serez débarrassé de votre drogue.

Pour cesser de fumer sans danger et sans faire appel à la volonté, il vous suffit de découper le bon d'envoi ci-dessous et de l'envoyer au Centre de Propagande Anti-Tabac 37, boulevard de Strasbourg, Paris.

BON GRATUIT N° 41 B / R 14

Mon NOM

Mon ADRESSE

à retourner au Centre de Propagande Anti-Tabac
37, boulevard de Strasbourg, PARIS

UN MEDECIN-COBAYE ATTESTE

Le Dr Cortial, de Cannes, qui fut l'un des premiers médecins à tester la méthode du C.P.A.T., est aussi le premier à pouvoir révéler, du fait qu'il n'exerce plus, comment il s'est arrêté de fumer.

— J'estime maintenant de mon devoir de faire profiter tous les fumeurs de la méthode du C.P.A.T. que j'ai expérimentée sur moi-même et dont j'ai pu apprécier les bienfaits.

• Pendant vingt ans, j'ai fumé environ trois paquets par jour. Depuis trois ans, je n'ai pas touché une cigarette.

• Au début j'étais sceptique.



• Mais maintenant j'avoue que j'avais tort : tout s'est exactement passé comme le C.P.A.T. le promettrait.

• Je fus d'abord favorablement impressionné par la méthode elle-même : elle est absolument inoffensive.

• Ensuite j'ai apprécié la facilité avec laquelle

TABLE DES MATIÈRES par ordre alphabétique pour l'année 1967

Tome CXI n°s 592 à 597 — tome CXII n°s 598 à 603

A	N°s	Pages	N°s	Pages	
Abeille artificielle — E	597	44	Aliénés et peinture. — A	592 70	
Abeilles (Les couloirs aériens des), par J. MARSAL — A	599	47	Aliments antibiosupplémentés	593 63	
Abeille : langage, danse, chant, chemin	599	50	Allergie et cancer. — E	595 42	
Aber Wrac'h et simulateurs de voile	595	127	Alpha du Centaure et vie extra-terrestre	592 57	
Aber Wrac'h (stage). — L	596	4	Altuglass	597 126	
Abragam A.	592	145	Altuglas (Comment travailler), par G.A. BLANCHET	598 126	
Academia Sinica	599	67	Aluminant et prospection minière. — E	593 45	
Accélérateur de 500 GeV du CERN. — E	601	77	Amas globulaires	600 39	
Accélérateur industriel (premier). — E	605	106	Amatol (nitrate d'ammonium)	596 121	
Accidents routiers (records). — E	597	43	Amaurote, cité utopique	594 51	
Acupuncture en Chine	599	71	America Cup au bassin de carène	595 86	
A C D : anticoagulant	594	119	American Institute for Astronautics and Aeronautics (AIAA)	592 58	
Acide ribonucléique contre cancer. — E	599	54	Amish	602 59	
Acides aminés et première atmosphère. — E	592	41	Amphibie de M ^r 100 000 V. — E	603 149	
Acides aminés (fabrication)	601	54	Amplificateurs hertziens : masers	592 143	
Acrobates ou mathématiciens, il faudra toujours des pilotes, par CH. LADOUET. — A	593	93	An 25 de l'ère atomique, par C. ROUGERON. — A	603 66	
Actions concertées en 1966	593	51	Analyse chimique par machine à calculer. — E	594 42	
ADP et ATP	603	64	Anatomiste bouleverse la préhistoire, par C. BARDOL. — A	599 30	
ADS IV (Advanced Diving System)	594	92	Andrivet Dr et sport	594 95	
Aérembolisme	598	50	Androïde	599 132	
Aérodromes (futurs) de Paris, par R. DE NARBONNE. — A	594	102	Anesthésie électrique. — E	601 139	
Aéronautique française (exportation). — E	597	44	Anesthésie « potentialisée »	597 142	
Aéropages pygmées. — E 50	594	6	Anévrisme	597 60	
Afrique (réservoir à virus)	598	61	Anger R. (Auroville)	594 47	
Agfatronic 2B (flash)	593	137	Animaux domestiques sont contagieux, par le DR J. D'ARVENNE. — A	603 115	
Agranoff Dr et mémoire	597	97	Animaux sauvages (élever). — E	594 43	
Agriculture et IBM	601	137	Anisotropie diélectrique	598 112	
Agriculture moderne. — E	600	87	Anneaux de ferrite (fabrication). — E	593 45	
Aide anesthésiste	603	129	Année du Soleil agité 1968	601 62	
Aigles de mer	596	74	Année tropique et solstice	595 113	
Aile gonflée. — E	598	41	Antabuse contre alcoolisme	593 101	
Alcool polyvinyle (sous plastique)	596	86	Antenne radio en verre. — E	599 137	
Alcoolisme en France, par R. HARARI. — A	593	98	Anthropologie : homme de Vertesszöllos. — A	598 120	
Aldestérone et épiphyse	602	68	Anthropologie; anatomiste bouleverse la préhistoire, par C. BARDOL. — A	599 30	
ALDRIN* EDWIN (cosmonaute US)	593	55	Antibiotiques (alerte aux), par G. NAUDIN. — A	593 60	
Alerte aux sucres artificiels. — E	602	142	Antibiotiques (Scandaleux trafic des). — L	595 3	
Alexandrov (Auroville)	594	48	Anti-antimissiles. — E	601 138	
Alerte aux antibiotiques, par G. NAUDIN. — A	593	60	Anticancéreux contre rhumatismes. — E	596 45	
Alexander* Dr et médicaments	601	141			
Algues bleues pour nourrir le monde, par J. OHANESSIAN. — A	597	49			
Algues marines (industrie). — E	592	41			

N.D.L.R.

— Les noms en italique sont ceux des personnalités citées dans la revue. L'astérisque indique les photos publiées.

— Les lettres en capitales italiques : A, I, L, E, E 50 et P, qui figurent à la suite des sujets, correspondent respectivement à des articles, des informations, des lettres, des échos, des échos de Science et Vie d'il y a cinquante ans et des informations publicitaires.

N°s	Pages	N°s	Pages		
Biscarosse : base française de l'espace, par J. OHANESSIAN. — A.....	592	110	Cancer et moustiques. — E.....	594	41
Bison d'Europe.....	601	68	Cancer (lutte) E50.....	593	6
Bleomycine contre cancer.....	592	119	Cancer dépisté par thermographe.....	593	90
Bloomer et étoiles habitées.....	592	57	Cancéreuses (cellules captées). — E.....	596	44
Bodson* (I.A.S.I.A.).....	598	53	Canon à air.....	592	125/127
Bœuf en 90 minutes.....	601	53	Canon de Jules Verne. — E.....	594	42
Bohr (atome).....	599	42	Canots de sauvetage pour sous-marin. — E.....	593	45
Bokanowski* et TV publicitaire.....	601	118	Cantacustène Pr et la Chine.....	599	66
Bombe H chinoise.....	599	64	Cap Kennedy.....	599	75
Bombe A pour gaz naturel. — E.....	600	83	Capelinhos (éruption).....	594	141
Bombe H pour insecte. — E.....	593	44	CAPES (Certificat d'Aptitude pour l'Enseignement Supérieur).....	599	122
Bombe H sur la Lune. — E.....	600	54	Caravelle et effet de sol.....	597	54
Bombes atomiques Hiroshima-Nagasaki.....	596	141	Carburateur pour fusée. — E.....	593	44
Bond Dr et Sea Lab.....	594	86	Carcinotron.....	599	62
Boniface* et recrutement chercheurs. — E.....	602	113	Cargo porte-conteneur. — E.....	599	101
Bonnet et volcans.....	594	141	Cargo à section moteur. — E.....	601	138
Born Max et Oppenheimer.....	596	139	CARIC : accélérateur industriel français. — E.....	603	106
Bossut (Abbé) et bassin de carènes.....	595	82	Carie dentaire et pénicilline. — E.....	593	44
Boucicaut (Hôpital) et hypothermie.....	597	143	Carie dentaire (vaccin). — E.....	602	143
Boule Marcellin et ethnologie.....	594	61	Carie dentaire et revêtement plastique.....	603	150
Bouquetins des Pyrénées.....	601	69	Carie dentaire et fluor. — E.....	599	139
Boucart Pr et océanographie.....	592	122	Carnavon, archéologue.....	595	75
Bourse d'enseignement supérieur.....	601	156	Carottier magnétique.....	592	130
Boyer astronomie.....	603	56	Carpentier Dr et chirurgie cardiaque.....	597	59
B.P. et dérivés alimentaires du pétrole.....	601	49	Carr-Saunders et fertilité différentielle.....	602	60
Brain Drain en Grande-Bretagne.....	602	112	Carrie, Médecin Commandant.....	598	65
Brandilly Max et algues bleues.....	597	49	Carrière* et Technocéan.....	599	81/85
Brard : bassin de carènes.....	595	78	Carte de Crédit magnétisable.....	603	105
Brasilia.....	594	52	Carte d'identité médicale. — E.....	602	79
Brateson Dr et dauphins.....	597	74	Carte d'identité couleur.....	593	133
Breeders.....	595	99	Cartier, égyptologue.....	595	69/75
Bréguet 941.....	597	55	Cassini (division de).....	595	144
Brest, centre d'océanographie.....	597	47	Castor (I.e).....	601	69/173
Brétigny : centre spatial.....	602	90	Castor, véhicule polaire.....	593	141
Brétigny : simulateur. — A.....	596	64	Cataclysmes et dangers de la nature.....	601	149
Breuvage des héros; Koumyss.....	592	89	Catechines contre cancer.....	592	118
Brevets (loi). — E.....	600	86	Cause Dr (centre spatial Brétigny).....	602	90
Brisance d'un explosif.....	596	122	Cavitation.....	595	83/86
Brisson (Mme) et enseignement programmé.....	592	106	CCM Sulzer et Technocéan.....	599	86
Brome marin.....	599	82	CEG (Collège d'Enseignement Général).....	599	118
Brosse bouillonnante. — E.....	600	85	Ceinture fusée POGO. — E.....	600	132
Brosseuse électrique. — E50.....	593	6	Cellule électronique.....	593	132
Brucellose.....	603	117	Cellule photoautotrophe.....	593	69
Bulin R et Eurocontrol.....	596	66	Cellule cancéreuse captée. — E.....	596	44
Bull (échec).....	592	49	Cellules hybrides homme et souris. — E.....	603	74
Bureau moderne d'un chef d'entreprise.....	596	95	Cellules parabasales.....	600	93
Burns Dr et océanographie.....	598	70	Cellule sans galvanomètre.....	593	132
Burt (Sir) et hérédité.....	595	54	180 km/h sur place. — E.....	595	45
Burt (Sir) et génétique.....	602	59	Centre calcul scientifique Blaise-Pascal.....	595	55
B U S (Bureau Universitaire de Statistique).....	599	122	Centre Contrôle Régional (CCR) aérien. — A.....	596	67
Buser et médecine spatiale.....	598	49	Centre météorologique Iannion.....	594	66
Busnel Dr et dauphins.....	597	75	Centre Enseignement et Recherche Médecine Aérospatiale (CERMA).....	598	47
Butanex (sous plastique).....	596	87	Centre Essais Landes (base spatiale) CEL.....	592	110
Buttes-Chaumont; studio couleur.....	601	116	Centre Européen Recherche Automatique Documentation (La Gaude).....	593	122
			Centre Expérimental Eurocontrôle (Brétigny).....	596	64
			Centre International de Documentation des Expressions Plastiques (CIDEP).....	592	70
			Centre National Pilotage (Saint-Yan).....	593	94
			Centre d'Océanographie (Brest).....	597	47
			Centre spatial (Brétigny).....	602	90
			Céphéides.....	600	36
			CERDA (Labo hautes tensions).....	602	102
			Cerf Sika.....	601	173
			Cernan.....	593	54
			CERT (Complex Entraînement et Recherche Tactique).....	600	73
			Cerveau (marche du), par le Dr J. RENAUD. — A.....	600	43
			Cerveaux (chasse), par G. MORICE. — A.....	600	59
			Cerveaux électroniques font table rase des structures classiques, par Y. CHARON. — A.....	596	92
			Cerveteri, site étrusque.....	597	148
			CES : collège enseignement secondaire.....	599	118
			CETA : traduction automatique. — E.....	601	137
			« Cetra Columbia » (navire charbonnier). — E.....	595	44
			CGA : monnaie électronique. — E.....	603	105
			CGE : labo de Marcoussis.....	593	74
			CGTREG : Compagnie Générale Travaux et Exploitation Océanographiques.....	597	47
			Chadwick G.A.....	598	110
			Chaffe R. (mort de).....	603	71
			Champ de gravitation et électrons. — E.....	598	43

C

Câble détecteur d'incendie. — E.....	595	44
Cabral Pr et chirurgie cardiaque.....	597	61
Cachera Pr et greffe du cœur.....	597	61
CAE machine à calculer.....	592	49
CAE go-80 calculatrice.....	592	113
Café décaféiné dangereux. — E.....	599	138
Caius Tullius Africanus (culte de Mithra).....	603	52
Calculateur du « Pasteur ».....	592	65
Calculatrices électroniques (France).....	592	49
Calendrier (inexactitude).....	595	112
Calotte glacière (poids).....	593	147
Calvitie vaincue. — E.....	600	130
Cameron Dr et mémoire.....	597	98
CAMP : monnaie électronique. — E.....	603	105
Campus du XXI ^e siècle, par J.E. LINNERRAAN — A.....	598	107
Canada : le centenaire d'un pays neuf, par J.E. LINNERRAAN. — A.....	594	70
Canberra (générateur géant), par G.A. BLANCHET. — A.....	597	120
Cancer à l'heure de Tokyo, par N. BAYON. — A.....	592	116
Cancer des voies lymphatiques.....	592	117
Cancer du poumon (diagnostic CYTEC). — E.....	601	139
Cancer du sein (diagnostic précoce). — E.....	599	55
Cancer et anomalies électriques. — E.....	601	80
Cancer et biochimie.....	603	62

	N°s	Pages		N°s	Pages
Champ électromagnétique contre la douleur du cancer. — E	599	53	Cognard (Europe)	603	94
Champ magnétique (étude par satellite)	594	58	Colère des hommes et des femmes. — E	599	139
Champ magnétique du cœur. — E	601	79	Cohen et LSD	602	147
Champ magnétique (renversement)	592	130	Colles altiflux	598	132
Champagnard*, protéines de pétrole	601	50	Colles (tableau emploi)	598	136
Champignons, par J. MARSAULT. — A	600	123	Colleuse électrique	593	137
Chandigar	594	53	Collins Sam et richesses sous-marines	599	81
Chant des abeilles	599	50	Collisions avions-oiseaux. — E	599	100
Charbon (maladie)	603	117	Comète artificielle. — E	593	41
Charbonnier « Cetra Columba » (rectification)	596	45	Confort Pr et scientifiques	602	140
Charcot Dr et P.E. Victor	593	142	Comment on devient pilote	593	94
Chargement simplifié (photo)	592	138	Communications sous-marines (laser à argon)	593	80
Charlin* et comptabilité acoustique	594	126	Compagnie Française de TV; tube couleur	597	62
Chasse aux cerveaux, par G. MORICE. — A	600	59	Complexe hydroénergétique à réfrigération	601	136
Chat sauvage	601	69	Compteurs de vitesse auto. — I	599	140
Chatelier Dr, médecine spatiale	598	47	Compton Arthur et bombe atomique	596	140
Chavira* et étoile rouge	602	50	Computyper 5610. — E	602	141
Cheddite	596	120	Comsat	602	91
« Chef de tribu » (vallée des Merveilles)	603	49	Comte Pierre et cinégraphisme	596	82
Chenillette Kégresse. — E50	595	6	Conaut James et bombe atomique	603	72
Chéops (Pyramide)	595	69	Concours de tir (aveugles). — E	593	44
Chephren, pyramide	595	69	Condensateur d'énergie : générateur homopo-		
Cheval sauvage (Tarpan)	601	68	laire. — E	597	121
Cheval de Prejewalski	601	69	Conduite auto et boissons. — E	600	82
Chevalier et Oppenheimer	596	144	Conduite auto par Decca. — E	600	132
Cheveu de Sherlock Holmes. — E	598	41	Congrès astronautique Madrid. — A	592	57
Chervilly (Centre expérimental EDF)	602	101	Congrès Cancer (Tokyo)	592	116
Chew et Univers	599	45	Connel Elisabeth Dr et contraception	595	67
Chiennes de l'espace	592	60	Connor John et technological Gap	599	63
Chignon* Dr et médecine sportive	594	95/97	Constante de Planck	592	147
Chili : laboratoire martien. — E	594	45	Containers (Révolution), par C. ROUGERON. —		
Chimiothérapie du cancer	592	118	A	601	101
Chinois et poudre à canon	596	119	Containers pour cargos. — E	600	85
Chinoise (Science), par R. HARARI. — A	599	64	Contraception (l'escalade), par M. PEJU. — A	595	63
Chirurgie cardiaque : des valves animales à			Contrebasses	595	115
la greffe du cœur, par J.P. CARASSO. — A	597	59	Convert et effet Gunn	597	118
Chirurgie esthétique contre crime. — E	592	43	Cooper (médecine spatiale)	598	47
Chloramphénicol (affaire)	593	62	Coopération franco-soviétique. — E	600	81
Chlorate de potassium (Explosif au)	596	119	Cora (Eldo)	592	113
Chloroplaste des feuilles	593	66/68	Corail (Féeries), par R. STENUT. — A	598	89
Chloropromazine et vie au ralenti	597	142	Correspondance (Cours). — P	599	5
Chômage de l'Espace, par J. TZIOU. — A	603	85	Cosmogonie et théologie. — L	592	4
Chondrosarcomes	593	90	Cosmonautes (travail sous froid), par J. OHANES-		
Choquet Pr (math : ensembles)	600	100	SIAN. — A	593	54
Chromatographe et vulcanologie	594	143	Coton poudre (nitrocellulose)	596	120
Chromosomes	602	56	Cotte de maille contre soif. — E	596	42
Chute libre (Tour de). — A	598	114	Couleur pour chaque plan, par D. LARGUIER.		
CIBA (Fondation)	602	140	— A	593	83
CINC (calculatrice électronique)	592	56	Couleurs (Vision). — A	602	43
Cinégraphisme : théâtre lumière, permet tru-			Couloirs aériens des abeilles, par J. MARSAULT.		
quages, par P. ESPAGNE. — A	596	82	— A	599	47
Cinétoscope du CEL	592	110	Coups de ciseaux de Mme Pythagore (jeux et		
Cinéthéodolite du CEL	592	111	paradoxe), par BERLOQUIN	597	129
Circuits fluides	600	66	Couple Fortuny (truquage)	596	82
Circuits intégrés (production). — E	597	44	Course à la Lune, par R. DE LA TAILLE. — A	595	47
Cité du Soleil de Tommaso Campanella	594	51	Coussin d'air (caprices), par P. DE LATIL. — A	597	52
Cité idéale : Auroville. — A	594	47	Cousteau et Précontinent	594	86
Cité scientifique	602	73	CPI (pile de Chicago)	603	151
Civière de montagne. — E	597	44	CPR (Centres pédagogiques régionaux)	599	122
Civilisations perdues (Science au secours), par			Crayon et tableau électroniques. — E	594	42
M. PEJU. — A	597	82	Crème plaquettaire	594	119
Clarke et satellite télévision	602	94	Crick F.H.G. et biochimie	603	146
Clef de contact à cadran. — E	598	44	Crisler et loups	601	171
Clément Geneviève et algues bleues	597	50	Critiques. — L	601	7
Club pour arthritiques (Mount Vernon)	595	110	Croce Spinelli, aéronaute	595	140
CNES et programme spatial français	595	60	Croûtes (géologie)	592	129
CNEXO : Centre National d'Exploration des			Cristaux liquides	593	89
Océans	592	122	Cueillette (technologie). — E	603	109
	593	50	Culte de Mithra	603	47
	599	81	Culture en égouts. — E	601	137
CNEXO (programme), par J. GIRAUD. — A	597	46	Culture sans sol	601	54
CNRS et études des voiles	595	127	Cure d'amaigrissement (jeûne total)	594	45
CNRS et recrutement des chercheurs. — E	602	113	Curie (Mme). — E50	593	6
Cobaye humain (Volontaire). — E	594	42	Curves à houle	595	83
Cocon de sécurité	596	68	Cybèle (culte)	603	52
Cockcroft Pr : rôle des scientifiques	602	73	Cyclamates (alerte aux sucres artificiels). — E	602	142
Cockcroft Pr et fusion	597	102	Cycle du carbone	593	66
Cocktail lytique	597	142	Cycle énergétique de la vie	603	63
Codage d'hologrammes	603	120	Cyclecar Salmson. — E50	597	6
Cœur des chauves-souris. — E	603	76	Cyclope du lac Michigan. — E	597	42
Cœur (des valves animales à la greffe). — A	597	59	Cyclophosphamide contre rhumatisme. — E	596	45
Cœur (malade ausculté par satellite). — E	600	87	Cyclorama et truquages	596	82
Cœurs en conserve. — A	597	61	Cyclotracteurs. — E50	598	6
Cœur surveillé à distance. — E	599	53	Cylert et mémoire	597	98
Cognard* et retard européen	599	62	CYTEC et diagnostic du cancer	601	139
			Cytosine contre leucémie	592	118

D

	Nos	Pages
<i>Dacos Pr</i> et violon	596	114
<i>Dalton John</i> , théorie atomique	599	41
Daltonisme	602	46
<i>Damblanc* Louis</i> , fusée à étage	601	78
Danse des abeilles	599	47
<i>Darling</i> (Maladie de)	603	46
<i>Dart R.A.</i> et australopithecus	598	122
<i>Darwin Ch.</i> et coraux	598	90
Darwin ne pouvait pas être philatéliste. — <i>L</i>	592	3
Dating service. — <i>E</i>	603	107
<i>Daude B.</i> et économie	599	63
Daumycine contre cancer	592	119
Dauphin et Sea Lab	594	93
Dauphins (Langage des), par R. STENUIT. — <i>A</i>	597	67
DDT et intellect des caillies. — <i>E</i>	595	43
Décalage vers le rouge. — <i>L</i>	596	4
Decca et conduite des autos. — <i>E</i>	600	132
Déclaration d'impôts (électronique). — <i>E</i>	599	138
Décompression pour aquanauts	594	90
Deep-freeze : expédition US. — <i>E</i>	594	45
Dégivreur (revolver). — <i>E</i>	595	67
<i>Delatte* Pr</i> et LASLA	598	52
<i>Delay</i> et placebo	596	58
<i>Delmas Pr</i> et l'Homme	599	30
Delphinologie	597	69
<i>Demerliac Y.</i> et Eurospace	602	111
Demi-sommeil spatial	598	48
<i>Démocrite</i> : théorie atomique	599	40
Dent (Fausse). — <i>E</i>	599	139
Dérive des continents en Méditerranée	592	126
Descartes et glande pinéale	602	65
Déserts qui chantent. — <i>E</i>	595	44
<i>Desgrandes P.</i> et rein artificiel	602	122
Design Automation	593	120
Désinence	598	55
Désir d'exploration ne s'assouvit pas. — <i>E</i>	597	43
Desman	598	82
Destruction des animaux par l'homme. — <i>A</i> ..	601	66
Détecteur de maladies (radicaux libres). — <i>E</i> ..	599	53
Détergents contre pétrole	597	92
Détonation et déflagration	596	121
Deutéranopes	602	46
Développement personnel. — <i>A</i>	595	52
DGRST (Délégation Générale Recherche Scientifique et Technique)	592	125
Diabète et petit-lait	600	131
Diagnostic précoce du cancer	592	120
Diagnostic (statistique). — <i>E</i>	600	55
Dialyse à domicile	602	123
<i>Diamond</i> et effet Gunn	597	118
Diamètre hydraulique	597	54
Diapason en quartz	595	114
<i>Dicke Dr</i> et théorie d'Einstein	596	53
<i>Dickson Dr</i> et aquanauts	594	83
Didak 501 (enseignement programmé)	592	107
<i>Diebold</i> et ordinateurs	596	92
Dieu est-il américain ? par G. MORICE. — <i>A</i> ..	601	94
Dihydrostreptomycine et nerf auditif	593	63
Digestion. — <i>E</i>	595	42
Dinitroglycol	596	120
Diodes Gunn	597	114
Dislocations sous-marines	592	122
Dispositifs d'auto-instruction	592	105
Disque (un seul pour stéréo et mono), par P. DE LATIL. — <i>A</i>	594	122
Dissections aortiques	597	60
Disulfirame contre alcoolisme	593	101
<i>Djoser</i> , Pharaon	595	70
<i>Dobzhansky T.</i> et génétique	602	56
<i>Dollfus* Audouin</i> , découvreur de Janus, par P. ARVIER. — <i>A</i>	595	139
<i>Dollfus Charles</i> , astronaute	595	140/145
<i>Domain*</i> , Technocéan	599	85
<i>Doman Glenn Dr</i> et lecture des enfants	594	114
Dômes sous-marins	592	126
Domedivo, aéroport	602	109
Dopamine et algues. — <i>E</i>	592	41
<i>Doppler Christian</i> et récession des galaxies ..	592	108
Dosimètre de radiations. — <i>E</i>	593	42
Dossiers médicaux électroniques. — <i>E</i>	594	45
Doublures chauffantes. — <i>E</i>	599	137
Douglas : projet station spatiale	593	56
<i>Douglass* William</i> , chasseur de cerveaux	600	59
Drépanocytose	598	58
Droque et peau de banane. — <i>E</i>	597	45
Drogues anti-leucocytaires	597	61

Nos Pages

Drogues pour l'espace	592	60
<i>Dubost Pr</i> et chirurgie de l'aorte	597	60
DUEL : Diplôme Universitaire d'État Littérature	599	122
DUES : Diplôme Universitaire d'État Science ..	599	122
<i>Dumayet P.</i> (Europe)	603	95
Dumont-d'Urville (base polaire)	593	145
Dumont-d'Urville et fusée Dragon	597	108
<i>Dumont* René</i> et faim dans le monde	601	87/90
<i>Dunn Dr</i> et satellite de communication	599	77
<i>Dupont* J.C.</i> (LASLA)	598	53
<i>Duran-Ruel*</i> , Technocéan	599	85
<i>Duthic* Dr</i> et virus rhumatismal	595	108
<i>Duverger Pr</i> et retard technique	599	60
Dye transfert et truquage	596	82
Dynamite et Nobel	596	120

E

Earth Resources Observation Satellite (projet EROS). — <i>A</i>	594	55
<i>Easson* Pr</i> et cancer	592	117
EASTROPAC, programme océanographie	598	71
<i>Eaton</i> et Pugwash	602	72
Eau chaude solaire. — <i>E</i>	598	42
Eau de mer (Distillation)	599	82
Eau élastique. — <i>E</i>	596	43
Eau (La France manque), par P. ESPAGNE. — <i>A</i> ..	596	100
Eau visqueuse contre incendie. — <i>E</i>	595	42
Echantillon lunaire. — <i>E</i>	594	42
Echoangiographie et anévrisme. — <i>E</i>	595	45
Ecole infirmières de l'Assistance publique	603	132
Ecole Nationale de l'Action Civile (ENAC)	593	94
Ecole active bilingue	594	116
Ecole bilingue et enfants	594	115
Ecole (Deux ans de plus sur le chemin), par B. RIDARD. — <i>A</i>	600	103
Ecole technique de l'Armée de l'Air	593	104
Ecole préparant aux ordinateurs	602	130
Economie américaine. — <i>A</i>	601	96
Economie : technological Gap. — <i>A</i>	599	59
Ecume de mer. — <i>E</i>	599	52
Ecriture hiéroglyphique	595	68
E.D.F. et bataille de l'énergie	602	102
EDTA : anticoagulant	594	119
Effet de couronne : haute tension	602	101
Effet Doppler	593	108
Effet Gunn : radar de poche, par P. DE LATIL. — <i>A</i>	597	114
Effet Gunn, CSF	597	118
Effet inertiel de spin. — <i>E</i>	600	54
Effet Klein et thermo-électricité. — <i>E</i>	596	3
Effet Klein observé en 1881. — <i>L</i>	592	4
Effet Raman	592	145
Effet moléculaire en peinture	593	70
EGIC (Expédition glaciologique internationale) ..	593	147
Egyptologie. — <i>A</i>	595	68
Einstein en défaut (aplatissement soleil). — <i>A</i> ..	596	53
<i>Einstein*</i> et Oppenheimer	596	142
<i>Einstein</i> et matière	599	40
<i>Einstein*</i>	602	70
Elastomère RTV	596	89
ELDO (programme)	592	59
Electricité au service de la ménagère. — <i>E50</i> ..	593	6
Electricité des poissons sur commande. — <i>E</i> ..	597	42
Electrocardiographie portatif. — <i>E</i>	599	53
Electrocardiogramme	598	48
Electrophone Playphone. — <i>E</i>	602	143
Electronique (Les deux grandes voies), par P. ESPAGNE. — <i>A</i>	596	115
Electronique quantique	592	143
Electronique (gestionnaire). — <i>A</i>	596	92
Eléphantsaux jumeaux. — <i>E</i>	593	41
Elevage animaux sauvages. — <i>E</i>	594	43
Elevage industrialisation. — <i>A</i>	599	87
<i>Elsasser Walter</i> et processus vivants	599	44
Emaillage par fluidisation	597	126
Emaux de polyvinyle. — <i>A</i>	597	123
Embarras de Paris (Contre), par J. OHANES-SIAN. — <i>A</i>	595	120
Emblecton pulmonaire	597	60
Embolie et thermographie	593	91
Embryons de la mémoire. — <i>E</i>	598	44
Embryotoxicité	601	142
Emétine contre alcoolisme	593	101

	Nos	Pages		Nos	Pages
Emik calculatrice électronique (émotion). — E	599	55	Fatigue et acidité de la salive. — E	592	44
Emission lumineuse induite	592	147	Fatigue nerveuse et infrasons	592	99
Emmen Dr et manchots	595	90	Faure Edgar et élevage industriel	599	89
Empédocle et matière	599	40	Fausse dent idéale. — E	599	139
Energie (bataille)	602	102	Fauteuil roulant à moteur électrique. — E	599	137
Energie géothermique. — E	603	108	Feinberg G. Pr et matière	599	39
Enrico Fermi (Réacteur)	595	98	Feldman H. Dr et alcoolisme	593	102
Enseignement (Démocratisation)	595	55	Ferguson J. et thermographie	593	89
Enseignement programmé. — A	592	103	Femmes enceintes et médicaments, par DR		
Ensembles (théorie), par R. DE LA TAILLE. — A	600	98	BARGEON. — A	601	141
Entraînement sportif automatisé. — E	600	133	Fermi* Enrico (énergie atomique)	603	68
Enveloppe de la Terre	592	126	Fermi Enrico et bombe atomique	596	142
Enzyme (16 ans pour décoder). — E	596	42	Ferrites (fabrication des anneaux). — E	593	45
Enzyme et photosynthèse. — E	601	80	Fertilité différentielle	602	60
Enzyme contre pollution air. — E	592	47	Fessard (Mme) et microélectrode	593	82
Eole (projet)	595	58/61	Feu grégois et poudre	596	119
Epiphyse : notre 3 ^e oeil, par J. RENAUD. — A	602	63	Fibre de céramique. — E	600	84
Equation de votre poids idéal	599	133	Fibrine	594	118
Equilibre cellulaire	603	65	Fibrinolyse et magnétisme terrestre	601	62
Equipements photo, par R. BELLONE. — A	593	131	Fibroscope et cancer de l'estomac	592	120
Erastostatos et épiphyse	602	65	Fiche médicale électronique. — E	594	45
Ere atomique (25 ans). — A	603	66	Fièvre de Malte	603	117
Erian, Préfet et alcoolisme	593	99	Fièvre tierce maligne	598	59
Eros : gigantesque prospection de notre sol par			Filaire de Brancroft	598	60
satellite, par R. DE LA TAILLE. — A	594	55	Fission nucléaire : un pis-aller. — A	597	102
Eruptions prévues par satellite	594	58	Fizeau Hippolyte : déplacement fréquences		
Ervapion et vitraux plastiques	596	90	lumineuses	593	109
Escalade de la contraception, par M. PEJU. —			Flashes magnétiques. — E	602	146
A	595	63	Flashcube	593	132
Esh et ménage des abeilles	599	50	Flavonoides contre cancer	592	118
Esclaves électroniques. — A	592	48	Flehsig Pr et enseignement programmé	592	102
Espace (Base de Biscarosse). — A	592	110	Floculation sang et soleil	601	62
Espace (Pour nettoyer). — E	598	42	Florée (Aqores), base du CEL	592	112
Espace : produit de remplacement des guerres.	599	78	Fluorescence du mercure	592	145
Espace : projets français 1969-1971, par R.			Fluorocarbène et respiration sous l'eau. — E	602	75
HARARI. — A	595	58	Fluorures influent sur os et artères. — E	599	53
Espèce (Nouvelle) de mouche. — E	597	45	Fluorures pour protéger-dents. — E	599	139
Espéral contre alcoolisme	593	101	FMI : Fonds Monétaire International	603	80
Esquisses en textile et IBM. — E	594	42	Fonds fantôme	596	52
ESSA (Environ mental Science Service Admi-			Fondation CIBA	602	140
nistration)	598	76	Fondation CIBA et biochimie	603	65
Essence ininflammable	601	138	Fondation Lericq (fouilles archéologiques)	597	84/149
Esso-Nestlé et dérivés alimentaires pétrole	601	49	Fontenay-aux-Roses : fusion nucléaire. — A	597	101
Etalon-Or. — A	603	78	Formation continue	601	155
Ethnologie : Pr Guerassimov (visages hommes			Fort Knox (or mondial)	603	78
du passé). — A	594	60	Fossiles de 3 milliards d'années. — E	593	45
Ethnologie dénonce le mythe de l'ethnologie, par			Fouchet Christian et lecture des enfants	594	115
R. JAULIN. — A	600	28	Fouchet (Réforme). — A	599	115
Ethologie	601	75	Fourier Ch. et phalanstère	594	52
Etoile rouge (naissance d'un système solaire),			Fovea	602	46
par R. DE LA TAILLE. — A	602	49	Français ne boivent pas que du vin. — L	595	3
Etoile Mira (rouge)	602	50	Français sont féministes. — E	592	45
Etoile Tauri	602	52	France manque d'eau, par P. ESPAGNE. — A	596	101
Etrusque (Mystère)	597	82/148	France : IV ^e puissance économique. — E	596	43
Eugénie	602	58	France Henri (de) : TV couleur	601	114
Eugénisme spontané. — E	601	80	Franglais (Académie de Médecine). — E	596	44
Eugènes et couleurs	602	43	Fraude fiscale impossible. — E	599	138
Euratome et surrégénérateurs	595	99	Freeman et hérédité	595	54
Eurocontrol et simulateur Brétigny. — A	596	64	Frégoli des mers, navire caméléon	596	44
Europe en quête de sa vérité, par G. MORICE.			Freight Liver Train	601	102
— A	603	95	Friedmann H., année du soleil agité	601	62
Europe : retard technique sur l'Amérique	599	58	Frisch Von et langage des abeilles	599	47
Eurospace	602	91	Frish Otto	603	71
Eurovision par satellite	592	58	FSH (Folliculine Stimulation Hormone)	600	95
Eutectiques : alliages spéciaux mesurant champs			Fulminate de mercure et Howard	596	120
magnétiques, par F. MONIN. — A	598	110	Fumer : inutile de s'arrêter. — E	603	75
Evans et langage des dauphins	597	74	Funiculaire à péniches. — L	593	4
Evard* Etienne (LASLA)	598	53	Fusée ionique	592	57
Ewing et géologie sous-marine	592	122	Fusée nucléaire (450 millions pour), par C. ROU-		
Expansion de l'univers. — L	596	4	GERON. — A	596	60
Expéditions françaises polaires	593	145	Fusée Dragon pour étude flux de particules. —		
Explantat (labo CNRS)	601	55	A	597	108
Explosifs modernes (tableau). — A	596	119/124	Fusées françaises en projet	595	58
Explosion et détonation	596	121	Fusil sous-marin. — E	600	132
Explosions nucléaires perturbent l'ionosphère,			Fusils de chasse, par L. ESPINASSE. — A	600	119
par P. ARVIER. — A	595	116	Fusion (A quand l'énergie de), par R. DE LA		
Extraction de la tourbe mécanisée. — E	600	87	TAILLE. — A	597	101

F

Faim dans le monde, par M. PEJU. — A	601	87
Faim et photosynthèse artificielle. — A	593	66
Famine sensorielle	598	48
Fanjani et retard technique de l'Europe	599	60
F.A.O. et plan mondial	601	93

G

Gaader A. et enseignement bilingue	594	116
Galaxie de Gutenberg	599	27
Galaxie (notre), par CH. FEHRENBACH. — A	600	35
Galaxies bleues déroutent les astronomes, par		
R. DE LA TAILLE. — A	593	106

	N°s	Pages		N°s	Pages
<i>Galien et épiphyse</i>	602	65	<i>Guaranis (République des)</i>	594	51
<i>Gallois Gl et retard technique Europe</i>	598	61	<i>Guenons de l'espace, par J. OHANESSIAN. — A.</i>	598	46
<i>Gallon Sir F. et eugénique</i>	602	58	<i>Guerassimov Pr (visages hommes du passé), par</i>		
<i>Gamétocytes</i>	598	58	<i>J. MARSIAULT. — A</i>	594	60
<i>Gammagraphie et archéologie</i>	595	69	<i>Guérison miracle</i>	596	58
<i>Garçon ou fille. — L.</i>	593	3	<i>Guides électroniques pour aveugles, par P.</i>		
<i>Garvit : pour garer voiture. — E</i>	600	133	<i>ARVIER. — I</i>	592	132
<i>Garwin Dr et transport d'énergie. — E</i>	602	79	<i>Guitare électrique.</i>	596	115
<i>Gastro-caméra et cancer estomac</i>	592	120	<i>Gulf Stream : projet étude par mésoscaphie</i>	596	46/50
<i>Gavreau* Pr et infrasons</i>	592	95	<i>Gunn J.B. (effet).</i>	597	114
<i>Gaz carbonique et usines. — E</i>	600	83	<i>Gutenberg galaxy</i>	599	147
<i>Gaz naturel et Moyen-Orient</i>	602	85	<i>Gynode</i>	599	132
<i>Gasenko Oleg Pr et médecine spatiale.</i>	592	60	<i>Gyro-compas d'Apollo</i>	595	49
<i>Gemini : travail des cosmonautes. — A</i>	593	54	<i>Gyrotion (expo Montréal)</i>	594	73
<i>Gène</i>	602	56			
<i>Générateur géant de Canberra, par G.A. BLAN-</i>					
<i>CHET. — A</i>	597	120			
<i>Générateur homopolaire de Canberra. — A</i>	597	120			
<i>Générateur d'hyperfréquence</i>	597	115			
<i>Générateur nucléaire SNAP 8</i>	602	95			
<i>Génétique : avenir race humaine</i>	602	56			
<i>Genette de France.</i>	601	69			
<i>Gengis Khan (Au pays de). — A</i>	592	78			
<i>Géodésie spatiale</i>	595	60			
<i>Géodynamique</i>	592	123/128			
<i>Géologie par satellite. — A</i>	594	55			
<i>Géologie nouvelle (Méditerranée). — A</i>	592	122			
<i>Géologie sous-marine</i>	592	122			
<i>Géomède I (océanographie)</i>	592	125			
<i>Géonautique</i>	598	116			
<i>Géophysique au secours de l'archéologie</i>	597	86			
<i>Géothermie. — E</i>	603	108			
<i>Géothermie par satellite</i>	594	58			
<i>Gerlach Walter</i>	603	71			
<i>Gessain Dr et missions polaires</i>	593	144			
<i>Gestionnaire électronique. — A</i>	596	92			
<i>Ghiorgio Pr et métaux lourds. — E</i>	602	77			
<i>Giofreda : vallée des Merveilles</i>	603	49			
<i>Gisement de sel pour déchets atomiques. — E</i>	592	44			
<i>Glace à l'aurore mycène</i>	593	63			
<i>Glaces (mouvement) : photographique orbital.</i>	594	58			
<i>Glaciologie (expédition internationale)</i>	593	146			
<i>Glande pinéale</i>	602	65			
<i>Glisseur Karioo</i>	597	55			
<i>Globe terrestre (première photo en entier). — E.</i>	593	43			
<i>Glosses Pr et enseignement programmé</i>	592	106			
<i>Glutathione et gastronomie</i>	600	130			
<i>Gobi (désert)</i>	592	90			
<i>Goddard R. et fusées</i>	599	74			
<i>Goldenberk et aplatissement pôles solaires</i>	596	55			
<i>Goldsmidt B. et Oppenheimer</i>	596	142			
<i>Gondwana</i>	598	71			
<i>Gonocoques et antibiotiques.</i>	593	65			
<i>Gordon* R., marche dans cosmos</i>	593	54			
<i>Gorsky* Bernard</i>	596	70			
<i>Gounelle Pr et antibiotiques</i>	593	63			
<i>Govaerts* Suzanne (IASIA).</i>	598	53			
<i>Gozzini* A.</i>	592	145			
<i>Grabar* P. Pr et cancer</i>	592	119			
<i>Graham* Harold et réacteur individuel</i>	592	62			
<i>Graculus Marcus et poudre à canon</i>	596	119			
<i>Graines enrobées. — E</i>	595	41			
<i>Grand écran menacé par les portables, par</i>					
<i>R. BELLONE. — A</i>	595	130			
<i>Grande aventure de la criminologie. — L</i>	601	146			
<i>Grande peur de l'Europe, par G. MORICE. — A.</i>	599	58			
<i>Grandpierre, Médecin Général (espace)</i>	598	48			
<i>Gravillon contre pare-brise. — E</i>	602	142			
<i>Gravimétrie par satellite</i>	594	59			
<i>Gravité lunaire (plantes sur la Lune).</i>	592	61			
<i>Gravure universelle; stéréo ou mono</i>	594	122			
<i>Grec ancien et ordinateur</i>	598	57			
<i>Grefte de rein prélevée sur mort. — E</i>	599	54			
<i>Grefte de pancréas prélevée sur mort. — E</i>	599	54			
<i>Grefte de duodénum prélevée sur mort. — E</i>	599	54			
<i>Grefte du cœur (Des valvules animales à). — A</i>	597	59			
<i>Grefte du foie. — E</i>	594	44			
<i>Grefte (immunisation contre). — E</i>	600	56			
<i>Grégoire XIII et calendrier.</i>	595	14			
<i>Grêle (formation dynamique). — L.</i>	596	4			
<i>Grisom (médecine spatiale)</i>	598	47			
<i>Grisom (Mort de)</i>	595	46			
<i>Groupes plaquettaires.</i>	594	121			
<i>Groves* Général (énergie atomique)</i>	603	68/72			
<i>Groves Général et bombe atomique</i>	596	142			
<i>GT Scheldahl et aurore boréale artificielle. — E.</i>	597	42			
			H		
			<i>Habel Karl Dr et cancer.</i>	592	120
			<i>Haddow* Sir et cancer</i>	592	118
			<i>Haldane J.B.S. et eugénique</i>	602	58/147
			<i>Hahn Otto</i>	603	71
			<i>Halley et cloche sous-marine</i>	594	87
			<i>Hama Umezawa Pr et cancer</i>	592	119
			<i>Hammaguir (départ de la base)</i>	595	59
			<i>Hardware : informate. — E</i>	592	50
			<i>Harengs (voix). — E</i>	595	41
			<i>Harker David Dr et ribonucléase. — E</i>	596	42
			<i>« Harmonie », réacteur Cadarache</i>	595	99
			<i>Haro et étoiles rouges</i>	602	50
			<i>Haute tension (dans le monde), par P. ESPAGNE.</i>		
			<i>— A</i>	602	98
			<i>Hélicoptère James Bond. — E</i>	601	139
			<i>Hélicoptère Petrosy</i>	597	6
			<i>Hélium-oxygène pour aquanautes</i>	594	90
			<i>Hémodialyse</i>	602	
			<i>Hémodialyse et rein artificiel à domicile. — E.</i>	595	43
			<i>Hémorragie</i>	594	118
			<i>Héophile et épiphyse</i>	602	65
			<i>Héracite et matière.</i>	599	40
			<i>Hérédité</i>	602	57
			<i>Hérédité dans le développement de la person-</i>		
			<i>nalité, par M. PEJU. — A</i>	595	52
			<i>Hérédité (Loi)</i>	595	54
			<i>Hercil* et Simca 1100.</i>	601	127
			<i>Herrnstein R. et placebo</i>	596	57
			<i>Hersent (8°) et Technocéan</i>	599	86
			<i>Hetzler et étoiles rouges</i>	602	50
			<i>Hexogène, par R. DE LA TAILLE. — A</i>	596	119
			<i>Heyman Mario : Auroville</i>	594	48
			<i>Hibernation artificielle; Henri Laborit, par</i>		
			<i>P. ARVIER. — A</i>	597	139
			<i>Hier, banque du sang; aujourd'hui des pla-</i>		
			<i>quettes, par G. NAUDIN. — A</i>	594	118
			<i>Hill H. : aplatissement pôles solaires.</i>	596	55
			<i>Histoplasmose</i>	603	116
			<i>Hochheimer Pr et enseignement programmé</i>	592	102
			<i>Hodgkin : cancer voies lymphatiques</i>	592	117
			<i>Hologon, objectif grand angulaire</i>	593	136
			<i>Hologramme</i>	597	63
			<i>Hologramme</i>	603	118
			<i>Homme de Fontchevade</i>	598	126
			<i>Homme de Rhodésie.</i>	598	123
			<i>Homme de Ngandong.</i>	598	123
			<i>Homme de Solo</i>	598	123
			<i>Homme de Swanscombe</i>	598	126
			<i>Homme de Vertesszöllos, par Y. CHARON. — A.</i>	598	120
			<i>Homme s'est redressé d'un seul coup, par C.</i>		
			<i>BANDOL. — A</i>	599	30
			<i>Homme seul, par F. BEAUFORT. — A</i>	601	65
			<i>Hommes grenouilles et pétrole</i>	602	86
			<i>Homme du passé (visages, par Pr Guerassimov).</i>		
			<i>— A</i>	594	60
			<i>Homo II</i>	598	120
			<i>Homo Erectus.</i>	598	126
			<i>Homochromie</i>	602	47
			<i>Homographe</i>	598	56
			<i>Hoquet et stimulation pharyngée. — E</i>	602	143
			<i>Horaires et temps biologiques</i>	595	115
			<i>Horloge à diapason</i>	595	114
			<i>Horloge atomique et magnétomètre</i>	592	146
			<i>Horloge biologique du manchot</i>	595	91
			<i>Horloge parlante (jeux), par BERLOQUIN.</i>	598	141
			<i>Horloge atomique, par R. DE LA TAILLE. — A.</i>	595	111
			<i>Hormones de croissance et intelligence. — E.</i>	593	41
			<i>Houphouët-Boigny et santé en Afrique.</i>	598	63

	N°	Pages
Naviplane à Saint-Tropez. — E	598	43
Nature court-circuitée, par F.H. DE VIRIEU. — A	601	48
Nature (Protection). — A	601	65
Navire Kangourou	601	102
Navire océanographique (« Jean-Charcot »)	597	47
Navire-usine pour pâte papier. — E	594	43
N'Dia Koffi Dr et maladies africaines	598	63
Nébuleuse spirale M 51	600	35
Nébuleuse spirale NGC 4565	600	37
Nébuleuse Orion	602	52
Neel Louis Pr, physicien	592	143
Negroni Dr et cancer	592	119
Neocarzinostatin contre cancer	592	119
Néoplasie	592	119
Neptune et Le Verrier	595	144
Nerva, réacteur nucléaire	596	60
Nerva (projet)	603	68
Neuroplégie + hypothermie — hibernation artificielle	597	143
Neutrinos et matière brute	599	43
Newton et matière	599	41
New York : World Trade Center	593	112
Niches écologiques	601	67
Nichols W.W. Dr et cancer	592	119
Nimbus 2 (Nuages). — E	598	43
Niobium + carbure de niobium (eutectique) ..	598	112
Nirongo, volcan	594	139
Nisine et fromages fondus	593	63
Nitrobenzène	596	120
Nitroglycérine, stimulant cardiaque	596	120
Nobel Alfred (de dynamite)	596	120
Nomades les plus prospères, par P. RONDIERE. — A	592	78
Nombre π (A la recherche du)	592	50
Nouvelle « Atlantide », de Francis Bacon	594	51
NTSC et PAL	601	118
Nuages et Nimbus 2. — E	598	43

O

Obèse (Quel). — <i>A</i>	599	131
Objectifs de plus en plus fins (Photokina 1966)	593	131
Obo du désert	592	82
Observatoire Touantzintla	602	50
Observatoire Pic du Midi	595	143
Observatoire du Sphinx	595	143
Observatoire Jungfrau	595	143
Observatoire vulcanologique Lipari	594	144
Obturbateur électronique	599	126
Obturbateurs à rideau électronique	592	139
OCCGE (Organisation Coordination et Coopé- ration pour Lutte contre Grandes Endémies)	598	63
Occurrence ou forme	598	52
Océan (Monsieur) : Y. La Prairie. — <i>A</i>	597	46
Océau Traveller (plate-forme sondage)	602	87
Océanographie autour du monde, par P. FRAN- CART. — <i>A</i>	598	70
Océanographie (recherches). — <i>A</i>	592	122
Océanographie (Campagne de l' « Océano- graphie »)	598	70
Océanographie (programme CNEXO)	597	46
Ocelle	602	43
Octoate de cobalt	596	86
Odeurs et fécondité des souris. — <i>E</i>	592	43
Odoncètes et faculté d'adaptation (dauphins, marsouins)	597	69/79
Œil mouche et images holographiques	597	64
Œil de Minos et archéologie	597	87
Œufs aiment la musique. — <i>E</i>	600	56
Office National d'Information et d'Orientation Professionnelle : ONIOP	601	156
Oldowayen	598	122
Oléocoles	601	53
Oliphant (<i>Sir</i>) et générateur homopolaire	597	120
Oliver Thomas <i>Dr</i> et thermographie	593	91
Olympia Sonnar	593	136
Omnatidies	602	44
Onchocercose	598	58
Ondes du cerveau	592	98
Ondes courtes pour la presse. — <i>E</i>	601	137
Ondes Martenot	596	116
Oppenheim* Robert l'intelligence persécutée, par R. HARARI. — <i>A</i>	596	137

	N°s	Pages
<i>Oppenheimer R., énergie atomique</i>	603	68
<i>Oppie : Oppenheimer</i>	596	138
<i>Opticien-lunetier</i>	603	132
<i>Optiks de Newton</i>	599	41
<i>Optique physique et A. Kastler</i>	592	145
<i>Opto-électronique (ordinateurs)</i>	600	66
<i>Or (qui régit la terre), par FOULQUES-PAVIE.</i> — <i>A</i>	603	78
<i>Orbiting Eye</i>	592	57
<i>Orchidées en série. — E</i>	599	138
<i>Ordinateur d'enseignement. — E</i>	593	42
<i>Ordinateur et automatisation</i>	599	144
<i>Ordinateur et métiers d'avenir. — A</i>	602	129
<i>Ordinateur et tiercé</i>	601	105
<i>Ordinateur médecin. — E</i>	600	56
<i>Ordinateur pour célibataires. — E</i>	603,	108
<i>Ordinateur « terminal »</i>	593	121
<i>Ordinateur à lumière</i>	600	66
<i>Ordinateurs (naissent, d'autres ordinateurs),</i> <i>par P. ARVIER. — A</i>	593	118
<i>Ordinateurs (se rapprochent de l'homme), par</i> <i>G. BLANCHET. — A</i>	600	66
<i>Oreillon (vaccin)</i>	602	143
<i>ORF 3858, contraception.</i>	595	67
<i>Organolepticien (gastronomie)</i>	597	51
<i>Orgue à cristal</i>	596	113
<i>Orgue Hammond.</i>	596	116
<i>Orgues électriques</i>	596	116
<i>Orgues et danger</i>	597	68
<i>Orientation scolaire.</i>	595	55
<i>Orientation (Sens) des manchots</i>	591	90
<i>Orly-Ouest</i>	594	102
<i>Orogenèse</i>	592	126
<i>Orphée (Plan) « média »</i>	601	109
<i>Orthophoniste</i>	603	133
<i>Oscillateur à quartz et temps</i>	595	114
<i>Osiris et radio-éléments. — E</i>	602	115
<i>Oulan-Bator (Mongolie)</i>	592	78
<i>Ouirisson G. Pr et Chine</i>	599	66
<i>Ours.</i>	601	69
<i>Ours Pyrénées</i>	598	83
<i>Où va la race humaine, par G. VERALDI. — A</i> ..	602	55
<i>Où va la recherche française (A. Peyrefitte). —</i> <i>E</i>	593	46
<i>Ouvéa (Ile)</i>	596	71
<i>Oxygène et luminescence. — E</i>	601	83

P

<i>Packard Vance</i> et publicité	601	108
Pacemaker à plutonium. — <i>E</i>	601	81
PAL et SECAM	601	118
Paléomagnétisme	592	129
Paludisme (Dépistage)	598	58
<i>Panicolaou</i> (Epreuve de) : cancer	592	120
Pape du muscle	603	61
Papier transporté par pipe-line. — <i>E</i>	594	43
Paquebot "Pasteur", le plus sûr, par P. ESPAGNE. — <i>A</i>	592	64
Paquebots du ciel, par J. OHANESSIAN. — <i>A</i> ..	596	106
Pâques (Iles) aux Pascuans. — <i>L</i>	593	3
Parachute pour cosmonautes. — <i>E</i>	597	43
Paradigmes	598	55
Parallaxe (Angle)	600	37
Parc National des Pyrénées, par R. HARARI. — <i>A</i>	598	77
Pare-chocs pleins d'eau. — <i>E</i>	599	137
Paris mutuel urbain et tiercé	601	104
Paris-New York en fusée Pégase, par J. OHANESSIAN. — <i>A</i>	593	125
Paris-Nord (Aérodrome)	594	102
<i>Parkington J.K.</i> et poudre à canon	596	119
Parole (Ile Mouli)	596	74
Parsec	600	36
Particules élémentaires : matière extraordinaire	599	40
Particules extra-terrestres et fusée Dragon. — <i>A</i>	597	108
Pascal Blaise (Centre calcul)	595	55
Pâte à modeler Polybeton. — <i>A</i>	597	123
<i>Pauling* L.</i> et guerre	602	73
<i>Paulot Guy</i> et géodynamique	592	130
<i>Payet Pr</i> et paludisme	598	59
Peaflex, monnaie électronique. — <i>E</i>	603	106
Peau et lumière. — <i>E</i>	598	44

	N°	Pages		N°	Pages
Pécari (fossile). — E	600	57	Pithécanthrope	598	123
Pédagogie et curiosité. — L	592	4	Placebo, par G. NAUDIN. — A	596	56
Pédicure	603	133	Placébothérapie	596	59
Pégase : Paris-New York. — A	593	125	Planaires et mémoire	597	96
Peinture avec compte-gouttes. — A	593	70	Plan-calcul, par Y. CHARON. — A	592	48
Peinture sous psilocybine (ou LSD)	592	70	Plan-calcul.	593	49
Peintures aux rayons X — E50	598	6	Plan-calcul.	593	119
Pemoline de magnésium et mémoire	597	98	Planar (objectif)	593	136
Penfield Wilder et mémoire	597	99	Planning familial	595	63
Péniches, transport fusée	603	92	Plantes sur la Lune	592	61
Pénicilline contre carie dentaire. — E	593	44	Plantes (système nerveux)	597	41
Pénicilline jusque dans café crème, par F. GILLES. — A	593	63	Plaquettes (banque). — A	594	118
Pentazocine remplace neosphine. — E	601	139	Plasmas à Fontenay-aux-Roses. — A	597	101
Penthrite	596	120	Plastic et dynamite-gomme	596	120
Péquignot Pr et alcoolisme	593	100	Plastiques (Guide)	596	89
Personnalité (développement)	595	62	Plastiques à portée amateurs, par G. BLANCHET. — A	596	86
Persuasion clandestine	601	108	Plastiques à portée de l'amateur, par G. BLANCHET. — A	597	123
Pétrole en mer du Nord	602	82	Plastiques (Univers des)	598	128
Pétrole : peut-on se passer du Moyen-Orient, par C. ROUGERON. — A	602	81	Plate-forme dans l'Arctique. — E	596	41
Pétrole (Protéine). — A	601	49	Plate-forme de soudage en mer	602	83
Pétrole sur la mer (Comment s'en débarrasser), par M. PEJU. — A	597	89	Platon et cité idéale	594	50
Pétroliers géants	602	86	Pléthorique	599	133
Pétroliers monstres (Tableau)	597	90	Plongée de saturation	594	93
Peyrefitte A. et explosifs nucléaires	595	116	Plongées 1967	594	86
Peyrefitte* A. (Recherche française). — A	593	47	Plongées sous-marines et pétrole. — A	602	81
Phalanstère Charles Fourier	594	52	Pluton découvert par Tombaugh	595	144
Phare acoustique	592	95	Plutonium, pile Rapsodie	595	96
Pharmacie chinoise	599	71	P.N.B. : produit national brut. — E	596	43
Pharmacologie et vols spatiaux	592	60	Pneumonie du chat et psittacose	603	116
Pharmacologie rationnelle	603	63	Pogo : ceinture fusée. — E	600	132
Phenix, centrale atomique	593	50	Poids et force gravitationnelle	598	116
Philologie et ordinateurs	598	56	Poids idéal (maigrir)	599	133
Phœbus, réacteur nucléaire	596	62	Point de côté	594	99
Phoenix, réacteur surrégénérateur	595	100	Points de vibration (astronautique)	592	62
Photoautotrophes	593	68	Poisson (Au commencement était un). — E	592	41
Photo caméra Utopica. — E	600	129	Poissons : électricité sur commande. — E	597	42
Photo-cinéma (adresses marques). — L	594	3	Polar Cut Absorption (P.C.A.)	597	113
Photokina 1966 : premiers appareils d'une génération nouvelle, par R. BELLONE. — A	592	136	Polarisation fluorescence mercure	592	145
Photokina 1966 : grande mutation des équipements, par R. BELLONE. — A	593	131	Polaroid (La famille), par I. ESPINASSE. — I	599	123
Photons et matière brute	599	43	Pôle Sud magnétique	593	146
Photosynthèse artificielle, par P. ESPAGNE. — A	593	66	Pôles (Renversements)		
Photos spatiales (utilisation)	592	59	Poliomyélite et cellules hybrides homme-souris. — E	603	75
Photo-Pack-Matic Fax. — E	602	144	Pollution automobile. — E	600	83
Phthirus inguinalis (jeux et paradoxes)	593	138	Pollution côtes (Torrey Canyon)	597	93
Physiciens de Fontenay : « lévitation », 4 ^e état de la matière, par R. DE LA TAILLE. — A	597	101	Polybétou. — A	597	123
Physiologie pluricellulaire	601	55	Polyuréthane (Mousse)	596	89
Physique nucléaire : atome. — A	597	34	Pommes sans pommiers	601	54
Phytotron, Gif-sur-Yvette et usines à végétaux.	601	54	Pompage optique et A. Kasler	592	143
Pian (syphilis)	598	63	Ponginés	598	121
Pic du Midi (observatoire)	595	143	Ports (Problème des)	595	129
Piccard Auguste	596	50	Port-Grimaud	595	126
Piccard* Jacques (plongée Gulf-Stream)	596	46	Portrait robot plan-calcul, par Y. CHARON. — A	592	48
Piccard Pr et Dollfus	595	143	Positron et proton	599	4
Piccardi Pr, ionisation atmosphère	601	61	Potassium K ₄₀ (datation)	598	121
Pierre de Rosette	595	68	Potentiomètre à magnétorésistance	598	113
Pierre en foudre	597	126	Poupée à transistor. — E	598	44
Pierre reconstituée	598	132	Poupée miniature. — L	601	5
Pierrette, singe de l'espace	598	47	Poveda et étoiles rouges	602	53
Pieuvre électrique. — E	600	85	Powell Cecil et Pugwash	602	73
Piganiol* Pierre Pr et Chine	599	66	Précision Drop Glider. — E	592	43
Piganiol* P., Europe	603	94	Précontinent	594	86
Piles à combustibles et conquête Lune	599	76	Préhistoire : homme de Vertesszöllos. — A	598	120
Pilote (Comment on devient)	593	94	Préhistoire (Un anatomiste bouleverse la), par C. BARDAL. — A	599	30
Pilotes (Il faudra toujours). — A	593	92	Préhistoire (visage des hommes du passé). — A	594	60
Pilotes de ligne, par I. ESPINASSE. — A	603	134	Prématurés et thermographe	593	91
Pilule contraceptive pour rats. — E	597	44	Prenez-le à la lettre (jeux et paradoxes), par BERLOQUIN	596	126
Pilule minidose	601	81	Préparateur en pharmacie	603	133
Pilule pour chienne. — E	603	150	Présapiens	598	127
Pilule pour homme	595	67	Presse pantalon électrique. — E50	593	6
Pilule séquentielle à capsule longue durée. — A	595	63	Pression 50 000 t. — E	599	52
Pilules américaines	595	65	Pressoirs à pont. — L	592	4
Pincus* Gregory	602	74	Price P.R. et gouvernement des scientifiques ..	602	140
Pinocytes	602	67	Programme type Crowder	592	106
Pinguins arctiques	595	91	Programme type Skinner	592	106
Pion négatif contre tumeurs. — E	599	53	Protanopes	602	46
Pions	599	43	Prophète de l'Information Mc Luhan, par D. GARRIE. — A	599	24
Pirie N.W. Dr et microcosme lunaire	592	61	Propulsion à réaction. — E50	592	6
Pistolet (Mini) « Maus ». — E	597	43	Prospection minière en sous-marin. — E	593	45
Pistonphone et infrasons	592	96	Prospection par satellite. — A	594	55
			Protection de la Nature (projet). — A	601	65

	N°	Pages		N°	Pages
Protéines de pétrole	601	51	Reconversion. — A	601	148
Protéines (Poudre de)	597	50	Record d'ancienneté (fossile). — E	593	45
Prothèse de la jambe. — E	603	76	Record vitesse en mer (« Mogador », destroyer).	595	83
Prothésiste acousticien	603	133	Record vitesse sur eau (cyclope). — E	597	42
Protubérance solaire	601	63	Recrutement des chercheurs. — E	602	113
Psittacose et pneumonie du chat	603	116	Recyclage	601	15
PSP 77A, calculateur pour bateaux	592	65	« Redoute de Roubaix » (vente par correspon-		
Psychiatrie et peinture. — A	592	70	dance)	596	95
Psychologie différentielle, par M. PEJU. — A ..	595	52	Reech F. : Bassin de carènes	595	82
Psychosomatique. — A	596	56	Reech-Froude (Loi de)	595	82
Psychothérapie contre alcoolisme	593	103	Reeves James Dr et astronautique	592	59
Puériculture et auxiliaire	603	133	Réflexes conditionnés et champs électroma-		
Pugwash	602	72	gnétiques. — E	593	42
Pullman Bernard Pr et cancer	603	62	Réforme Fouchet, par B. RIDARD. — A	600	103
Pupitre d'ordinateur pour étudiant. — E	593	42	Régénération des pièces en acier. — E	599	101
Puromycine contre mémoire	597	97	Régime pour maigrir	599	134
Pushkev V. et année Soleil agité	601	62	Régulation des naissances	695	63
PX-15 (mésoscaphe)	596	48	Rein artificiel à domicile. — E	595	43
Pyral (monnaie électronique). — E	603	105	Rein artificiel à domicile en France. — A	602	120
Pyramide radiographiée aux rayons cosmiques,			Relativité en défaut	596	53
par P. ESPAGNE. — A	595	68	Relevé des compteurs supprimé. — E	595	44
Pyramides (tableau)	595	74	Relief en TV par laser. — A	597	62
Pyrénées, parc national. — A	598	77	Remariage et mongolisme. — E	601	81
			Renardière : centre expérimental EDF	602	98
			Renaudin* et Technocéan	599	81/85
			Renner et abeilles	599	49
			Reovirus type 5 et cancer	594	41
			République économique américaine (A. Berle). ..	601	96
			Requin en incubateur. — E	596	44
			Résistance électrique négative	597	117
			Respiration sous l'eau. — E	602	76
			Retard technique de l'Europe. — A	599	58
			Rétine décollée. — E	599	102
			Retombée industrielle	599	76
			Reuchlin Maurice et psychologie différentielle. ..	595	54
			Revelle Pr et océans	599	82
			Réverbères fragiles. — E	595	42
			Revêtement plastique (carie dentaire). — E ...	603	150
			Revoluer dégivreur. — E	595	41
			Reysenbach F.W. Dr et dauphins	597	79
			Rhéographie	594	96
			Le Rhéteur Aristide (Rome et la guerre)	603	68
			Rhodester (inclusion sous plastique)	596	86
			Rhône-Poulenc et plastiques	597	123
			Rhovipoudre	597	125
			Rhumatismes (Anticancéreux contre)	596	45
			Rhumatismes (virus ?)	595	108
			Ribeyre* Léon, aéronaute	595	145
			Ribonucléose décodée. — E	596	42
			Rives Colonel-Médecin	598	64
			Riz et cancers digestifs	592	120
			Robbins L.C. Dr et cancer	592	120
			Roberts Eugène Dr et mémoire	597	96
			Robots serviteurs. — E	598	42
			Rocard Pr et explosions nucléaires	595	116
			Rockefeller David et économie US	601	134
			Rodaway Keith Dr et thermographe	593	91
			Roehampton (centre prothèses). — E	603	76
			Roes E.M. Dr et cancer	592	118
			Roisin M. (de) et vallée des Merveilles	603	47
			Ronnel (Conférence)	602	72
			Rookerie (manchots)	595	87
			Rossi B. Pr et cancer	592	118
			Roswell Institute et thermographe	593	90
			Roth and Sons (World Trade Centre)	593	115
			Rouault Médecin Capitaine (Endémies)	598	67
			Roudaqui, poète slave	594	62
			Rougeole (vaccin). — E	599	138
			Rous F.D. Dr, Prix Nobel	592	143
			Roussel* Paul : peintures avec compte-		
			gouttes par FOULQUES-PAVIE. — A	593	70
			Routes en couleur. — E	598	45
			Rouvax (anti-rougeole). — E	599	138
			Rouze Michel et Oppenheimer	596	138
			Rover, propulsion nucléaire spatiale	596	61
			Roving Eye (fusée ionique)	592	57
			Rubidium et pompage optique	592	146/148
			Rudali* Dr et cancer	592	119
			Ruby F. Général et grêle. — L	596	4
			Rudell Harry Dr et contraception	595	67
			Rueff Jacques	603	82
			Ruse de pêche. — E	593	45
			Russel (Lord) et Pugwash	602	73
			Russel Bertrand et eugénique	602	147
			Rutherford et bombe atomique	603	70
			Rutherford (Lord) et Oppenheimer	596	139

Q

Quand 8 fois 8 font 65 (jeux et paradoxes)....	595	95
Quanta (théorie)	592	147
Quanta et Oppenheimer	596	140
Quarantaine éternelle pour les femmes, par		
Dr BARHEON. — A	600	92
Quark. — E	600	54
Quartz remplacé par Yttralox. — E	596	44
Quasars	593	106
Quatrième état de la matière en lévitation à		
Fontenay. — A	597	101
Quel jour sommes-nous? (jeux et paradoxes),		
par BERLOQUIN	592	115
Quel obèse êtes-vous? par Dr J. DARVENNE.		
— A	599	131
Quéreux* Pierre Pr et cancer	592	119

R

Radar Aquitaine du CEL	592	111
Radar de poète (Effet Gunn), par P. DE LATIL.		
— A	597	114
Radars total et super-total du CEL	592	111
Radicaux libres (détection maladies). — E	599	53
Radio-cassette Philips. — E	602	143
Radioéléments pour industrie et agriculture. —		
E	602	115
Radiographies polychromes. — A	593	83
Radio-télescope (mont Eiffel). — E	601	138
Raffies Commandant Médecin	598	67
Rage	603	116
Rail-route et containers	601	102
Rana	592	125
Rance, banc d'essai international, par CH.		
MARTIN. — A	599	93
Rapide Sodium, réacteur Rapsodie	595	98
Rapsodie, première pile française au plutonium,		
par J. GIRAUD. — A	595	96
Rasoir : chargeur à ruban, par R. BELLONE. — I	596	134
Rasoirs électriques, par R. BELLONE. — A	597	130
Rats (Solidarité chez). — L	593	4
Ration du sportif	594	98
Ray : sous-marin atomique US. — E	597	41
Rayons cosmiques aide égyptologue	595	72
Réacteur à cavité	596	63
Réacteur individuel Bell	592	62
Réacteurs surgénérateurs	593	49
Réacteurs surégénérateurs	595	96
Réaction (propulsion). — E50	592	6
Réalisations (Grandes). — L	602	2
Recherche de développement	593	49
Recherche française (A. Peyrefitte), par R.		
HARARI. — A	593	46
Recherche océanographique. — A	592	122
Recherche océanographique	597	46

	N°	Pages		N°	Pages
Rutherford, structure atomique	599	41	Shanks William et nombre	592	50
Rutger 612 contre piqûres moustiques. — E.	599	137	Sheldon Dr et rein artificiel à domicile	602	123
Rythme cœur sous effort	594	96	Shishaldin (Volcan)	594	147
			Schizophrène et peinture	592	71
			Shozo Irino Pr et cancer	592	120
			Shri Aurobindo et Auroville	594	47
			Shrum Gordon Dr	598	108
			Shuttlebus, sous-marin de recherche	599	85
			Shuttleworth et hérédité	595	54
			SIA (Société d'Informatique Appliquée)	592	52
			Sidéurgie sur l'eau. — E	603	107
			Sifflet Levavasseur (infrasons)	592	101
			Signal d'alarme portatif. — E	599	137
			Si je n'étais pas technicien, je serais mort, par		
			J. VILLEDIEU. — A	602	120
			Silastène	598	138
			Silos pour congressistes. — E	592	45
			Simca 1100, par L. ESPINASSE. — A	601	127
			Siméon Michel (Dessin)	601	48
			Simon Fraser, université de Vancouver	598	107
			Simple 8 japonais, par R. BELLONE. — A	598	142
			Simulateur de Brétigny, par FOULQUES-PAVIE.		
			— A	596	64
			Simulateur de combat, par P. DE LATIL. — A.	600	73
			Simulateur de conduite auto. — E	595	45
			Simulateur de navigation pour voilier	595	127
			Sinanthrope	598	123
			Singes cosmonautes parisiens. — E	594	43
			SINTRA (Société Industrielle Nouvelles Tech-		
			niques Radioélectriques) et enseignement		
			programmé	592	107
			Skłodowska-Curie Marie et bombe atomique ..	603	70
			Skylobby system	593	116
			SMAD (Société Matériels Annexes Dialyse) ..	602	123
			Smith C.R. et bangs	594	108
			Smith Jimmy, compositeur interprète	596	116
			Smith Mount Dam (projet)	594	86
			SNAP 8	602	95
			SNERI et machine à calculer	592	51
			Snowmobile. — E	595	41
			Sobrero Ascanio, nitroglycérine	596	120
			Socata (avion tourisme). — E	600	82
			Société moderne (Société primitive)	600	28
			Sociologie (Mc Luhan). — A	599	24
			Software : basogramme	592	50
			Sohn Louis et eugénique	602	69
			Soie artificielle et ionisation atmosphère	601	61
			Soissons Général Dr, Centre essais Landes ..	592	110
			Sol lunaire (pas de Français pour étude). — E.	599	55
			Soleil (aplatissement met en défaut théorie		
			d'Einstein), par R. DE LA TAILLE. — A	596	53
			Soleil (Caractéristique)	601	62
			Soleil en tempête, par R. DE LA TAILLE. — A.	601	57
			Soleil en tempête. — L	602	4
			Soleil en formation	602	49
			Somnifère électrique. — E	596	43
			Sondage électrique et archéologie	597	86
			Soucoupe « Denise » (Cousteau)	597	47
			Soucoupe volante Moller. — E	598	45
			Soufflante de Marietta. — E	592	46
			Soukhe-Bator (République mongole)	592	82
			Sors Pr et cancer	592	117
			Souris dans l'eau. — E	602	75
			Sous-marin crache plongeurs	594	92
			Sous-marin de sauvetage. — E	593	45
			Sous-marin d'exploration océanographique ..	597	47
			Sous-marin nucléaire G.B. — E	594	44
			Sous-marin nucléaire Sunfish. — E	592	44
			Sous-marin nucléaire Whale. — E	592	44
			Soyez reconvertible, par B. RIDARD et R.		
			HARARI. — A	501	151
			Soyouz I. — A	597	3
			Sparker (sondage)	592	123
			Spatiale (station Douglas)	593	56
			Spectron et langage dauphins	597	78
			Spencer Herbert et évolution	602	59
			Sperry Roger et mémoire	597	99
			SPET (Solid Propellant Electrical Thrustee).	592	61
			SPID (aquanautes)	594	83
			Spinrad et étoiles rouges	602	51
			Spirotechnique, et Technocéau	599	86
			Spirulines : algues bleues. — A	597	49
			Sporozoites	598	58
			Sport : bauc essai organisme humain, par		
			P. CASSOU. — A	594	95
			Sport et altitude	594	99

S

Sables pétroliers	602	83
Sachs Alexander et bombe atomique	603	72
Sadron* Ch. Pr et Chine	599	66/68
Sages (Ile Mouli), par B. GORSKY. — A	596	70
Sahab L.M. Pr et cancer	592	120
Saïan-Touvan, expédition archéologique. — E.	602	79
Saint-Maur, usine des eaux	596	102
Saintes (Ecole) et enseignement programmé ..	592	106
Saint-Yan (centre pilotage)	593	94
Salair de la Science en France	600	63
Saline de Chaux	594	52
Salkind M. (eutectique)	598	112
Salon Nautique du CNIT. — A	595	125
Sandage Allan Pr et galaxie bleue	593	106
Sandage A. Pr. — E	603	74
Sandvik (trottoir roulant)	595	104
Santé du monde se joue en Afrique, par NOËL		
BAYON. — A	598	58
Saqqarah (Pyramide)	595	70
Sara (Mort)	600	28/31
Sarcophage du Pharaon Chephren	595	68
Saros, satellite télécommunication	595	58
Sartre J.-P. et retard technique Europe	599	60
Satellite d'application	593	49
Satellites de prospection. — A	594	55
Satellites de Saturne	595	139
Satellites météo et économie US	599	77
Satellites météo Nimbus et Essa	594	66
Satellites inconnus. — E	592	44
Satge Pr et maladies à virus	598	62
Saturne (Satellite de)	595	139/144
Saturne V et moteur atomique	596	61
Saunders Pr et violon	596	114
Sawyer's Et	596	4
Saxe Adolphe, saxophone	596	113
Scaphandre spatial et tube TV. — E	602	111
Scalaire-tensorielle	596	55
Schafhausen et ethnologie	594	61
Schizontes	598	58
Schönbein (fulmi-coton)	596	120
Sciama Dennis : unité de l'Univers	599	45
Scie ultrasonique métaux. — E	599	101
Science chinoise, par R. HARARI. — A	599	64
Science des Média, par Ph. TENET. — A	601	108
« Science et Vie » à SICOB. — E	603	150
Scientifiques qui nous gouvernent, par P.G.		
MONTI. — A	602	70
Scooter des neiges. — E	592	42
Scurane PAPI	596	89
SEA, machine à calculer	592	49
Sea Lab	594	86
Sea Land Service	601	102
Seaquarium de Miami et dauphins	597	66
Sebban* André, reins artificiels à domicile ..	602	120
SECAM III	599	62
SECAM et PAL	601	118
Selawry-Hélène et Oleg et thermigraphe	593	90
Sécurité aérienne (simulateur Brétigny). — A.	596	64
Seize ans pour décoder enzyme. — E	596	42
Selye et placebo	596	58
Semi-conducteurs binaires	597	116
Semi-conducteurs, générateurs d'hyperfré-		
quences. — A	597	115
Sénèque (ordinateur)	598	55
Sensibilité au choc des explosifs	596	123
Sept métiers d'avenir (Informatique), par		
B. RIDARD. — A	602	128
Série Félix	598	63
Séotinine et épiphyse	602	69
Sérotinine	594	121
SERT 1 (Space Electric Rocket Test)	596	61
Service formation aérienne	593	95
SETI et machine à calculer	592	41
Sévrage en Afrique. — E	602	79
Sèvres (Ecole) et enseignement programmé ..	592	106
Sexe des enfants (Prédire). — E	592	47
Seyers Pr et tir en Terre-Adélie	597	110
Shadow-mask (tube TV couleur)	597	62

	N°	Pages		N°	Pages
Sportif (ration)	594	98	Terrell J. et galaxies bleues	595	110
« Spot Meter Sensor » Soligor	593	135	Terman Lewis Pr et eugénique	602	61
Spoton : posémètre	593	135	Termier Pierre, géologue	592	128
Sprengel et mélinite	596	120	Terre Adélie, base modèle	593	145
Station de Géodynamique sous-marine de Vil-			Terre Adélie : fusée Dragon, par G. DASSON-		
lefranche-sur-Mer	592	130	VILLE. — A	597	10
Stations réceptrices TV par satellite	602	95	Terre des Hommes (expo Montréal)	594	70
Steg Léo Dr et astronautique	592	62	Terre (Photo en entier). — E	593	43
Stenuit* Robert, aquanaute	594	82	Territoire, par G. VERALDI. — A	601	71
Stereo ou mono sur même disque. — A	594	122	Territoire (Dr Ferdman). — L	603	4
Sterilet (contraception)	595	64	Territory of Bird Life	601	71
Stimuli neutres	598	48	Test de Papanicolaou	600	93
Stokkerup, archéologie	597	149	Test d'aptitude à l'effet	594	96
Studio couleur Buttes-Chaumont	601	116	Test du cœur	594	96
Stutch A.F., éthologue	601	75	Tetranitromethanétoluol, explosif	596	122
Stradivarius en équations	596	113	Tetryl	596	120
Strandness Donald Dr et thermographe	593	91	Thalamus et douleur	597	98
Strassman Fritz	603	71	Thales de Milet et matière	599	39
Stratifié aussi beau que bois. — E	599	137	Thalidomide et génétique	602	147
Streptocoque SL et carie dentaire. — E	602	143	Thé et luminescence. — E	602	146
Stuttgart (maladie)	603	117	The Medium is the massage (Mc Luhan)	599	147
Sucres artificiels (Alerte)	602	142	Théâtre de lumière (cinégramisme). — A	596	83
Sukhoi Pavel	602	110	Théorie atomique	599	40
Summerfield Martin et Chine	599	70	Thellier Pr et inductomètre	592	129
Sun Yat Sen (Université)	599	68	Théorème de similitude (bassin de carènes)	595	82
Sur mesure (bassin de carènes)	595	78	Théorie quantique du comportement des molé-		
Surégénérateurs (réacteurs). — A	595	96	cules (Oppenheimer)	596	140
Swift, mini-ordinateur. — E	602	141	Thermographe. — A	593	89
Sybaris (recherche)	597	149	Thermomètre à diamant. — E	601	136
Syntaxe latine et enseignement programmé	592	106	Thermomètre liquide, par Y. CHARRON. — A	593	89
Synthèse alimentaire	601	48	Thesard électronique. — E	600	134
Système métrique en Grande-Bretagne. — E	601	136	Thiébault et circulation	595	120
Système d'alerte au laser	603	119	Thoma Andor, anthropologue	598	120
Szent-Gyorgyi* Albert, biologie nouvelle	603	61/63	Thomson, structure atomique	599	41
Szillard Léo	603	72	Thomson G. Pr et génétique	602	60
Szillard et bombe atomique	596	140	Thrombose	597	60
			Thyristor	597	115
			Tiercé (pas assez de hasard), par G. MORICE. —		
			A	601	104
			Tile Calk	598	138
			Tirelire automatique d'épargne. — E	599	138
			Titov G. et programme lunaire	595	51
			Togo Hata Pr et cancer	592	119
			Tokyo (Cancer à l'heure de), par N. BAYON. — A	592	116
			Tolète (TNT)	596	120
			Tombaugh, découvreur de Pluton	595	144
			Tombe des Olympiades	597	84
			Tomizo* Yashida Pr et cancer	592	116/120
			Tonani Franco et volcans	594	143
			Toshio Kurokawa Pr et cancer de l'estomac	592	120
			Total monitoring system	592	59
			Tour de chute libre (ONERA), par P. DE LATIL.		
			— A	598	114
			Tourbe (extraction mécanique). — E	600	87
			Tout l'univers des plastiques, par G. BLAN-		
			CHET. — A	596	86
			Toutankhamon (Pharaon)	595	69
			Toxoplasmose	603	116
			TPN et DPN	603	64
			TR4, calculateur du simulateur de Brétigny	596	67
			Trachome (Chine)	599	71
			Tracteur d'aéroport. — E	600	82
			Traduction automatique CETA. — E	601	137
			Traeger Jules Pr et rein artificiel	602	122
			Tragédie contre cancer	592	118
			Train « boulet de canon ». — E	592	42
			Train sans rail et sans voie. — E	592	42
			Tractographie électromagnétique	592	110
			Tramway nommé souvenir. — E	598	44
			Transcription Swift. — E	602	141
			Transfert de mémoire. — A	597	96
			Transmission de pensée par ondes corticales.		
			— E	601	79
			Transport d'énergie par superconductivité	602	77
			Trauzl (puissance d'un explosif)	596	122
			Travail et vie	599	26
			Travail cosmonaute sans poids, par J. OHANES-		
			SIAN. — A	593	54
			Traverses de chemins de fer (Dalles de béton).		
			— E	596	44
			Traversées (jeux et paradoxes), par BERLO-		
			QUIN	599	56
			Travolator des Landes	595	103
			Trèfle à quatre feuilles pour brebis. — E	598	45
			Trioxys de Xénon (Explosif)	596	121
			Trétanopes	602	46

T

Tabac et cancer	592	120
Tableau et crayon électronique. — E	594	42
Taches sombres de Mars. — E	592	42
Takata Murasugi et floculation du sang	601	62
Talley W. Dr et leucémie	592	118
Tan Charlotte Dr et cancer	592	119
Tarpan	601	68
Tarquina (nécropole)	597	83
Tatouage effacé au laser. — E	603	76
Taureau nationalisé, par F.H. DE VIRIEU. — A	599	87
Tazief* Haroun : laboratoire en enfer, par		
Y. CHARON. — A	594	136
Technocéan	597	47
Technocéan, par C. FEUILLET. — A	599	81
Technological Gap, par G. MORICE. — A	599	58
Technologie à l'Université. — L	592	4
Technologie US. — A	599	58
Technologie Europe. — A	599	58
Télécommunication et laser	593	78
Télé couleur (EMO)	600	129
Télémetre à laser	593	82
Télénaute	597	47
Téléphone portatif. — E	599	102
Télescaphe. — E	600	131
Télé-thermo-coagulation contre douleur cancer.		
— E	599	53
Télévision et parole (médiuns froids)	599	28
Télévision spatiale (Europe menacée par force		
de frappe US). — A	602	90
Telle Aphrodite (Géologie sort de la mer), par		
M. PEJU. — A	592	122
Teller* Edward et Oppenheimer	596	143
Teller* Edward et scientifiques	602	72
Teller Edward	603	72
Telyt : télé-objectif	593	134
Température électronique	597	110
Temple de Philae. — E	592	47
Temps (Définition), année tropique 1900	595	114
Temps newtonien	595	113
Temps terrestre	595	113
Tension la plus haute dans le monde, par		
P. ESPAGNE. — A	602	98
Téragénèse	602	147
Tératologie	598	50
Terechkova Valentina (médecine spatiale)	598	47

NUMÉROS HORS-SÉRIE 77 A 80

A	N°	Pages	C	N°	Pages
ABL (Automated Biological Laboratory).....	77	Espace 149	Caméra électronique Compact EL 800 ..	80	Photog. 25
Accélération (effet)	77	Espace 67	Caméras 9,5 mm (tableau)	80	Photog. 114
Accus cuivre-lithium	79	Automob. 42	Caméras 16 mm (tableau).....	80	Photog. 115/117
Accus lithium-chlore	79	Automob. 45	Caméras d'amateur, par L. DUMAINE.		
Accus sodium-soufre	79	Automob. 44	— A	80	Photog. 106
Accus fer-nickel	79	Automob. 42	Caméras super 8 (tableau)	80	Photog. 109
Aerobus	78	Aviation 54	Caméras super 8 (tableau)	80	Photog. 110
Aérogare TWA	78	Aviation 80	Canon à plasma	77	Espace 55
Aéronautique (Industrie mondiale), par			Caractéristiques auto.....	79	Automob. 160
R. DE NARBONNE. — A	78	Aviation 12	Cellule Reflex	80	Photog. 51
Aéroports (Nouvelle génération), par			Centre automatisé de contrôle aérien	78	Aviation 86
A. ROUVILLE. — A	78	Aviation 75	ERTS (Conférence Européenne des Télé-		
Aérozine	77	Espace 47	communications par satellites)	77	Espace 14/114
Agfa Lux	80	Photog. 59	Champ de tir d'Andôya	77	Espace 12
Agfatronic 2A	80	Photog. 62	Champ de tir de Baykonour.....	77	Espace 36
Agriculture et photo infrarouge.....	80	Photog. 79	Champ de tir de Cap-Kennedy	77	Espace 22
Aldrin* Edwin (Sortie dans l'espace)....	77	Espace 93	Champ de tir Fort-Churchill	77	Espace 11
Alliage léger forgé	78	Aviation 100	Champ de tir de Kagoshima	77	Espace 25
Amateur à l'école. — A	80	Photog. 135	Champ de tir de Kiruna	77	Espace 16
Ambiance (Matériel) tableau	80	Photog. 60	Champ de tir de Korgstov.....	77	Espace 24
AMM : siège pilotable.....	77	Espace 87	Champ de tir de Kourou	77	Espace 22
Andover et satellites de télécommunica-			Champ de tir de Natal	77	Espace 11
tion.....	77	Espace 111	Champ de tir de Salto di Quirra.....	77	Espace 16
André Dr et accus argent-zinc	79	Automob. 34	Champ de tir de Sonmiani.....	77	Espace 26
Antimissile. — A	78	Aviation 146	Champ de tir de Thumba	77	Espace 24
Apollo (Projet)	77	Espace 91	Champ de tir de Vandenberg	77	Espace 36
Apollo-Saturn (programme recherches) ..	77	Espace 70	Champ de tir de Wallope	77	Espace 22
APP (Advanced Planetary Probe)	77	Espace 157	Chasseur spatial	77	Espace 128
Appareils à chargement simplifié	80	Photog. 32	Chlorophylle et photo infrarouge	80	Photog. 79
Appareils à obturateur électronique	80	Photog. 46	Choiel G. (Photo art)	80	Photog. 101
Appareils photo : nouveautés, par P.			CLC (Contrast Light Compensation)	80	Photog. 51
RAVENNE. — A	80	Photog. 28	Collins et rivalité USA-URSS	77	Espace 36
APT (Système) et météo	77	Espace 118	Colmatic : colleuse électrique	80	Photog. 131
Aquaplaning	79	Automob. 143	Colormat N2B	80	Photog. 85
Archéologie et photo infrarouge	80	Photog. 79	Compact EL 800	80	Photog. 25
Armagnac Paul	79	Automob. 99	Composés macromoléculaires	80	Photog. 22
Art brut.....	80	Photog. 100	Compur (obturateur).....	80	Photog. 44
Art contemporain et photographes, par			COMSAT (Early Bird)	77	Espace 114
M. BERNARD. — A	80	Photog. 87	Comsat et supercomsat	77	Espace 37/39
Art dentaire et photo-minute	80	Photog. 154	Conditionnement air Concorde	78	Aviation 96
Ascaris* Alberto	79	Automob. 103	COSPAR et droit spatial	77	Espace 138
Astronaute (difficultés physiologiques) ...	77	Espace 66	Couleur (Photo de nuit). — A	80	Photog. 64
ATT (American Telephone and Tele-			Couvert A	80	Photog. 92
graph)	77	Espace 112	Crémer Flashiode	80	Photog. 61
AU-2GN (alliage aéronautique)	78	Aviation 98	Cunningham* Briggs	79	Automob. 95
Automobile électrique, par J. BENEZECH.					
— A	79	Automob. 33			
Autoprint	80	Photog. 84			
Auto (Radio)	79	Automob. 149			
Avenir du ciel européen, par A.J.M.					
PAULUS. — A	87	Aviation 81			
Aviation d'affaires. — A	78	Aviation 33			
Aviation de loisir en France.....	78	Aviation 37			
Avions de combat, par A. FOURNIER. — A ..	78	Aviation 12			

B	N°	Pages	D	N°	Pages
Bacon et piles à combustible	79	Automob. 34	Décalcification des astronautes.....	77	Espace 68
Bambi (projet)	77	Espace 123	Décollage court	78	Aviation 108
Base spatiale de Kourou	77	Espace 22	Dejof M. (Photo art).....	80	Photog. 97
Base lunaire Lockheed	77	Espace 107	Delmart A. (Photo art)	80	Photog. 90
Behra* Jean	79	Automob. 98	Delorme E. (Photo art)	80	Photog. 86
Bernard M. (Photo art)	80	Photog. 94	Demain, les planètes, par M. MAUREL.		
Berry Ch. Dr et physiologie spatiale	77	Espace 68	— A	77	Espace 143
Blagonravov Anatole (accord USA-URSS)	77	Espace 36	Depelsen J. (Photo art).....	80	Photog. 100
Bölkow, centre spatial allemand.....	77	Espace 15	Développement à la minute, par G. PERO-		
Bombardier antipodal	77	Espace 12	CESE. — A	80	Photog. 146
Bombardier lourd.....	78	Aviation 125	Diaporama et multivision.....	80	Photog. 118/122
Bombe atomique pour propulsion	77	Espace 50	Diazotypie.....	80	Photog. 21
Bombe M-117 pour avion	78	Aviation 140	DOS (Département US de la défense) ...	77	Espace 32
Bourgeois R. (Photo art).....	80	Photog. 96	Dornberger W. Dr, V2	77	Espace 121
Braun Wernher (von)	77	Espace 30	Double-flux (turbo-réacteur)	78	Aviation 42
Brétigny (Simulation trafic)	78	Aviation 83	Droit spatial, par A. ROUVILLE. — A ...	77	Espace 138
Broyeur d'Athis-Mous	79	Automob. 90	Dryden Hugh Dr (accord USA-URSS) ...	77	Espace 36
Bugatti (Ecole)	79	Automob. 132			
Bykowski Valeri	77	Espace 106			

E	N°	Pages
Eclairage (Matériel), par J. DARBOIS.		
Ecole ABC de Paris	80	Photog. 135
Ecole Bugatti du Mans	79	Automob. 132
Ecrans de projections	80	Photog. 119
Edison et accus alcalins	79	Automob. 34
Ektacolor	80	Photog. 84

	N°	Pages		N°	Pages		
Mode et photo infrarouge couleur	80	Photog.	79	Prévoist R. (Photo art)	80	Photog.	97
Moisan R. (Photo art)	80	Photog.	99	Prise de son directe	80	Photog.	116
MOL	77	Espace 121/127		Projecteurs 9,5 mm (tableau)	80	Photog.	131
Monde en question	80	Photog.	100	Projecteurs cinéma	80	Photog.	123
Monergol	77	Espace	45	Projecteurs photo	80	Photog.	120
Moscou-Domodivodov (Aéroport)	78	Aviation	76	Projecteurs photo (tableau)	80	Photog.	122
Moteur à arc	77	Espace	51	Projecteurs super 8 (tableau)	80	Photog.	126
Moteur à résistance	77	Espace	50	Projection et sonorisation, par J. MOR-			
Moteur électrique caméra	80	Photog.	111	TAGNE. — A	80	Photog.	118
Moteur ionique	77	Espace	52	Prontor (Obturateur)	80	Photog.	44
Moteur électrique auto	79	Automob.	47	Propulseur à propergol liquide	77	Espace	41
Moteur homopolaire	79	Automob.	49	Propulseur à propergol solide	77	Espace	41
Moteur (Rendement), par L. AUGIER. — A	79	Automob.	68	Propulseur à propergol hybride	77	Espace	41
Moteur Renault-Gordini	79	Automob.	136	Premières américaines	77	Espace	38
Motos	79	Automob.	35	Premières soviétiques	77	Espace	38
Motobécane Fauque	79	Automob.	35	Propulsion, par P. HERSAC. — A	77	Espace	40
Motobécane électrique	79	Automob.	35	Propulsion électrique	77	Espace	50
Mould et Langer et accus	79	Automob.	33	Propulsion électrothermique	77	Espace	50
Multiplicateurs de focale	80	Photog.	36	Propulsion ionique	77	Espace	51
				Propulsion électromagnétique	77	Espace	51
				Propulsion nucléaire	77	Espace	48
				Protons (Danger pour astronautes)	77	Espace	71
N							
Navigateur à inertie Sperry	78	Aviation	95	R			
Navire de guerre Enterprise	78	Aviation	135	Radar cotal et supercotal	77	Espace	10
Needle (Projet)	77	Espace	123	Radiographie	80	Photog.	152
Négatifs couleurs	80	Photog.	83	Radiations ionisantes et astronautes	77	Espace	61
Nerva (Moteur fusée atomique)	77	Espace	50	Radib-auto. — A	79	Automob.	149
Newark (Aéroport)	78	Aviation	75	Rapin Paul (Voiture électrique)	79	Automob.	36
Niepece Nicéphore	80	Photog.	18	Rayons cosmiques et astronautes	77	Espace	71
Non pesanteur	77	Espace	68	Réacteur de sustentation	78	Aviation	46
				Recherche spatiale dans le monde, par R. DE NARBONNE. — A	77	Espace	8
O							
Objectifs	80	Photog.	34	Redox (Batteries)	79	Automob.	40
Obturbateurs au 1/2 000	80	Photog.	37	Reportage nocturne	80	Photog.	71
Obturbateurs électroniques centraux	80	Photog.	42	Résines photo-sensibles	80	Photog.	19
Obturbateurs électroniques à rideau	80	Photog.	42	Résines acryliques	80	Photog.	83
Orion (Projet)	77	Espace	50	Résines vinyliques	80	Photog.	83
Oscillographie	80	Photog.	153	Retardateur	80	Photog.	38
Oscillophot Stenheil	80	Photog.	153	RIFT (Programme Rover)	77	Espace	50
				Robbin G. (Photo art)	80	Photog.	91
P							
Papiers couleurs (Essor), par F. UO. — A	80	Photog.	83	Roue de Barlow	79	Automob.	49
Paygnard M. (Photo art)	80	Photog.	100	Rover (Programme)	77	Espace	50
Perhydrol	77	Espace	45				
Perte de poids des astronautes	77	Espace	68	S			
Pesanteur apparente	77	Espace	70	Saint (Projet)	77	Espace	122
Philips Video Recorder	80	Photog.	25	Samos (Observation optique)	77	Espace	121
Photo couleux à la minute	80	Photog.	148	Sanger Eugen Dr, transporteur aéro-spatial	77	Espace	128
Photographie de demain, par R. AUVIL-LAINE. — A	80	Photog.	19	Santo-Rita (Plateforme tir)	77	Espace	25
Photographie de nuit en couleur, par R. BELLONE. — A	80	Photog.	64	Satellites actifs	77	Espace	111
Photographie intégrale	80	Photog.	25	Satellites de radionavigation	77	Espace	120
Photo industrielle à la minute	80	Photog.	150	Satellites d'expérimentation scientifique	77	Espace	63
Photomicrographie	80	Photog.	35	Satellite d'observation	77	Espace	59
Piste collée	80	Photog.	126	Satellites et sondes scientifiques, par L. LE PORTZ. — A	77	Espace	57
Physiologie spatiale, par C. ROUGERON. — A	77	Espace	66	Satellites géostationnaires	77	Espace	112
Pile à diffusion latérale	79	Automob.	37	Satellites météorologiques	77	Espace	115
Pile méthanol-air	79	Automob.	59	Satellites passifs	77	Espace	109
Pile à combustibles	79	Automob.	36	Satellites pour mesure d'ambiance	77	Espace	58
Piles directes	79	Automob.	41	Satellites synchrones de télécommunication	77	Espace	56
Piles indirectes	79	Automob.	39	Scaphandre pour Apollo	77	Espace	73
Piles réversibles	79	Automob.	43	Scoop AC 671	80	Photog.	57
Piles spatiales	79	Automob.	38	Seramjet	77	Espace	129
Pile zinc-air	79	Automob.	43	SECOR (Procédé)	77	Espace	62
Planté (Accu au plomb)	79	Automob.	33	SERT (Programme)	77	Espace	52
Pilote automatique Tapir	78	Aviation	94	Siège pilotable AMM	77	Espace	87
Plasmas	77	Espace	55	SIMDA (Ensemble)	80	Photog.	123
Planètes (Demain les). — A	77	Espace	143	Simulateur de pesanteur	77	Espace	67
Planeur expérimental M2 F2	77	Espace	128	Simulation du trafic aérien (1975)	78	Aviation	85
Planeur spatial HL-10	77	Espace	135	SN23, SN2 (Soviétiques)	80	Photog.	79
Pneu et sécurité, par L. AUGIER. — A	79	Automob.	141	SNAP 10A	77	Espace	56
Polaroid (Principe)	80	Photog.	146	Société Française de Photo	80	Photog.	102
Porta Jean-Baptiste et photo	80	Photog.	19	Solarisation	80	Photog.	91
Poudres composites	77	Espace	46	Sonde spatiale APP	77	Espace	157
Poudres homogènes	77	Espace	46	Sondes	77	Espace	63
Power Général et astronautique militaire	77	Espace	121	Sonorisation (Matériel)	80	Photog.	128
Power-cell 3. — A	79	Automob.	39	Sortie dans l'espace	77	Espace	69
PPR (Photo Plastic Recording)	80	Photog.	24	Sport auto. — A	79	Automob.	93
				Spots d'éclairage	80	Photog.	60
				Stato-réacteurs supersoniques	77	Espace	136

	N°s	Pages
STOL, ou VTOL, par P. LEFORT. — A ..	78	Aviation 106
Sunpak 107	80	Photog. 62
Supersoniques	78	Aviation 59
SV-R (engin orbital)	77	Espace 132
Sylvester (Photo art)	80	Photog. 89
Système d'identification Polaroid	80	Photog. 150

T

Télécommunication, météorologie, navigation, par R. DE NARBONNE. — A ...	77	Espace 108
Télécommunication spatiale commerciale. Tendances techniques, par P. ALLANET. — A	77	Espace 114
Tenue de route et pneus	79	Automob. 13
Tereshkova Valentina	79	Automob. 141
Thermocopie	77	Espace 106
Thermographie	80	Photog. 21
Thermosphère	80	Photog. 22
Thyristor et commande moteurs	77	Espace 70
Tirs vers Mars et Vénus (tableau)	79	Automob. 51
Tirage automatique	77	Espace 153
Tireuse rapide	80	Photog. 84
Toile d'écran (tableau)	80	Photog. 20
Torche pour lampe halogène (tableau) .	80	Photog. 120
TPR (Thermo-Plastic Recording)	80	Photog. 58
Train atterrissage Concorde	80	Photog. 22/24
Transistors et commande moteurs électriques	78	Aviation 104
Transport aérien, par R. DE NARBONNE. — A	79	Automob. 50
Transporteur aérospatial, par C. ROUGERON. — A	78	Aviation 48
Transporteur aérospatial Lockheed	77	Espace 128
Trinitignant* Maurice	77	Espace 135
TTL (Through the Lens)	79	Automob. 98
Turboréacteur (25 ans), par A. FOURNIER. — A	80	Photog. 50
	78	Aviation 39

U

UDMH (Unsymmetrical dimethylhydrazine)	77	Espace 46
Ultraviolet (Guerre à)	80	Photog. 84
USA contre URSS, par J. TIZIOU. — A ..	77	Espace 29

V

Valeurs indicatives sujets de nuit (tableau)	80	Photog. 70
Van Allen (Ceinture)	77	Espace 58
Van Allen (Radiations) et cosmonautes ..	77	Espace 71
Vela (Programme)	77	Espace 122
Vénus (Mariner)	77	Espace 153
Vénus, planète peu accueillante	77	Espace 149
Vers l'appareil robot, par R. BELLONE. — A	80	Photog. 40
Vingt ans de formule sport, par A. BERTAUT. — A	79	Automob. 92
Visée reflex	80	Photog. 31
Vitesse des gaz éjectés	77	Espace 48
Vitkine A. (Photo art)	80	Photog. 89
Voiture électrique. — A	79	Automob. 32
Voiture et le son, par P. HEMARDINQUER. — A	79	Automob. 149
Voiture urbaine (Vers), par J. FODIN. — A	79	Automob. 76
Vols humains américains (Espace)	77	Espace 82/86
Vols humains soviétiques (Espace)	77	Espace 105
Voyages interplanétaires. — A	77	Espace 143
Voyager (programme)	77	Espace 147
VTOL, ou STOL, par P. LEFORT. — A ..	78	Aviation 105

W

Westford (Expérience)	77	Espace 63
White* Edward (Sortie dans l'espace) ...	77	Espace 63/123

X

Xérographie	80	Photog. 32
-------------------	----	------------

Z

Zeiss Ikon 53	80	Photog. 62
Zooms et visée reflex caméra	80	Photog. 143