

SCIENCE & VIE

JEUNESSE PROLONGEE POUR LA FEMME
CONSTRUISEZ VOTRE LASER POUR 1800F
LE SALAIRE DE LA SCIENCE EN DOLLARS





**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'État (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 79 SV

NOM

ADRESSE.....

SCIENCE VIE

JEUNESSE PROLONGÉE POUR LA FEMME
LE SALAIRE DE LA SCIENCE EN DOLLARS



**L'Europe paie mal
les « cerveaux ».
Or, l'Amérique
a besoin de cerveaux...
(v. p. 58)**

SCIENCE & VIE

SOMMAIRE SEPT. 67 N° 600 TOME CXII

SAVOIR

- 28 LES MYTHES DE L'ETHNOLOGIE
PAR R. JAULIN, CHARGÉ DE RECHERCHES AU C.N.R.S.
- 34 NOTRE GALAXIE PAR CHARLES FEHRENBACH
DIRECTEUR DES OBSERVATOIRES DE MARSEILLE
ET DE HAUTE-PROVENCE
- 42 COMMENT MARCHE LE CERVEAU
PAR LE DOCTEUR JACQUELINE RENAUD
- 53 CHRONIQUE DES LABORATOIRES

POUVOIR

- 58 100 000 CERVEAUX
EXPORTÉS AUX U.S.A. PAR GÉRARD MORICE
- 66 LES ORDINATEURS SE RAPPROCHENT
DE L'HOMME PAR GÉRARD ANDRÉ BLANCHET
- 72 LE SIMULATEUR DE COMBAT
PAR PIERRE DE LATIL
- 76 LE MIRAGE 3 G PAR ROLAND DE NARBONNE
- 81 CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE

UTILISER

- 92 POUR LES FEMMES : LA QUARANTAINE
ÉTERNELLE PAR LE DOCTEUR JEAN BARGHEON
- 96 JEUX ET PARADOXES PAR BERLOQUIN
- 98 LE NOUVEL ENSEIGNEMENT DES MATHS
PAR RENAUD DE LA TAILLE
- 103 DEUX ANNÉES DE PLUS SUR LA ROUTE
DE L'ÉCOLE PAR BERNARD RIDARD
- 108 LES LIVRES DU MOIS PAR PHILIPPE BULLY
- 113 FAITES VOTRE LASER
VOUS-MÊME PAR G. A. BLANCHET
- 119 SIX FUSILS CONTRE UN PAR L. ESPINASSE
- 123 LES CHAMPIGNONS PAR JACQUES MARSAULT
- 129 CHRONIQUE VIE PRATIQUE
- 135 A LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE

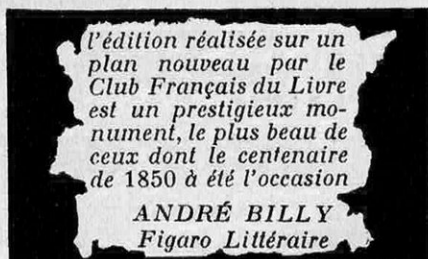
Tarif des abonnements : UN AN. France et États d'expr. française 12 parutions : 25 F (étranger : 30 F); 12 parut. plus 4 numéros hors série : 38 F (étranger 45 F); 12 parut. plus 4 numéros hors série envoi recom. : 55 F (étranger 76 F). Règlement des abonnements : Science et Vie, 5, rue de la Baume, Paris. C.C.P. PARIS 91-07 ou chèque bancaire. Pour l'Étranger par mandat international ou chèque payable à Paris. Changements d'adresse : poster la dernière bande et 0,50 F en timbres-poste. — Belgique et Grand Duché de Luxembourg (1 an) : service ordinaire FB 250, service combiné FB 400. — Pays-Bas (1 an) : service ordinaire FB 250, service combiné, FB 400. Règlement à Edimonde, 10, boulevard 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.

Directeur général : Jacques Dupuy. 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.

TOUT BALZAC ENFIN POUR TOUS



BALZAC COMPLET



L'édition réalisée sur un plan nouveau par le Club Français du Livre est un prestigieux monument, le plus beau de ceux dont le centenaire de 1850 a été l'occasion

ANDRÉ BILLY
Figaro Littéraire

AU CLUB FRANÇAIS

16 VOLUMES - PRÈS DE 25.000 PAGES

17 F PAR MOIS,

PRIX SPECIAL DE SOUSCRIPTION

(32 mensualités au total)

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

Profitez de ces conditions exceptionnelles

Notre Balzac est considéré par la critique unanime comme l'édition la mieux établie. "C'est la seule à ce jour qui fasse véritablement autorité". Cette édition, épuisée dans un délai record, est fort heureusement remise en souscription aujourd'hui; elle est réservée aux souscripteurs. Mais vous aussi, vous pouvez être souscripteur, grâce aux conditions d'achat très agréables (17 F par mois !). Vous bénéficiez de cette occasion inespérée : posséder au prix spécial de souscription cette collection somp-

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

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



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

Pour la première fois les œuvres sont classées selon la chronologie des événements. Ce classement, établi pour nous par les plus éminents balzaciens, est conforme au vœu de Balzac lui-même. Il se voulait "historien de son temps". Son but était de composer un vaste tableau de la Société Française de la fin de l'Empire à la Monarchie de Juillet. Grâce à l'ordre nouveau adopté, la Comédie Humaine apparaît enfin dans son plein sens. Et la lecture devient plus passionnante encore, plus vraie, ce monde balzacien, dans lequel nous pénétrons.

Commentaires et études des grands écrivains d'aujourd'hui accompagnent chaque roman. De nombreux inédits enrichissent l'édition qui tient compte du dernier état des travaux critiques modernes. C'est là vraiment le "Balzac total" du XX^e siècle, le définitif... et l'unique !

BON B. 291

POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

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

NOM _____ Prénom _____
(en majuscules)

N _____ Rue _____

Localité _____ Dépt. _____

Le Club Français du Livre, 8, Rue de la Paix, Paris 2^e

COURRIER DES LECTEURS

Critiques

...La **publicité** vous est, certes, nécessaire, mais il n'est pas bon qu'elle prenne trop de place. Si on enlève la publicité et l'illustration, on découvre que le texte sérieux n'occupe qu'une place vraiment minime... Au lieu de certaines photos inutiles, il vaudrait mieux multiplier les schémas et les diagrammes...

A. Goffinet, 75-Paris (15^e).

...Je ne comprends pas que vous fassiez l'écho de toutes ces « panacées »...
André Botton, 49-Angers.

...Je demanderai que les annonces soient groupées en fin de revue, qu'il y ait davantage de croquis, de photos, de jeux...

Braillart, 25-Matche.

...Une chose m'avait déplu et fait abandonner votre revue : le renvoi des articles à la fin... Un point à surveiller : le brochage...

Thévenin René, Lonorore, Nouvelles-Hébrides.

Réponse C'est pour satisfaire le maximum d'entre vous que nous vous demandons vos critiques. Nous trouvons même qu'elles ne sont pas assez nombreuses. Soyez certains que nous en tenons compte chaque fois que cela est possible.

Une revue ne peut vivre que si elle gagne sa vie. Aucun journal, aucune revue ne saurait se passer de publicité. Sans annonces, au lieu de coûter seulement 2,50 F, le numéro de Science et Vie vous reviendrait quatre ou cinq fois plus cher.

Évidemment, il faut « filtrer » la publicité, éviter comme le dit M. André Botton, de « nous faire l'écho de toutes ces panacées ». Nous nous y employons.

Propositions

J'ai présenté au gouvernement un dispositif pour faire brûler le mazout en mer. Il résulte d'un mélange de phosphore de calcium et de carbure de calcium que j'ai réalisé à l'origine pour faire un feu d'artifice à la surface de l'eau. Le mélange est placé dans un sac en polyéthylène dont l'ouverture est liée autour d'un tube de même matière. L'ensemble est bon marché et il suffit de jeter le sac à l'eau pour que de grosses flammes se dégagent en saccades, à une température de plus de 800°, ce qui suffit pour entraîner normalement la combustion du mazout.

Dr A. Bernay, 06-Cannes.



Vous comprenez (vite) et apprendrez (mieux) le radar et l'électronique par les Cours Common-Core

Conception révolutionnaire de l'enseignement semi-programmé, les Cours Common-Core sont la plus extraordinaire méthode pédagogique qui ait jamais été réalisée pour apprendre et retenir avec simplicité et efficacité les bases de l'électricité, de l'électronique, des servomécanismes, du radar. Plaisant, sans rien de rébarbatif : cela se lit comme des bandes dessinées. Formation mathématique non nécessaire. Pas de devoirs à faire, mais utilisation des grilles de Pressey par un questionnaire auto-évaluatif des erreurs : un jeu excitant et stimulant.

Améliorez donc votre situation en devenant un spécialiste

Pour vous, chez vous, tout seul, voici l'occasion d'acquérir une fois pour toutes des données qui n'étaient jusqu'alors présentées qu'en formules abstraites, hermétiques, rebutantes.

Créés pour la formation accélérée des techniciens de la Marine U.S. les Cours Common-Core sont, depuis adoptés, par les centres de formation de nombreuses entreprises : Cie des Téléphones Bell, General Electric, Standard Oil, Thomson, Western Electric, T.W.A., la R.A.F., la Royal Canadian Air Force, etc.

Ces divers Cours Common-Core se trouvent en librairie : Le Radar, Systèmes de synchronisation et Servomécanismes, l'Électronique, l'Électricité.

Renseignez-vous : c'est GRATUIT !

Une très intéressante documentation GRATUITE expliquant la méthode d'enseignement semi-programmé, vous sera adressée en envoyant ce BON à : GAMMA (Service CC), 3 rue Garancière, Paris-6^e

M

n° rue

Localité Dépt n°

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 62**
en spécifiant la section choisie
(joindre 4 timbres pour frais)
à INFRA, 24, rue Jean-Mermoz, Paris 8°

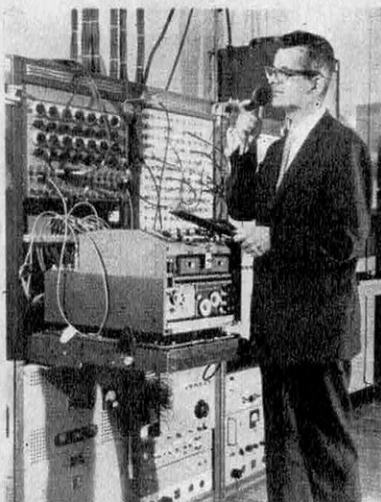
RADIO-TV-ELECTRONIQUE

• 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 62**
(ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

Section choisie _____

NOM _____

ADRESSE _____



J'ai suggéré le 13 avril à M. le Préfet du Finistère un moyen de combattre la marée noire par création d'un vent artificiel par de gros ventilateurs. En refoulant ainsi les nappes de mazout émulsionné et en les encerclant, on arriverait à une épaisseur de plus de 50 cm qu'il serait possible d'aspirer avec une pompe puissante.

M. Cagnet, 06-Antibes.

Réponse En mer, il faut des procédés simples, bon marché et efficaces par tous les temps. Des deux propositions en présence, celle du Dr Bernaya, théorique, le plus de chance d'être retenue.

Informations

Vous indiquez que pour se maintenir dans l'axe du courant du Gulf Stream, Jacques Piccard devra faire route vers l'ouest une heure par jour. Il faut espérer que les instruments ne se dérèglent pas. Vous vous souvenez de l'accident survenu dans ces parages à un sous-marin atomique américain. On a parlé alors de courants verticaux très rapides. Cette hypothèse serait la plus plausible parmi toutes celles avancées. Il ne faut pas oublier que le courant du Labrador, qui s'insinue entre la côte américaine et le Gulf Stream, disparaît à peu près à la hauteur du cap Hatteras. Il faut bien que ces eaux aillent quelque part. On sait aussi que le courant froid des Canaries prend naissance au long des côtes marocaines. Il est possible d'imaginer, au fond de l'Atlantique Nord, une dérive d'eaux froides se déplaçant vers l'Est.

Michel Delaly, 30-Alès.

Réponse L'opération « Gulf Stream » comportera nécessairement des études de courant. Les appareils de navigation seront très complets et le navire d'accompagnement offre une garantie supplémentaire de sécurité.

Mise au point

Dans son article de mai dernier, traitant des explosifs, l'auteur indique que la mélinite a été mise au point par Sprengel. Permettez-moi de vous rappeler les articles publiés par Science et Vie en 1914 dans les numéros 19 et 20 et intitulés « Les explosifs dans la guerre moderne » par Eugène Turpin, inventeur de la mélinite.

R. Naffrechoux, 44-La Rochelle.

Réponse Nous remercions M. Naffrechoux de rappeler le rôle d'Eugène Turpin. Il reste que, s'il est considéré en France comme l'inventeur de la mélinite, c'est bien Sprengel qui en a mis au point la fabrication industrielle.



pourquoi JF Kennedy pratiquait la Lecture Rapide ?

L'homme moderne ne parvient pas à consulter le quart des textes qui l'intéressent -

Ceci parce qu'il pratique une méthode de lecture surannée, absolument inadaptée à notre époque -

Pourtant J F Kennedy lui-même, qui avait suivi un cours de lecture rapide, a apporté la preuve qu'on peut lire beaucoup plus vite avec une compréhension supérieure -

La méthode Française de Lecture Rapide basée sur l'entraînement des mécanismes visuels et intellectuels vous donne la possibilité de multiplier votre vitesse de lecture et votre compréhension -

Elle vous permet l'acquisition facile et super-rapide de connaissances abondantes inaccessibles par l'étude ou l'information habituelles -

Pour être renseigné sur cette méthode éprouvée par des milliers d'élèves, et d'un intérêt exceptionnel, demandez aujourd'hui même à titre gratuit, notre livret intitulé "comment lire mieux et plus vite"

celer
centre européen
de lecture rapide
service A.C. 4

10 boulevard du temple
Paris II

JE N'AI QU' c'est de n'avoir L'ÉCOLE UNI

nous écrivent des centaines d'élèves enthousiastes. Ainsi rendent-ils hommage au prestigieux **Enseignement par Correspondance** de la plus importante

Demandez l'envoi gratuit de la

TOUTES LES ÉTUDES

T.C.897: Toutes les Classes, tous les Examens: 1^{er} degré, 1^{er} cycle: cours préparatoire (cl. de 11^e); cours élémentaire (cl. de 10^e et de 9^e); cours moyen (cl. de 8^e et de 7^e). 1^{er} degré, 2^e cycle: cl. de fin d'études, cl. d'accueil, cl. des collèges d'enseignement général; C.E.P., B.E., E.N., B.S.C., C.A.P. — 2^e degré: de l'admission en 6^e aux classes de Lettres sup. et de Maths. Spéc.; B.E.P.C., Bacc. Bourses. — **Cl. des Lycées Techniques:** B.E.I., B.E.C., Bacc. Techniques.

E.D.897: Les Études de Droit et de Sciences Économiques: Admission Faculté des non-bacheliers, Capacité, Licence, Carrières Juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).

E.S.897: Les Études supérieures de Sciences: Admission Faculté des non-bacheliers, D.U.E.S., C.E.S., C.A.P.E.S., Agrég. de Math. — **Médecine:** C.P.E.M., 1^{re} et 2^e année. — **Pharmacie:** 1^{re} année.

E.L.897: Les Études supérieures de Lettres: Admission Faculté des non-bacheliers, D.U.E.L., Licence, C.A.P.E.S., Agrégation.

G.E.897: Grandes Écoles, Écoles Spéciales: (préciser la subdivision) **Enseignement** (Ecoles Normales Sup.). — **Éc. des Chartes** — **Écoles d'Ingénieurs** (Polytechnique, Ponts et Chaussées, Mines, Centrale, Sup. Aéro., Electricité, Physique et Chimie, A. et M., etc.). — **Militaires:** Terre, Air, Mer. — **Agriculture:** (France et Rép. Afric.) Institut agronomique, Ecoles Nationales Supérieures Agronomiques, Ecoles Vétérinaires, Sylviculture, Laiterie, etc.). — **Commerce** (H.E.C., H.E.C.F., Ecoles sup. de Commerce, Ecoles hôtelières, etc.). — **Beaux-Arts** (Architecture, Arts décoratifs). — **Administration** — **Lycées Techniques d'État** — **Écoles d'Assistants Sociaux**, d'Infirmières, de Sages-Femmes, etc.

O.R.897: Orthographe (élémentaire, perfectionnement), **Rédaction** (courante, épistolaire, administrative), **Calcul** extra-rapide et mental, Ecriture, Calligraphie, Graphologie, **Conversation**.

L.V.897: Langues Vivantes (Cours de début et de perfectionnement): Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe, Espéranto. — **Chambres de Commerce** Britannique, Allemande, Espagnole. **Tourisme**. — **Interprétariat**.

CARRIÈRES FÉMININES ET ARTISTIQUES

C.F.897: Toutes les Carrières Féminines: Ecoles: Assistantes Sociales, Infirmières, Jardinières d'enfants, Sages-Femmes, Puéricultrices. — Visiteuses Médicales, Hôteses, Vendeuses, Etalagistes, Caissières, etc.

C.S.897: Carrières du Secrétariat: de Direction, Bilingue, Commercial, Comptable, Technique. — Correspondance, Interprète, Secrétaire de Médecin, d'Avocat, d'Homme de Lettres. **Journalisme**. Art d'écrire (Rédaction littéraire), Art de parler en public.

R.P.897: Relations Publiques, Attachés de Presse.

C.B.897: Coiffure (C.A.P. dame). — **Soins de Beauté**, C.A.P. d'Esthéticienne, Parfumerie, Manucurie (Stages pratiques gratuits à Paris). — Ecoles de Kinésithérapie et de Pédiatrie.

C.O.897: Carrières de la Couture et de la Mode: Coupe Couture (Flou, Tailleur, Vêtements petite série), Lingerie, Corset, Broderie; Préparation aux Certificats d'Aptitude Professionnelle, Brevets professionnels, Professorats officiels. — Préparation aux fonctions de Seconde Main, Première Main, Vendeuse, Retoucheuse, Modiste toutes spécialités. — **Enseignement ménager:** Monitorats et Professorats.

C.I.897: Carrières du Cinéma: Technique Générale, Décor, Prise de vues, de son, Script-girl, Réalisateur, Opérateur, Scénariste — I.D.H.E.C., Cinéma 8 et 16 mm. — **Photographie**.

E.M.897: Études Musicales: Piano, Violon, Harmonium, Flûte, Clarinette, Accordéon, Banjo, **Guitare classique et électrique**, Accompagnement, Chant, Solfège, Harmonie, Contrepoint, Fugue, Composition, Instrumentation et Orchestration (Symphonie et Musique militaire); C.A. à l'Education Musicale dans les Etablissements de l'Etat, Professorats libres, Admission à la S.A.C.E.M.

D.P.897: Arts du Dessin: Cours Universel, Anatomie Artistique, Illustration, Mode, Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain, Composition décorative, Professorats.

P.C.897: Cultura: cours de perfectionnement culturel: Lettres, Sciences, Arts, Actualité. **Universa:** initiation aux Etudes Supérieures.

UN REGRET

pas connu plus tôt

VERSELLE

école du monde, qui vous permet de faire chez vous, en toute résidence, à tout âge, aux moindres frais, des études complètes dans toutes les branches.

brochure qui vous intéresse :

CARRIÈRES COMMERCIALES, TECHNIQUES ET ADMINISTRATIVES

C.T. 897 : **Carrières de l'Industrie, des Travaux Publics et du Bâtiment** : Electricité, Mécanique Automobile, Aviation, Métallurgie, Mines, Travaux Publics, Architecture, Métier, Béton armé, Chauffage, Froid, Chimie, Dessin industriel, etc. Préparation aux C.A.P., B.P., Brevets de Technicien (Bât., Trav. Pub., Chimie). — Préparations aux fonctions d'ouv. spécial., Agent de Maîtrise, Contremaître, Dessinateur, Sous-ingénieur. — Cours d'initiation et de perfectionnement toutes matières. — Admission aux stages payés de formation prof. accélérée (F.P.A.).

L.E. 897 : **Carrières de l'Électronique et de l'Électricité.**

C.C. 897 : **Carrières du Commerce** : employé de bureau, de banque, Sténodactylo, C.A.P., B.P. — Préparation à toutes autres fonctions du Commerce, de la Banque, de la Publicité, des Assurances, de l'Hôtellerie. — **Mécanographie.**

E.C. 897 : **Carrières de la Comptabilité** : C.A.P., B.P., D.E.C.S., Expertise, Certificats de Révision Comptable — **Préparations libres** : Caissier, Chef Magasinier, Aide-Comptable, Comptable, Teneur de livres, etc.

P.R. 897 : **Programmation** sur ordinateur électronique.

D.I. 897 : **Carrières du Dessin Industriel** (Mécanique, Automobile, Bâtiment, Architecture.).

R.T. 897 : **Carrières de la Radio** : Brevets internationaux, Construction, Dépannage de postes. **Télévision.** — Transistors.

C.A. 897 : **Carrières de l'Aviation** : Ecoles et Carrières militaires, Elèves Pilotes, Elèves Radio-Navigants,

Mécaniciens et Télémécaniciens, Aéronautique Civile, Fonctions administratives, Industrie aéronautique.

A.G. 897 : **Agriculture** : Régisseur, Directeur d'exploitation, Assistant, Mécanicien Agricole, Géomètre expert (Dipl. d'Etat), Floriculture, Culture Potagère, Arboriculture, Viticulture, Elevage, **Radiesthésie. Brevet d'enseignement agricole. Brevet de technicien agricole**, (cl. de 2^e, 1^{re} et terminale).

M.M. 897 : **Carrières de la Marine Marchande** : Ecole Nationale de la Marine Marchande, Elève Officier au long cours, Elève Chef de quart, Lieutenant de pêche, Capitaine et Patron de Pêche, Officier-Mécanicien de 2^e ou 3^e classe. — Elève Mécanicien de la Marine Marchande, Capitaine au long cours. — **Certificats internationaux. Yachting.**

M.N. 897 : **Carrières de la Marine Nationale** : Ecole Navale, Ecole des Elèves Officiers, Ecole du Service de Santé, Commissariat et Administration, Ecoles de Maîtrance, Ecoles d'Apprentis Marins, Ecoles de Pupilles, Ecoles Techniques de la Marine, Ecole d'application du Génie Maritime.

F.P. 897 : **Pour devenir Fonctionnaire** (France et Outre-Mer : jeunes gens et jeunes filles sans diplômes ou diplômés) dans les P.T.T., les Finances, les Travaux Publics, les Banques, la S.N.C.F., la Police, le Travail et la Sécurité Sociale, les Préfectures, etc. **Ecole Nationale d'Administration.**

E.R. 897 : **Les Emplois Réservés** aux militaires, aux victimes de guerre et aux veuves de guerre : examens de 1^{re}, de 2^e et de 3^e catégorie. — Examens d'Aptitude Technique Spéciale.

ENVOI GRATUIT
N° 897

ÉCOLE UNIVERSELLE

59, Boulevard Exelmans - PARIS 16^e

NOM

ADRESSE

Initiales et N° de la brochure demandée

Profession choisie




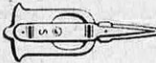



Pelikan

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 celluloseuses (T.C.TN.TT.K)



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

GALLIENA

MOTS CROISÉS — HORIZONTALEMENT : III - RIESA - ROIDE

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° A 29

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

NOM

ADRESSE

PROFESSION

Pour Paris : Hall d'information - 9, Bd Saint-Germain, Paris 5^e

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

GAGNEZ PLUS

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

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



GRACE A CES DIPLOMES

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

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

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

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

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

GRATUIT. Dès aujourd'hui, demandez la documentation gratuite L.A. 615 (spécifier, si possible, la langue qui vous intéresse) à :

LANGUES ET AFFAIRES

35, rue Collange, 92-PARIS-LEVALLOIS

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

TOUJOURS MIEUX et MOINS CHER
c'est notre devise

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

TOUTES LES ÉCONOMIES
que vous recherchez sur...

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

REMINGTON monarch 390 F
OLIVETTI Lettera 32 360 F

Tous les PRIX indiqués sont NET toutes taxes comprises

MATELAS, SOMMIERS
CANAPES, FAUTEUILS

DOCUMENTATION GRATUITE sur demande grandes marques

RADIO J.S. 107-109, rue des HAIES
Maison de confiance fondée en 1933 PARIS XX^e tél : PYR. 27-10
(4 lignes groupées)

Méto : Maraichers - Autobus 26 : arrêt Orteaux
MAGASINS OUVERTS du LUNDI au SAMEDI inclus
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h SERVICE après-vente

FOURNISSEUR Officiel des Administrations et Coopératives

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'al-
locations 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'Éducation 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

MOTS CROISÉS — HORIZONTALEMENT : VI - ATYS - SPA - MIL

Notre dissertation est bien construite et bien conduite. Le plan est clair, complet, les principaux aspects de la question ont été mis en relief avec beaucoup de logique. Vous auriez pu insister davantage sur le

APPRENEZ CHEZ VOUS, A TEMPS PERDU, PAR CORRESPONDANCE, AVEC DES ÉCRIVAINS et vous connaîtrez le merveilleux **PLAISIR D'ÉCRIRE**



Séduire par les mots : c'est tout le secret de milliers de personnes qui réussissent dans la vie.

Les mots peuvent tout. Quand vous les aurez maîtrisés, à votre tour, vous pourrez tout.

Vous désirez ardemment être de ceux dont les amis trouvent les lettres « merveilleuses ».

Vous vous sentez en vous-même riche d'images et de sentiments, mais vous avez des difficultés à les exprimer.

En un mot, vous sentez que le don d'écrire est en vous, mais il est gêné par votre insuffisance en français.

Or vous pouvez, en quelques semaines, apprendre à rédiger de façon impeccable, avec abondance et dans un style personnel, - quel que soit votre niveau scolaire.

Les cours individualisés de l'Ecole A.B.C. de Paris vous inculquent rapidement

l'art de bien écrire

et vous guident, si vous le désirez, vers l'un des débouchés de la carrière littéraire, comme cela a été le cas pour des centaines d'élèves.

5 QUESTIONS-TESTS QUI VOUS ÉCLAIRERONT

1 - Sur un sujet donné, trouvez-vous rapidement et facilement une foule d'idées ? OUI - NON

2 - Si vous avez à rédiger un rapport, un exposé, une dissertation, trouvez-vous aisément un plan ? OUI - NON

3 - Ecrivez-vous d'un seul jet vos lettres d'affaires ? OUI - NON

4 - Etes-vous de ceux qui n'hésitent jamais entre deux mots pourtant voisins par le sens ? OUI - NON

5 - Lorsque vous faites une lettre à un être cher, écrivez-vous facilement et rapidement plusieurs pages ? OUI - NON

Si vous avez répondu **NON** au moins une fois, vous avez besoin d'apprendre l'art de bien écrire. Aussi, renseignez-vous sans tarder, en remplissant et en retournant aujourd'hui même le bon ci-dessous.

BON

419 POUR UNE BROCHURE GRATUITE : L'ART D'ÉCRIRE

ECOLE ABC de Paris, 12 rue Lincoln, Paris 8e

Pour la Belgique : 54 rue du Midi, Bruxelles

Nom Prénoms

N° Rue

Localité Dépt N°

**POUR 50 FR\$
PAR MOIS SEULEMENT**



Grâce à la
Longue-vue interplanétaire
PERSEE,
chef-d'œuvre de
perfection technique.

...Découvrez les merveilles du ciel et des horizons terrestres

PERSEE n'est pas un appareil de maniement complexe, rebutant pour un profane. Il passionne aussi bien le spécialiste des recherches astrales, terrestres ou maritimes, que le simple amateur qui veut s'initier à la splendeur des étoiles, entrevoir la Planète MARS et profiter de la séduction des sites lointains, sur mer ou sur terre.

**PARTICIPEZ A LA VIE
QUI SE DÉROULE A PLUSIEURS KILOMÈTRES DE VOUS.**

De votre domicile, grâce à PERSEE, vous pénétrerez dans l'intimité des gens qui habitent à l'autre bout de la ville, de votre maison de campagne vous analyserez tout près, le comportement des oiseaux et des animaux sauvages, sur le rivage vous participerez à la vie de bord des passagers des bateaux. La longue-vue PERSEE sera pour vous une source de joie permanente et de découvertes sans cesse renouvelées.

**POUR 50 F. PAR MOIS,
EXPLOREZ, SANS VOUS DÉPLACER, LA GRANDE
AVENTURE DU MONDE.**

La Longue-vue PERSEE qui possède un objectif en fluorure de magnésium (utilisé par le Ranger VII qui réussit à photographier la Lune) vous apporte pour un prix modique une luminosité incomparable et un pouvoir de grossissement qui vous étonnera. Documentez-vous sans tarder car un cadeau de valeur est offert à tout acquéreur d'une Longue-Vue PERSEE. Retournez ce bon :

GARANTIES ET SUPÉRIORITÉ TECHNIQUE

- 3 oculaires interchangeables.
- 1 filtre jaune pour observer le sol de la Lune.
- 1 filtre iodé, pour observer le Soleil.
- 1 objectif achromatique 60 m/m de diamètre, en FLUORURE de MAGNÉSIMUM.
- 1 lunette de visée 24 x 5.
- 1 redresseur et filtre d'image.
- 1 crémaillère de précision pour la mise au point.
- 1 trépied de sol télescopique avec tablette pour poser tous les accessoires.
- orientation azimutal par vis micrométriques.
- livrée dans une belle mallette contenant la Longue-Vue et tous ses accessoires.

BON GRATUIT PRIORITAIRE

Veuillez m'adresser votre documentation en couleur et conditions de vente de la longue-vue PERSEE.

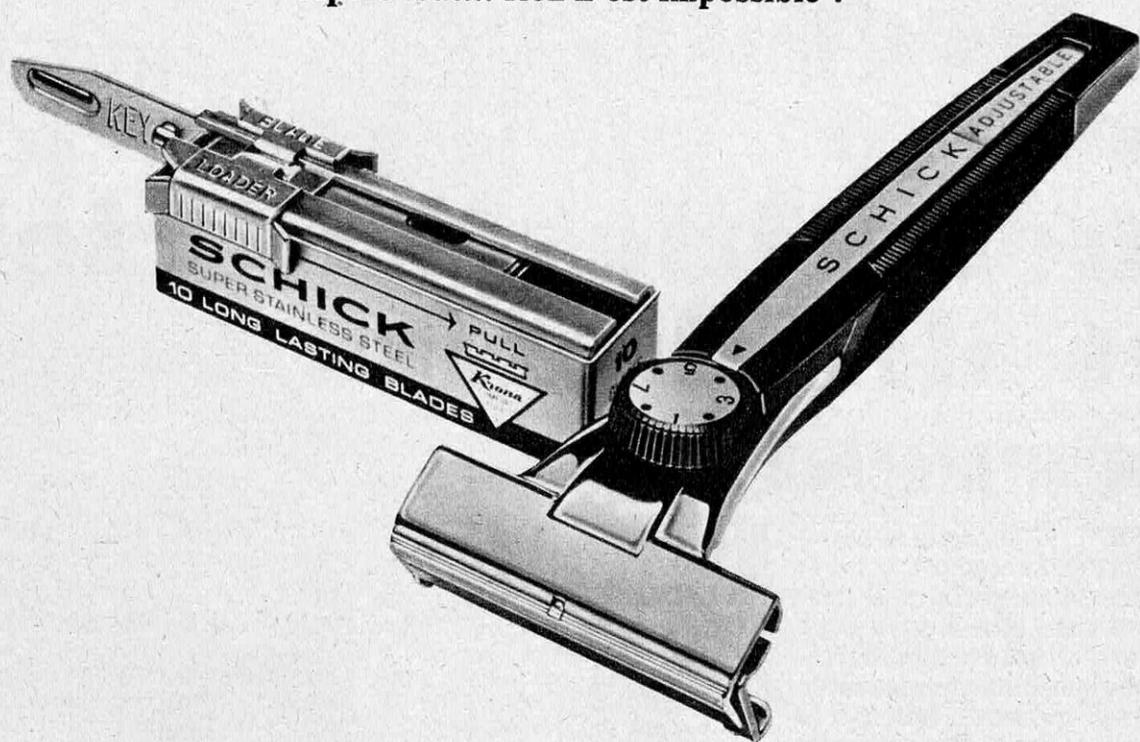
NOM

ADRESSE

Ce bon est à envoyer à : **C. A. E.** (Dépt. PSV 6
47, RUE RICHER - PARIS (9^e)

Schick Injector : le rasoir qui réconcilie les hommes avec le rasage.

Après tout... rien n'est impossible !



Le rasage, une corvée ? Mais non, c'est fini. Terminé. Et définitivement. Depuis que le SCHICK Injector existe, tout est changé.

Pourquoi ? Est-ce à cause de sa tête insolite à tranchant unique ? De son long manchestré ? Difficile à expliquer. Mais le résultat est là : ce diable de rasoir vous réconcilie avec le rasage.

Vous le prenez... Non, pas comme un rasoir traditionnel ! Oui, comme ceci : la tête bien à plat sur la joue (vous avez ainsi automatiquement le meilleur angle de coupe). Sa lame glisse sur votre visage, sûre, précise...



et votre barbe s'efface doucement, doucement, si doucement !

Déjà fini ? (On le regrette presque !). Un rapide passage sous le robinet, et sans l'essuyer, votre SCHICK Injector est prêt pour le prochain rasage.

Son prix ? Entre 7 F et 32 F suivant les modèles.

N.B. - Le SCHICK Injector s'arme comme un revolver avec un chargeur automatique.

SCHICK

Distributeur : S.F.D. - 13, rue Jean Mermoz - Paris 8^e - Tél. 359-99-19

✱ L'ÉDITION DU 20^{me} ANNIVERSAIRE DU CLUB FRANÇAIS ✱

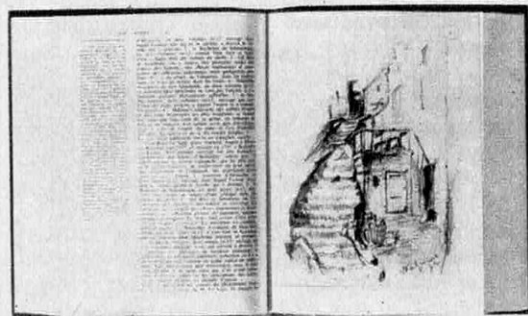
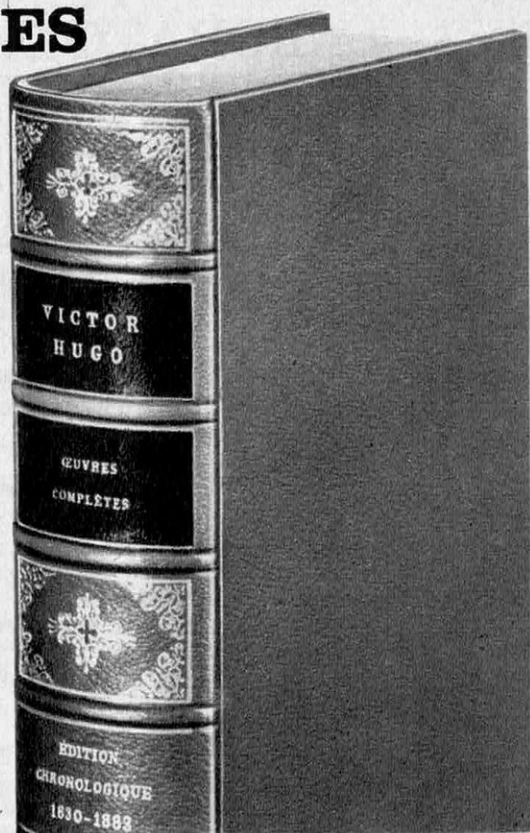


VICTOR HUGO

ŒUVRES COMPLÈTES

La seule édition dans l'ordre chronologique, avec de nombreux inédits, et deux volumes entiers consacrés à l'œuvre graphique.
(près de 2.000 dessins, lavés, etc.)

Voilà enfin éditée, dans l'ordre qu'il souhaitait, la montagne littéraire écrite en 73 ans par le Grand Hugo. En plus de l'intégralité des œuvres, chaque volume comporte : un *portefeuille* qui regroupe des textes brefs de Victor Hugo, pour la plupart inédits ; un *dossier* qui rassemble des documents biographiques et autobiographiques, des lettres, discours, etc. Pour la première fois, deux volumes sont consacrés à l'œuvre graphique, dans sa quasi-totalité. Chaque volume est préfacé et annoté par d'éminents spécialistes ; 40 critiques, historiens, écrivains ont collaboré à cette édition gigantesque, projetant sur l'œuvre de Hugo des éclairages nouveaux d'une portée considérable.



CONDITIONS DE SOUSCRIPTION SPÉCIALEMENT AVANTAGEUSES

Ces 18 volumes somptueusement reliés plein cuir rouge gravé à l'or fin sont offerts aux souscripteurs payables par petites mensualités de 19 F 60. Hâtez-vous de vous renseigner.

**18 VOLUMES RELIÉS
PLEIN CUIR ROUGE
GRAVÉ A L'OR FIN
19 F 60 PAR MOIS SEULEMENT
(36 mensualités au total)**

BON

HV. 114

pour une DOCUMENTATION GRATUITE
à remplir ci-dessous et à envoyer à :

Le CLUB FRANÇAIS DU LIVRE, 8, rue de la Paix - Paris 2^e

Nom (majuscules) _____

Prénoms _____

N° _____

Rue _____

Vill _____

Département N° _____

Si vous êtes déjà Membre du Club, indiquez ici votre numéro d'adhérent _____



**Grenier
NATKIN**

*vous parle
Noir et Blanc.*
TRAVAUX PHOTO

Cet été, vous avez passé de bonnes vacances... Vous avez vu de beaux paysages... Vous avez emprisonné dans votre appareil photographique, les meilleurs moments de ces vacances, maintenant, ne confiez vos précieuses pellicules qu'à un laboratoire spécialisé dont vous êtes sûr.

La qualité finale des résultats dépend en grande partie du choix que vous allez faire.

LES LABORATOIRES GRENIER - NATKIN MERITENT VOTRE CONFIANCE

Dans ses propres laboratoires de Paris, Bordeaux, Lyon ou Toulon, GRENIER-NATKIN accordera à vos films tous les soins dont ils sont dignes. Ils seront confiés à des spécialistes dont certains ont plus de trente années d'expérience.

Avant la guerre de 1939, ils étaient déjà aux faites des techniques du film petit format : finesse du grain,

absence de poussière, guerre aux rayures etc...

En 1967, GRENIER lance une grande nouveauté :

Le développement "Spécial G.N. Pro". C'est une nouveauté à tout point de vue, qui justifie pleinement de payer un peu plus cher, par ses 3 points de supériorité.

LE FILM EST DÉVELOPPÉ successivement dans deux révélateurs différents agissant l'un sur les ombres, l'autre sur les hautes lumières. Ce qui assure une grande finesse de grain, un haut pouvoir compensateur, des ombres non bouchées et des hautes lumières qui ne sont pas des "fromages blancs".

UNE "PLANCHE TÉMOIN" c'est-à-dire un tirage par contact de l'ensemble du film sur une seule feuille 21x27 est livrée avec le film ce qui permet de réaliser un classement efficace, de retrouver facilement un négatif, de juger de sa qualité, de prouver un cadrage, etc...

LA PRÉSENTATION DU FILM encore jamais vue dans le domaine amateur est

celle employée par photographe professionnel de Presse. Le film coupé en bande de 60 vues, est glissé dans une feuille plastique transparente 21x27 pouvant être placée dans une reliure à feuillets mobiles.

Cette pochette protège le film intégralement du contact des doigts et des poussières tout en conservant une visibilité intégrale des négatifs.

Ceci n'est qu'un premier pas, mais il est décisif pour la qualité finale.

Pour l'agrandissement de vos négatifs, deux formules vous sont offertes :

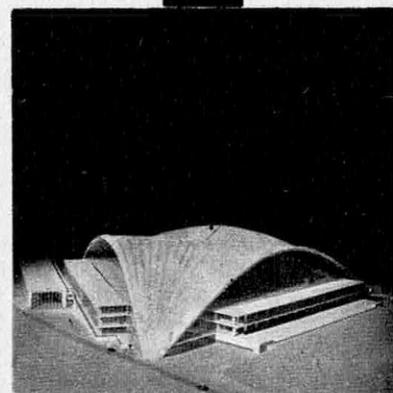
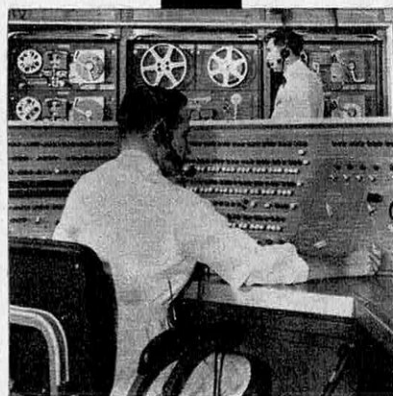
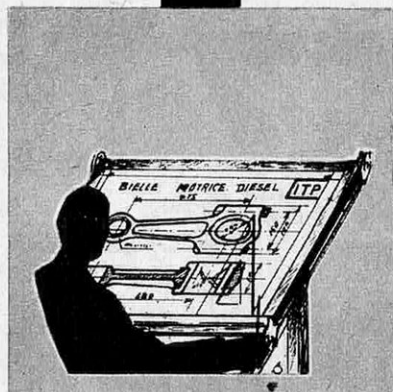
- le tirage sur machine automatique d'une bonne qualité et d'un prix raisonnable,
- le tirage Artprint réalisé entièrement manuellement sur des agrandisseurs LEITZ.

SI VOUS FAITES VOS TRAVAUX VOUS-MÊMES :

Vous trouverez dans nos magasins le matériel et tous les produits qui vous sont nécessaires avec la remise loyale de 20%.

Nos vendeurs techniciens sont à votre disposition pour les éclaircissements dont vous pourriez avoir besoin.

Si vous habitez loin d'un de nos Centres Pilotes, notre service "Postlabo" (travaux photo par correspondance) est à votre service, documentations et tarifs : 27, rue du Cherche-Midi - Paris 6^e.



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

« 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.

Ingenieur-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 149 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

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

le Programme N°

Spécialité

NOM

ADRESSE

A

En 5 à 7 mois, pour 1 fr par jour



DOMPTEZ

l'électronique

Nouveau

Un cours E.T.N clair et simple qui prépare aux carrières les plus dynamiques de l'électronique. Signé Fred Klinger!

Apprendre et comprendre l'Electronique... même en partant de zéro. C'est possible.

C'est même facile : ce cours tout nouveau est aujourd'hui le moyen le plus simple et le plus direct pour devenir un radio-électronicien polyvalent. Comptez 5 à 7 mois à raison d'une heure par jour. La seule condition : que l'électronique vous attire et vous intéresse.

Une méthode réaliste et efficace

L'auteur du Cours est M. Fred KLINGER, praticien et enseignant. Pour vous, il a su mettre au point une méthode d'initiation (ou de recyclage) d'accès facile et d'une grande efficacité.

La théorie, expliquée avec clarté, y est immédiatement suivie de ses applications pratiques. Peu de mots, beaucoup de faits. Résultat : 300 pages seulement, près de 400 illustrations!

Que saurez-vous après avoir suivi ce cours ?

D'abord, vous connaîtrez la Radio : construction, réglages, dépannage. Mais surtout, vous aurez acquis les principes de base de l'Electronique qui vous serviront immédiatement, soit en entrant dans la profession (commerce, industrie, recherche), soit en vous spécialisant (dans la Télévision, par exemple).

en partant de la Radio

Ce que les élèves de M. Fred Klinger pensent de leur professeur



M. FRED KLINGER
créateur de ce Cours, spécialiste connu, suivra vos progrès pas à pas, et vous offre son assistance pendant et après vos études.

"Je tiens à remercier M. Fred Klinger de m'avoir apporté non les recettes de Tante Lucie, mais une méthode de raisonnement..."

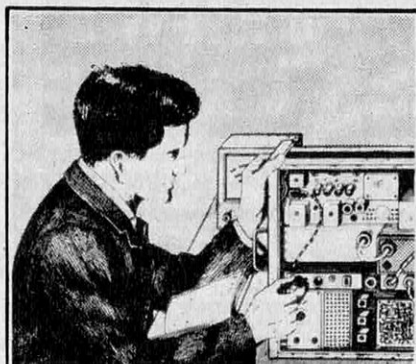
(E. G.R... Nonancourt)

"M. Klinger n'est pas un professeur, c'est un ami qui vous conseille. Son cours est attrayant, très compréhensible..."

(M.A.C. à Marseille)

"Je dois dire que je n'ai eu que des satisfactions, car moi qui ai suivi plusieurs cours dans des écoles différentes (électricité et radio) je n'ai jamais rencontré le principe des études que vous mettez à notre disposition dans votre école..."

(M.M.V... à Cosne)



Ce Cours E.T.N. est votre "fauteuil réservé" dans un atelier, un laboratoire, ou un studio

Une chance à ne pas manquer

Pour vous assurer, sans attendre, une situation passionnante (et bien payée) comme l'Electronique en réserve à ceux qui ont la formation voulue, renseignez-vous en nous demandant notre notice détaillée et largement illustrée de pages de la Méthode. Dans quarante-huit heures, vous saurez comment cette Méthode vous conduira au succès... sûrement. Car, comme tous les élèves de l'E.T.N., vous bénéficierez de notre célèbre "double garantie" : "Essai sans frais le premier mois" - "Résultat final garanti ou remboursement total".

ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES parcorresp.
20, rue de l'Espérance
PARIS 13^e

GRATUIT

Je veux connaître le programme détaillé de votre nouvelle "Méthode Rapide du Radio-Électronicien". Envoyez-moi votre notice n° 1906, sans engagement.

NOM, Prénom

Adresse complète



MOTS CROISÉS — HORIZONTALEMENT : XII - XENON - PSI - US

Dessin, ma belle passion...

**Le merveilleux bonheur
de savoir dessiner
transforme votre vie
un peu plus chaque jour**

Que faites-vous le Dimanche ? Au fond vous vous ennuyez un peu, ainsi que des millions de personnes vouées aux distractions de tout le monde.

Comme tout serait différent, si vous aviez entrepris le délicieux voyage au pays de la récréation artistique ! Finis, la banalité des week-ends, les amusements décevants, la médiocrité de loisirs qui ne tiennent pas leurs promesses ! Par la magie du dessin, vous connaissez l'ivresse de vous exprimer sans entraves, et de développer votre pouvoir sur les êtres et les choses, en douceur. Vous voyez de vos yeux votre personnalité mûrir et s'épanouir : chaque dessin nouveau en témoigne. Votre existence prend un sens.

Vous jouissez en paix de ce charme secret, ou bien vous montrez vos œuvres et vous voyez votre talent reconnu par ceux qui vous critiquaient ou qui souriaient de votre effacement.

Et même, si vous le désirez, vous pouvez reconverter toute votre activité, et faire carrière dans l'une des branches lucratives du dessin, il y en a tant !

OR CE RÊVE EST VRAIMENT A PORTÉE DE VOTRE MAIN. VOUS POUVEZ APPRENDRE CHEZ VOUS PAR CORRESPONDANCE, A MAÎTRISER CE PLAISIR DES ÂMES ARTISTES :

Savoir dessiner et savoir peindre

un enseignement unique en son genre

L'École A. B. C. de Paris a innové l'enseignement *personnalisé* : c'est individuellement que l'un des Professeurs de l'École - tous peintres et dessinateurs réputés - vous suit et vous conseille pendant toutes vos études.

Par une correspondance vite amicale, il vous fait découvrir progressivement en vous-même des trésors de créativité. Une méthode géniale, confirmée par des milliers et des milliers de réussites, des livres de cours nombreux et abondamment illustrés, vous permettent de n'être jamais sans assistance, de vous appuyer sans cesse sur une expérience solide.

C'est pour cela que vos progrès sont si prodigieusement rapides !



Par ce tracé si simple et pourtant fascinant, toute la vérité est "dite" sur le jeune modèle et sur sa grâce encore un peu enfantine. De notre charmante élève Jacqueline AR-RANDEL, 22 ans, sténo-dactylo, "Les Ferrolianes" Village-74 Evian

NOUVEAU !

Demandez la nouvelle brochure illustrée de l'École A B C de Paris : 36 pages d'explications précises, avec des reproductions en couleurs des cours de peinture. Le dessin d'art, la décoration, le dessin de mode, le dessin publicitaire, etc.



Faites connaissance avec vos futurs Professeurs ! Vérifiez l'originalité et le sérieux de l'enseignement de l'École ABC de Paris.

**ÉCOLE
ABC
DE PARIS**
12, RUE LINCOLN
PARIS 8^e
Pour la Belgique
54, rue du Midi
BRUXELLES

574 BON POUR UNE BROCHURE GRATUITE

je m'intéresse ☐ au cours pour adultes ☐ au cours pour jeunes de 8 à 13 ans | rayez la mention inutile

NOM _____ PRÉNOM _____

N° _____ RUE _____

LOCALITÉ _____ N° DÉPT _____

SUPER 8 NIZO

3 MODÈLES CAMÉRAS REFLEX

à chargeurs 18 et 24 images cellule CDS à pile mercure derrière l'objectif.

S 8 E entièrement automatique avec VARIOGON SCHNEIDER 1/1,8 de 10 à 35 mm réglable par levier manuel, mais une seule vitesse.

S 8 T entièrement automatique avec VARIOGON SCHNEIDER 1/1,8 de 7 à 56 mm (x 8) avec commande du ZOOM par moteur. Signal de fin de film dans le viseur.

S 8 L mêmes caractéristiques que la S 8 T avec VARIOGON SCHNEIDER 1/1,8 de 8 à 40 mm.

En exclusivité : l'automatisme débrayable.

S 8 E ZOOM F 1240 t. l. c. - S 8 T POWER ZOOM F 2400 t. l. c.
(sans piles) - S 8 L POWER ZOOM 1850 t. l. c. sac F 88 t. l. c.



PROJECTEUR S 8 NIZO FP3 S

à chargement 100 % automatique
silencieux

bouton de commande unique - vitesse variable - marche arrière - arrêt sur image

110, 120, 220 à 240 volts

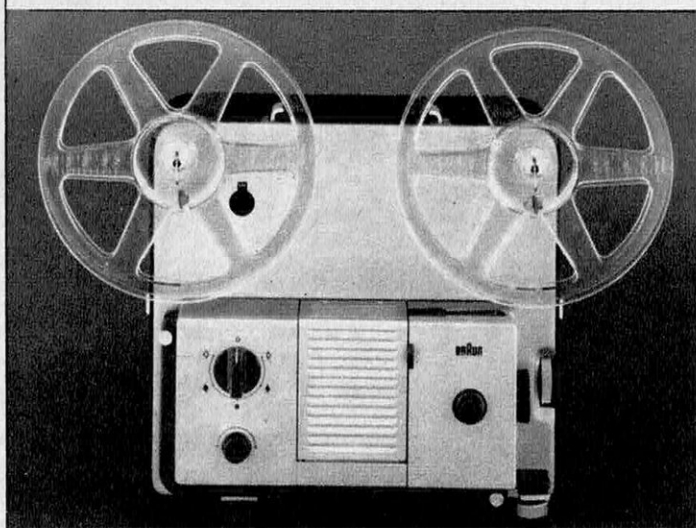
lampe quartz iode 12 volts 100 watts

objectif 1 : 1,3 de 20 mm

F. 899.00 t.l.c.

en carter mallette capitonné
comportant un écran

avec ZOOM **F. 999.00 t.l.c.**



à chaque problème photo ou ciné ...

Modèle S 70

pour caméra 8 mm
ou appareil petit
format

Modèle S 79

pour appareils
jusqu'au
format 6 x 9

Modèle S 139

pour caméras 8 ou
16 mm

Modèle S 138

pour appareils
jusqu'au format
9 x 12

... il y a une solution Linhof

**POUR RECEVOIR GRATUITEMENT
DOCUMENTATION TECHNIQUE ILLUSTRÉE
DÉCOUPEZ ET POSTEZ CE BON**

NOM

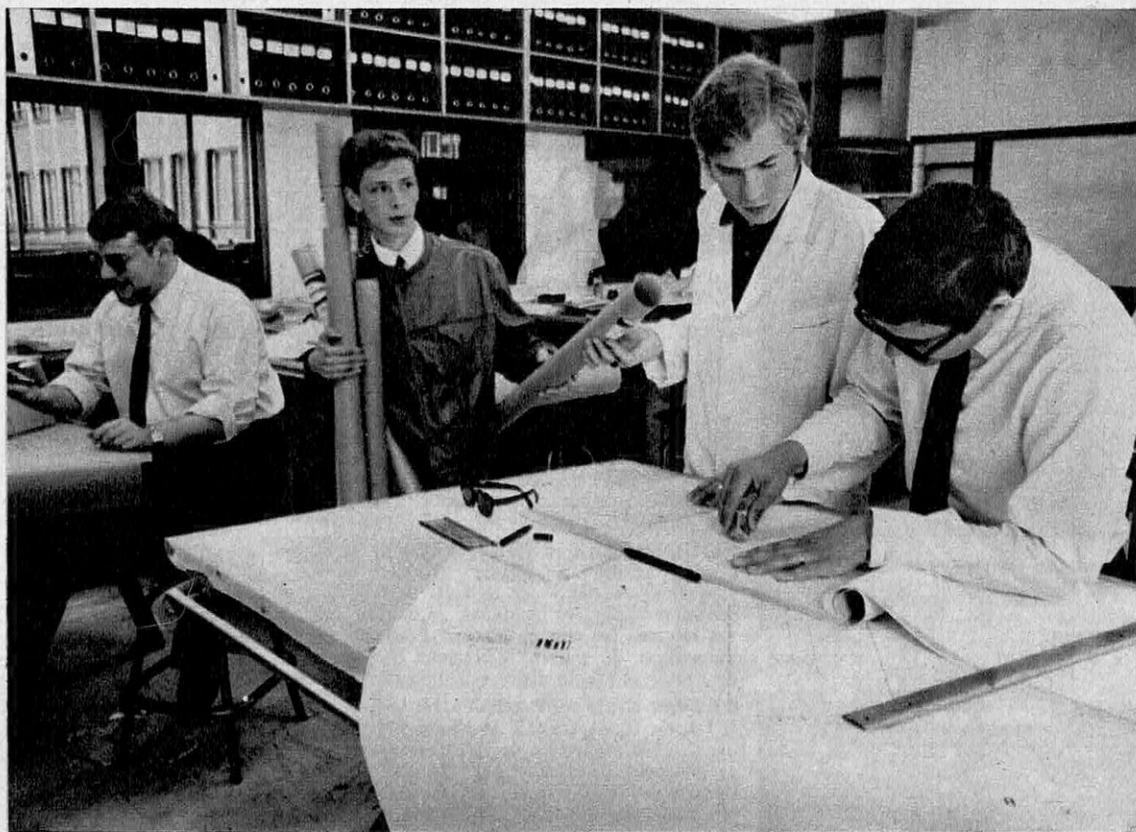
ADRESSE

NIZO SV 9 - Boîte Postale 36 - PARIS (13°)



Distribué par les **E^{TS} J. CHOTARD** Boîte Postale 36 - Paris 13°
VENTE ET DÉMONSTRATION : MAGASINS ET NÉGOCIANTS SPÉCIALISÉS

Le NOUVEL adam de Juillet 67 donne la Caméra NIZO comme CHAMPIONNE DU TEST
QUALITÉ/PRIX



"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'adapter 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.

Gagnez du temps en envoyant ce coupon tout de suite. Toutes les matières énumérées ci-dessous sont enseignées par les **COURS CIDEC**.

La documentation des **COURS CIDEC** est gratuite. 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 ST-CLOUD 969-20-62	52, QUAI BONAPARTE LIEGE 43-42-61	4, RUE PETITOT GENEVE 26-41-30
			INSC 47, AVENUE OTTO MONTE CARLO 30-68-81
TECHNIQUE			
<input type="checkbox"/> ÉLECTRICITÉ Monteur CAP Electrotechnicien Dessinateur A.T. Ingénieur <input type="checkbox"/> ELECTRONIQUE Radio-Techn. CAP Spécialiste TV A.T. Electronicien	<input type="checkbox"/> MÉCANIQUE GÉNÉRALE CAP - BP Electromécanicien Adjusteur-Mécanicien Tourneur, FraisEUR, Chaudronnier Dessinateur Ind. <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 Cond. de Travaux Dessinateur-Projeteur Ingénieur <input type="checkbox"/> METRE
<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"/> MATIÈRES PLASTIQUES Technicien en matières plastiques, Ingénieur <input type="checkbox"/> PROGRAMMEUR SUR ORDINATEUR <input type="checkbox"/> AGRONOMIE Mécanicien de machines agricoles <input type="checkbox"/> PHOTOGRAPHE <input type="checkbox"/> MATHÉMATIQUES	<input type="checkbox"/> CULTURE GÉNÉRALE Savoir vivre, conversation Cult. Littéraire, Philo - Math. Hist. - Géog. Peint., Musique <input type="checkbox"/> ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL Classes primaires, secondaires Préparation au BEPC et BACCALAURÉAT (en collaboration avec les Cours Universitaires de France)	
NOM _____ AGE _____ PROFESSION _____ ADRESSE _____ TÉLÉPHONE _____			



Les Cours Cidec sont membres du conseil national de l'enseignement par correspondance

SITUATIONS EXALTANTES !

CARRIÈRES BRILLANTES

Minimum 1.200 F.
par mois
maximum... illimité



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

Minimum 2.500 F.
par mois
maximum... illimité



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

GAINS SUPÉRIEURS

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

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

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

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

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

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

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

Diplôme de la Chambre de Commerce espagnole.

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

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

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

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

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

NE PERDEZ PAS DE TEMPS !

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

**L'INSTITUT
LINGUISTIQUE
ET COMMERCIAL**

22, rue de Chaillot
(Champs-Élysées)
PARIS (16^e)

HALL D'INFORMATION

I.L.C.

BON N° 830 22, rue de Chaillot (Champs-Élysées)
PARIS (16^e) POI. 98-50

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

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

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

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

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

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

APPRENEZ UN VRAI MÉTIER LA COMPTABILITÉ

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

**Formation complète accélérée
sans supplément de prix**

Une carrière pleine d'avenir.

Il suffit de regarder les offres d'emplois des petites annonces pour se rendre compte des nombreux débouchés qui existent pour tous ceux qui connaissent la comptabilité. Profession passionnante et bien rémunérée, situations stables et sûres, voilà ce que vous offre la comptabilité. C'est aussi une profession ouverte à tous puisqu'il n'y a pas de limite d'âge et qu'aucun diplôme n'est exigé pour passer le C.A.P. d'aide-comptable délivré par l'Etat.

Une étude passionnante et facile.

Grâce à la nouvelle méthode progressive-intégrale, vous pouvez devenir comptable en un temps record. Savoir compter et posséder le niveau d'instruction du Certificat d'Etudes est suffisant pour suivre le cours sans difficulté. Vous l'étudiez chez vous, à vos heures de liberté et vous recevez absolument tout ce qu'il vous faut pour réussir (aucun achat de livres ou documents, tout vous est fourni). Par correspondance, vous êtes guidé, pas à pas, par des professeurs d'élite.

Et une formation complète.

La méthode progressive-intégrale est à la fois plus facile et plus efficace : elle vous apporte la totalité des connaissances nécessaires pour réussir au C.A.P. d'aide-comptable ; en outre, c'est la seule méthode qui vous fasse passer, tout au long de vos études, de véritables examens dont les corrections minutieuses vous permettent de mesurer vos progrès réels. Grâce à de nombreux conseils et exercices pratiques, vous serez parfaitement formé pour répondre aux offres de situations existant par milliers.

Pour réussir dans la vie.

Voulez-vous progresser ? Voulez-vous améliorer rapidement votre niveau de vie et en même temps vous préparer un avenir brillant ? Votre chance, la voici. Pour connaître les vastes débouchés de la carrière comptable et pour avoir tous les renseignements sur la méthode progressive-intégrale, demandez la brochure "Comment devenir comptable", mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

BON POUR 3 LEÇONS GRATUITES

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à Service 53M, Centre d'Etudes, 3, rue Ruhmkorff, Paris 17^e. Veuillez m'envoyer gratuitement et sans aucun engagement vos trois leçons gratuites, votre brochure "Comment devenir comptable" et les détails sur l'avantage indiqué. Ci-joint 4 timbres pour frais. Pour pays hors d'Europe 10 F (2 \$ U.S.A.)

Mon nom :

Mon adresse complète :



Combien gagneriez - vous de plus si vous saviez vous mieux servir de la trigono ?

**Nouveau ! Par l'enseignement
programmé,
compréhension lumineuse,
mise à jour aisée,
rattrapage accéléré avec
les Cours TutorText.**

Extraordinaires résultats obtenus par l'enseignement programmé : les matières sont vite saisies, l'entendement soudainement éveillé. Cette pédagogie nouvelle (questions à choix multiples, explication des erreurs, découverte personnelle de la bonne réponse, subtil auto-contrôle vérifiant l'assimilation et la persistance des connaissances avant le passage au problème suivant) déclenche chez le lecteur compréhension vive, progression amusante et 10 fois plus rapide, acquisitions fixées et définitives, maîtrise totale du maniement des formules.

Améliorez votre situation vite, facilement, avec TutorText

Voici pour vous l'occasion de gravir un échelon social par l'acquisition de connaissances nouvelles. Méthode originale, étonnamment efficace, utilisée aux Etats-Unis et maintenant en France dans les grandes écoles, l'armée, les entreprises pour la formation accélérée des cadres et spécialistes.

Ces divers Cours TutorText se trouvent en librairie : Programmation des ordinateurs, Trigonométrie, l'Algèbre, Mathématiques pratiques, les Fractions, Principes de direction des entreprises, Nombres décimaux et pourcentages, Arithmétique des ordinateurs.



Utile et gratuit

Une très intéressante documentation
GRATUITE sur les Cours TutorText
vous sera adressée en envoyant ce
bon à GAMMA (Service B5) 1 rue
Garancière - Paris 6^e

M rue

n° rue

Localité Dépt n°

❁ il y a 2 méthodes pour apprendre les langues:



la méthode ordinaire ... et LINGUAPHONE

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...

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

DECOUVREZ L'ELECTRONIQUE



AVEC LES MAINS



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

1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

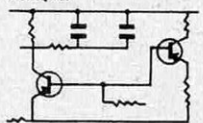
Le cours commence par la construction d'un oscilloscope portatif et précis qui restera votre propriété. Il vous permettra de vous familiariser avec les composants utilisés en Radio-Télévision et en Électronique.



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

2 - COMPRENEZ LES SCHÉMAS DE CIRCUIT

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



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 expériences, vous saurez entretenir et dépanner tous les appareils électroniques : récepteurs radio et télévision, commandes à distance, machines programmées, ordinateurs, etc...

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

LECTRONI-TEC vous permettra d'améliorer votre situation ou de préparer une carrière d'avenir.

LECTRONI-TEC

REND VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE !

---GRATUIT---

Sans engagement - brochure en couleurs de 20 pages. BON N°V.S. 25 (à découper ou à recopier) à envoyer à **LECTRONI-TEC, 35 - DINARD (France)**

Nom : _____

Adresse : _____ (majuscules)

S. V. P.)



MOTS CROISÉS — VERTICALEMENT : 3 - PRESBYTERIEN

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 :



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-42))

29, AVENUE SAINT-LAURENT - NICE

Joindre 3 timbres pour envoi sous pli fermé sans marque extérieure

DECIDEZ

(A BON ESCIENT)

DE VOTRE AVENIR

Gratuitement 4 guides officiels UNIECO analysent et commentent pour votre cas particulier, chacune des 280 CARRIÈRES d'actualité.

CHOISISSEZ LE GUIDE QUI VOUS INTERESSE C'EST GRATUIT.

L'Union Internationale d'Écoles par correspondance - UNIECO - vient de publier des Guides très documentés qui ont le mérite d'expliquer clairement et complètement au candidat à la réussite, homme ou femme, ses possibilités d'avenir dans tous les domaines du commerce, de l'industrie et de l'agriculture.

LE BUT D'UNIECO:

Vous orienter, vous aider à choisir votre métier, puis vous enseigner par correspondance la carrière qui vous convient sans restriction.

Réclamez sans tarder et sans engagement l'un de ces 4 guides de 170 pages en découpant ce bon.



BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT

et sans aucun engagement de ma part votre documentation complète comprenant le guide officiel Unieco qui m'intéresse.

Je choisis le guide des carrières.

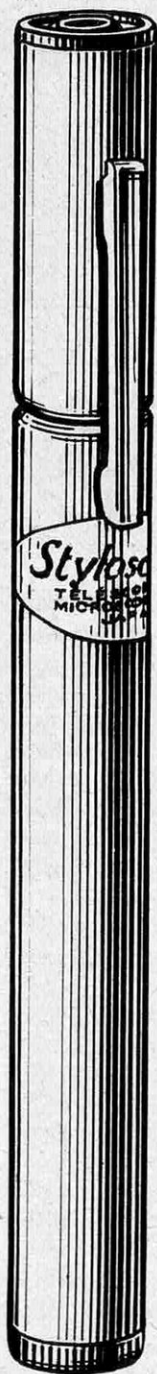
NOM

ADRESSE

UNIECO

184 A RUE DE CARVILLE 76 - ROUEN



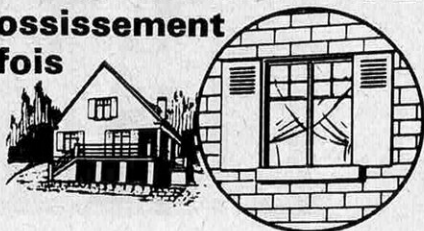


**EN DIRECT
DE TOKYO...**

UN APPAREIL SURPRENANT DE PRÉCISION :

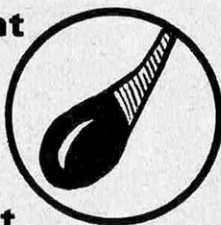
LE STYLOSCOPE AUX TROIS USAGES

① LONGUE VUE grossissement 8 fois



② MICROSCOPE grossissement 30 fois

Vue de
l'extrémité
d'un cheveu



③ LOUPE grossissement 4 fois



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

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

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

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

**AVEC LE STYLOSCOPE
TRIPLE ACTION
VOUS RÉALISEREZ DES
EXPÉRIENCES
PASSIONNANTES**

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

**SA PRÉSENTATION TRÈS
SOIGNÉE EN FAIT LE CA-
DEAU IDEAL**

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

GARANTIE TOTALE

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

SEULEMENT

25.00^F

FRANCO

OFFRE SPÉCIALE

Si vous désirez en offrir
un, les 2 ne vous coûteront
que 45,00 F

BON DE COMMANDE AVEC GARANTIE TOTALE

(A DÉCOUPER OU A RECOPIER ET A RETOURNER DÈS AUJOURD'HUI AU
C.A.E. 47, RUE RICHER, PARIS 9^e CCP PARIS 20-309-45.

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

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

☐ Deux exemplaires au prix de
45,00 F franco

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

NOM

ADRESSE

SV 8

UN ETHNOLOGUE DENONCE LES MYTHES DE L'ETHNOLOGIE

par Robert Jaulin
chargé de recherches au C.N.R.S.



Les sciences humaines sont à l'ordre du jour. Ethnologie, sociologie, psychanalyse, etc. : les traités apparemment les plus austères, en quelques semaines deviennent des best-sellers. Et l'on parle de « structuralisme » aussi légèrement qu'il y a vingt ans de « l'existentialisme », sans toujours savoir de quoi il s'agit. Une vogue aussi rapide ne prête-t-elle pas à des malentendus ? C'est ce que nous avons demandé à un jeune ethnologue, Robert Jaulin, qui se situe en marge des écoles officielles mais dont le dernier livre, la mort Sara, pourrait contribuer à en renouveler les méthodes. Pour étudier en effet, cette tribu du Tchad, Jaulin n'a pas hésité à se faire « initier », franchissant ainsi une étape décisive dans la compréhension des sociétés « primitives ».

MAGNUM

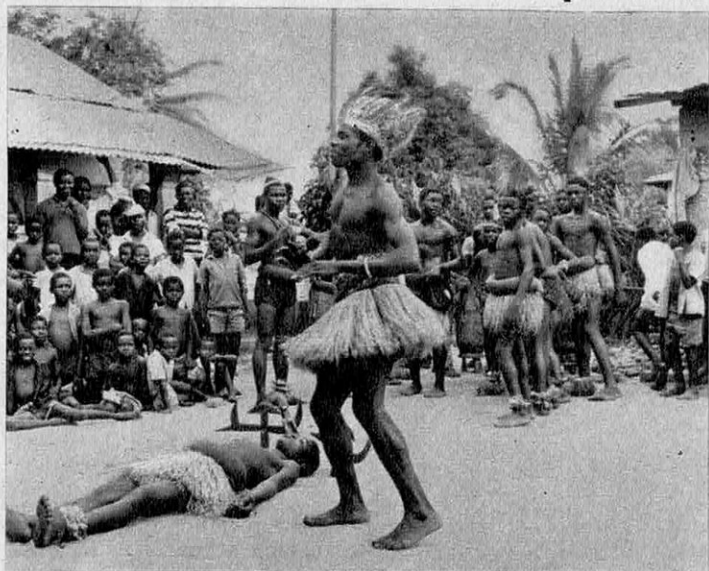


Robert Jaulin. — Depuis une vingtaine d'années, les sciences humaines connaissent un développement sans précédent. Dans le même temps, elles ont voulu se forger des méthodes comparables à celles des sciences de la nature. Y ont-elles réussi ? Pas encore. Trop de postulats, d'*a priori*, d'idées préconçues les orientent à leur insu. Elles doivent apprendre à les démasquer si elles veulent faire œuvre, réellement, de science. Pour simplifier les choses, limitons-nous à deux disciplines : la sociologie, qui étudie les sociétés dites modernes, l'ethnologie qui vise celles que l'on dit primitives.

Tout les porte à se compléter : et c'est peut-être ce qu'elles font, mais sur des bases qui n'ont rien de scientifique. En fait, elles fortifient l'homme moderne dans ses prétentions à être le maître de l'histoire. Et même s'il leur arrive de prendre le parti du « primitif » contre l'homme d'aujourd'hui, elles ne cessent pas d'être prisonnières du monde où elles sont nées.

Prenez l'ethnologue. Ce qui fait problème, pour lui, ce sont les réalités culturelles telles qu'il les imagine dans les sociétés primitives : les mythes, les récits légendaires, les conceptions qui semblent les plus étrangères à nos habitudes de pensée. Ce qui l'intéresse moins, ce sont les réalités de la vie matérielle. Il en perçoit surtout le côté rudimentaire et ne voit aucun renseignement significatif à en tirer, à moins qu'il ne considère l'histoire de l'humanité, à la façon de Leroi-Gourhan. Le sociologue, au contraire, s'occupe d'abord des formes nouvelles qui se font jour dans la vie technique, économique, politique, des sociétés modernes. Ce qui le touche moins, ce sont les réalités culturelles, les expressions symboliques, les traditions de pensée, les croyances profondes : tout cela, jusqu'à

Société moderne, société primitive : où sont les paradis ?



nouvel ordre, a généralement ses attaches dans un passé pré-industriel et ne présente donc à ses yeux aucun caractère significatif. Dans les deux cas, les sociétés étudiées sont mutilées mais de façon inverse : ce qui leur fait défaut retient toute l'attention de l'autre côté et réciproquement. Résultat : l'analyse renonce à saisir la société dans son ensemble. Pourquoi cela ? Parce que l'homme moderne n'a pas la moindre inquiétude sur le sort de sa propre pensée, parce qu'il souffre malgré tout d'un « désenchantement » qui n'est autre que la nostalgie d'une poésie dont le prive la pensée technicienne, parce qu'enfin, il redoute les catastrophes que risquent d'entraîner pour sa société les transformations industrielles. Dès lors on assiste à cette étrange division du travail : l'ethnologue se soucie de la *pensée* de l'homme sauvage, le sociologue de l'*action* de l'homme moderne.

Science et Vie. — *Cette opposition n'est-elle pas un peu trop tranchée ? Bien des sociologues se préoccupent aussi des réalités culturelles, et les ethnologues ne se désintéressent pas de la vie matérielle...*

R. J. — Les ethnologues établissent des monographies, dans le cadre desquelles ils examinent cette vie matérielle : mais en la faisant rarement servir à la compréhension du niveau symbolique de la société. Quant aux sociologues, il en est bien peu qui appréhendent ce « temps profond » dont a parlé Braudel, celui des structures sous-jacentes à l'histoire et qui contribuent à l'expliquer. Résultat : on voit les sociétés primitives, figées par l'analyse, « froides », s'opposer à nos sociétés « chaudes », maîtresses de leur histoire et douées d'un dynamisme presque insolent. L'attention portée aux « métaphysiques » indigènes, indépendamment de la vie réelle de ces sociétés, facilite cette oppo-

sition. On oublie que les éléments culturels évoluent très lentement dans nos propres sociétés où la pensée grecque, la pensée juive, la pensée chrétienne continuent à déterminer nos structures mentales. N'en concluons pas, comme y incline le sociologue, que ces réalités culturelles ne sont qu'une toile de fond, mais qu'au contraire il faut leur donner, en sociologie et en ethnologie, une place comparable.

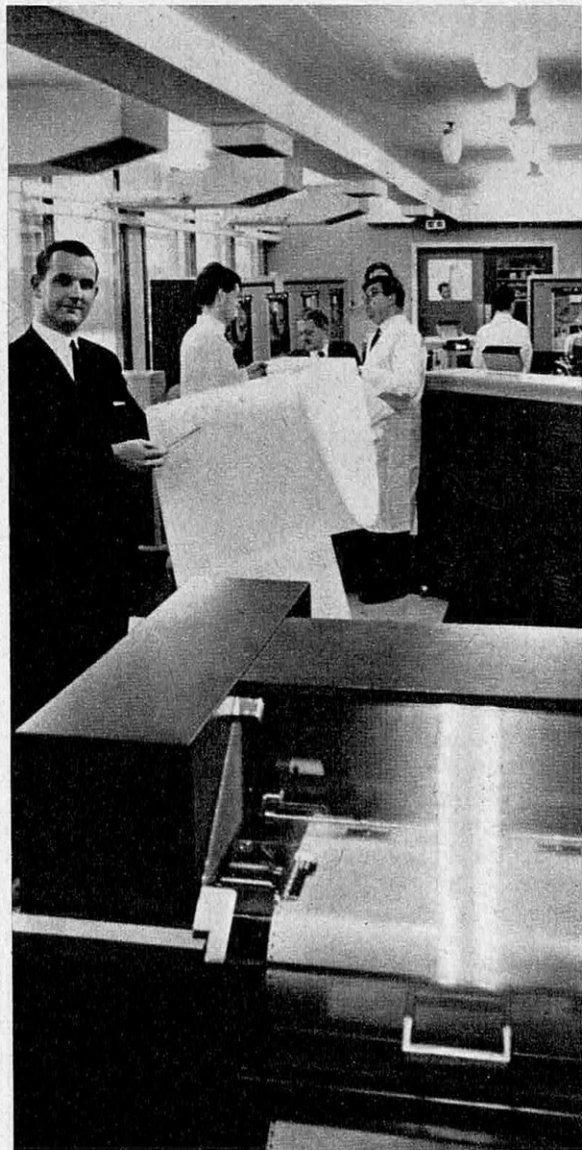
Inversement, si on les privilégie, on passe à côté des réalités. On regroupe, par exemple, un *corpus* de mythes provenant de sources hétérogènes et l'on cherche un dénominateur commun qui échappe au monde du vécu, au monde de l'existence.

Où l'on bâtit des « systèmes de parenté » pour expliquer les lois du mariage à partir de la généalogie de chacun, c'est-à-dire des morts qu'il a derrière lui. Comme si nous nous mariions simplement en fonction de ces morts ! Ce n'est pas plus vrai pour les sociétés dites « primitives » que ce ne l'est pour les nôtres. Certes, ce qu'ont été mes ancêtres influe sur moi. Mais ce n'est qu'une influence parmi d'autres, s'il faut expliquer pourquoi j'épouse telle ou telle personne. Parce que ses parents... etc. ? Peut-être. Mais aussi parce que je suis son voisin, que je participe à une même unité de production, ou de consommation, à un club de football ou de patin à roulettes. Bien plus que des règles abstraites, étherées, ces unités vivantes qui reposent sur le partage d'un travail, sur un système d'échange, sur le jeu de l'espace, vont jouer dans la détermination de ce calcul précis que constitue, par exemple, un mariage.

S. et V. — *Est-ce à dire qu'il y a moins de différence qu'on ne croit d'ordinaire entre ces sociétés dites primitives et les nôtres ?*



1



2

R. J. — Assurément. L'opposition primitif-civilisé est un abus — qui a une fonction philosophique dans le cadre de notre civilisation : mais c'est un abus. La vérité est que notre société nous effraie un peu. Elle bouge trop, elle va trop vite. Alors, en face de cette somme d'activité et d'histoire qu'elle est devenue, on a eu besoin de quelque chose, d'un matériel humain qui nous rappelle une stabilité, une immuabilité qui serait, en quelque sorte, le miroir de notre pensée éternelle. On n'avait rien sous la main : on s'est servi des « primitifs ».

Puis ce postulat arbitraire du caractère immuable des sociétés primitives va orienter la démarche de l'ethnologue. Il présidera à ses choix. Il expliquera l'importance accordée aux *informateurs* qui renseignent l'ethnologue à partir d'explications déjà élaborées par les indigènes. Tout se passe comme si, dans notre société, nous nous en tenions aux formules juridiques, aux lois matrimoniales, aux arrêts du *Journal Officiel* ou aux sermons dans les églises, pour rendre compte des réalités sociales et culturelles.

S. et V. — Dans votre expérience d'ethnologue, avez-vous pu constater, par exemple, que les règles matrimoniales théoriques d'une société n'étaient, en fait, pas respectées ?

R. J. — Oui. Ces règles sont dans ces sociétés comme dans les nôtres. Nous ne vivons pas avec le *Journal Officiel* à la main. Le *J. O.* cherche à rendre compatible un certain nombre de choses qui ne le seraient pas sans cela, et à ordonner tant bien que mal ce qui peut l'être. Dans quelle mesure on le respecte n'est pas exactement la question. De toute façon, c'est le réel qui fait le *Journal Officiel* et non l'inverse. Or, tout se passerait, si on en croyait les ethnologues,

Deux conceptions de la météorologie :
1. En Afrique noire, danse rituelle pour faire venir la pluie. **2.** Au Meteorological Office britannique, un ordinateur fournit, deux fois par jour, les prévisions du temps.

Art de vivre : **3.** L'adaptation à un milieu. Une longue technique, une longue sagesse. **4.** Beatniks : faut-il aller chercher « ailleurs » le sens de l'existence ?



comme si c'était le *Journal Officiel* qui faisait le réel.

C'est contre cela que je m'insurge. Pas plus que le *Journal Officiel* ne gouverne les structures réelles, profondes, dynamiques, de notre société, les règles de parenté ne commandent la vie des « primitifs ». Ce sont des données d'informateurs, c'est-à-dire, en forçant un peu, ce qu'est venu vous raconter un vieillard quelconque. Aucun sociologue ne s'en contenterait chez nous ; pourquoi l'ethnologue s'en contente-t-il ? De toute façon, quelle que soit la société considérée, il y a deux manières d'appréhender le réel : à travers ce que peut dire le curé dans son église, l'ivrogne dans un café, le professeur en chaire ; ou en analysant des faits précis : par exemple, comment vit une unité de production, associée à certaines unités de distribution, pour des unités de consommation localisées dans l'espace, liées ou séparées, avec des intérêts en partie communs, en partie divergents, etc.

Les deux démarches sont complètement différentes. Il faut se servir des deux, c'est certain. Mais l'ethnologue, généralement, se borne à la première. Et le structuralisme renforce cette tendance en lui apportant l'autorité de la mathématique. Le caractère prétendument immuable des sociétés primitives, qu'on ne peut établir qu'en les réduisant à des structures mortes, est assimilé aux structures mathématiques : la réalité, transposée une première fois sur un plan juridique semble alors rejoindre, en dernier ressort, l'empyrée des plus hautes abstractions. Le « sauvage » devient le représentant de la pensée humaine à l'état brut, originel, avant que l'histoire l'ait recouverte de sa patine. Etre mythique par excellence, tel le serpent de la fable, il fait se rejoindre le plus ar-

chaïque (la mythologie) et le plus moderne (la mathématique actuelle), la tête et la queue, l'alpha et l'oméga.

S. et V. — *C'est pourquoi, sans doute, en étudiant les Saras, vous avez recherché une participation plus complète.*

R. J. — Bien entendu. J'ai commencé, moi aussi, à travailler avec des informateurs. Puis en m'intégrant davantage, j'ai pris conscience que certaines réalités m'échappaient complètement. Les règles qu'ils me donnaient, en fait, étaient transgressées. Je le leur disais. Ils souriaient d'un air entendu. Plus j'avais, ainsi, plus je me rendais compte qu'il y avait quelque chose de plus important que ces règles. Non que leur fonction, en un sens, ne soit capitale : elles visent à rendre compatible un instant donné et le temps très profond tel qu'il est pensé par les informateurs et qui constitue l'ordre théorique de la société. Mais plus je constatais les distorsions entre ces deux ordres, plus je comprenais qu'une structure réelle, effective, est toujours dynamique et vivante, qu'elle est fonction du volume, de l'activité, des mille sortes de groupes qui s'arc-boutent entre eux dans un contexte donné.

C'est cela que manque l'ethnologue, à force de trop prendre *l'indigène au mot*, si j'ose dire. Il faut bien comprendre ce mécanisme. Quand vous débarquez dans une tribu (comme dans toute société d'ailleurs) et que vous commencez à poser des questions, spontanément on vous oriente vers le côté le « plus noble », vers la pensée, vers les mythes : comme si cela avait un sens hors de la vie, hors de la manière dont on marche, dont on saute, dont on passe ses journées, etc. La pensée, en un sens, c'est l'éternité, ce sont les morts. Et tout cela, c'est l'informateur. On donne un fauteuil à un vieux

1. Des moments furtifs, la jouissance du geste : la société moderne, c'est cela. Mais le charme du provisoire et la fièvre du temps qui passe ne doivent pas nous faire oublier la « durée profonde » qui rythme aussi notre société.

2. Les primitifs semblent figés dans un temps sans histoire. Mais ce temps « éternel » est celui de leurs morts. Ils vivent, tous les jours, dans un temps mobile, charnel, souple comme le réel.

monsieur et on lui demande comment s'appelle son père, son grand-père, ce qu'ils faisaient... etc. Qu'il nous raconte les mythes, qu'il nous dise ce que c'est que le soleil, les étoiles, qu'il avoue bien tout ! Alors il explique : les morts, les étoiles c'est ça et ça. C'est grâce à ça que sa grand-mère a épousé son grand-père, parce qu'ils ont compris le fin du fin de la marche de l'univers et de leur société. Et l'ethnologue en arrive à s'asseoir lui-même dans un fauteuil pour méditer à toutes ces belles révélations, en les comparant à d'autres qu'il a lues dans les livres.

Je ne dis d'ailleurs pas que cela soit inutile. Lier un groupe d'hommes à une cosmologie, c'est toujours sain. Tout être est dans le monde et cherche à le définir, à lui donner une certaine intelligence dans le cadre de sa propre société. La culture, c'est cela : une saisie du monde.

Mais en faire une sorte de révélation ésotérique, alors que ces sociétés ont les pieds sur la terre, plus que personne, comme nos vieilles civilisations paysannes, en faire une pensée tombée du ciel alors qu'elles pensent de la terre et des pieds, c'est les appauvrir d'une manière fantastique. Il y a les morts, bien sûr, mais les morts sont l'herbe qui croît, la terre qu'on cultive. La redistribution des champs, par exemple, est liée à ces morts mais aussi à ce qu'on va manger, à la façon dont on va se battre et s'allier — c'est la même chose — c'est-à-dire se marier et s'entretuer. Transformer cette existence dans le monde en une espèce de cosmologie éthérée, c'est n'y rien comprendre. On nous apprend trop à chercher dans la société une pensée, en oubliant qu'elle est incarnée dans le réel, et qu'il faut s'y incarner soi-même avant d'en trouver la signification.



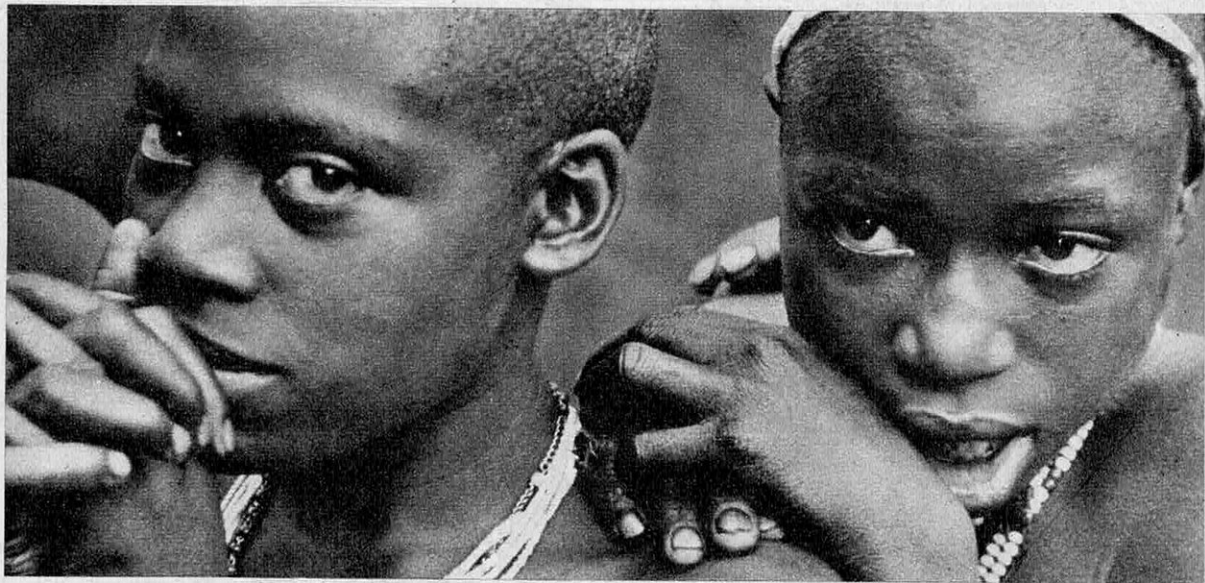
PHOTO MAGNUM

S. et V. — Que doit donc faire l'ethnologue, selon vous ?

R. J. — D'abord vivre et travailler sur le terrain. Beaucoup. Passer son temps à faire des relevés, à reconstituer les mouvements par lesquels les groupes se font et se défont. Savoir ce que chacun fait dans une journée, ce qu'il a mangé, d'où il est venu, qui a bénéficié de son travail, avec qui il a passé la nuit, etc. Tout cela est très long. C'est un métier de sédentaire, l'ethnologie : ce n'est pas un métier de voyageur, ni d'« explorateur », contrairement à ce qu'on croit. Et tout se tient, en fait : quand on se borne à « passer », si j'ose dire, on s'associe naturellement à l'homme du verbe, de la parole, à l'homme de la loi. Quand on reste, on comprend que la loi n'est pas uniquement dans les mots, mais dans la vie des choses.

S. et V. — Pouvez-vous nous citer un cas, par exemple, de loi édictée théoriquement et qui, en fait, n'est pas respectée ?

R. J. — Bien sûr. Prenons les Saras. Ils sont divisés en une série de clans relativement autonomes. L'un de ces clans est celui des Maras : 2 à 3 000 personnes, réparties en quatre ou cinq villages. Le village fondateur du clan Mara était Marabé et à Marabé il y avait initialement neuf « quartiers ». Ces neuf quartiers constituent donc théoriquement l'origine des neuf « lignées » entre lesquelles toute la population Mara est divisée. Cela étant, voyons les règles de mariage. Elles édictent qu'on ne se marie pas à l'intérieur de sa lignée, mais qu'on doit épouser quelqu'un d'une autre lignée, ce qui signifiait, originellement, d'un autre quartier. Mais que s'est-il passé ? Chacun des neuf quartiers était à la fois une unité de consom-



2

mation et une unité de résidence. En tant qu'unité de résidence, il regroupait des frères avec leurs femmes, leurs enfants, ou des cousins germains (par le père et non par la mère, la filiation étant patrilinéaire). En tant qu'unité de consommation, il correspondait à un certain mode de partage : toute femme, en effet, cuisine et ce qu'elle cuisine est mangé par tout le reste du quartier. C'est-à-dire que, pratiquement, un quartier a un volume maximum, au delà duquel son fonctionnement n'est plus possible.

Conséquence : lorsque la population s'accroît et que le quartier dépasse ce volume, il éclate et donne naissance à un autre quartier. A l'heure actuelle, les neuf quartiers initiaux de Marabé ont donné naissance à trente-cinq ou trente-six quartiers, distribués en trente-six villages.

Que sont devenus, alors, les règles de mariage ? La loi, je l'ai dit, est qu'on ne se marie qu'entre gens de lignées différentes. A l'origine, cela pouvait équivaloir à « entre gens de quartiers différents » puisque les neuf premiers quartiers de Marabé correspondaient aux neuf lignées. Aujourd'hui chacun de ces quartiers en ayant engendré 3, 4 ou 5 autres, cela devrait limiter les mariages aux groupes de quartiers issus des neuf quartiers primitifs. Or, une analyse des mariages effectivement réalisés entre les gens du clan Marabé montre que l'unité exogamique, c'est-à-dire le groupe à l'intérieur duquel on ne se marie pas, c'est simplement le quartier, *quelle que soit son origine*.

En d'autres termes, ce qui gouverne l'échange des femmes, ce n'est pas l'unité de lignage, c'est-à-dire la référence à une série de morts, mais cette unité vivante de partage à la fois de l'espace et de la nourriture cuisinée, qu'est le quartier actuel.

S. et V. — *Mais alors, que devient la loi ?*

R. J. — Elle subsiste, mais au niveau des morts. Chaque quartier originel a éclaté en plusieurs quartiers. Mais au niveau des morts, tous les quartiers issus du même premier quartier se réfèrent à ce quartier de lignage, qui est le fondateur des autres. Il y a un cimetière commun pour chaque lignée, quel que soit le nombre de quartiers engendrés par le premier quartier.

S. et V. — *Ils respectent donc, ici, la division primitive.*

R. J. — Au niveau des morts et de leur enterrement, oui. Mais pas au niveau des mariages. Et c'est ce qui est intéressant : là, ce qui fait la loi, c'est l'appartenance à un quartier, et non à un lignage. Je peux très bien épouser une femme de la même lignée que moi, pourvu qu'elle soit de quartier différent. Mais cela, l'informateur ne vous le dit pas. C'est à vous de le constater.

S. et V. — *Mais comment s'en arrangent-ils, intellectuellement parlant ? Ont-ils conscience que la règle n'est pas appliquée ?*

R. J. — Elle l'est et elle ne l'est pas. C'est une règle vivante : l'unité étant le quartier réel et non la référence à des morts.

Cette référence a quand même une importance, même du point de vue du mariage, mais cela devient un peu plus compliqué. Quand une femme se marie, elle change de quartier pour aller dans celui de son mari. Mais quand elle meurt, elle est ramenée au cimetière de son lignage. Il y a une association symbolique entre la femme et la terre : la femme est l'équivalent d'une terre. Les hommes sont enterrés dans leur terre, dont ils deviennent les époux morts ; et morts, ces hommes « épousent » leurs sœurs qui étaient, auparavant, les femmes des autres, mais redeviennent alors leurs femmes,

suite page 89



La nébuleuse spirale M 51, dans les Chiens de chasse, est comparable à notre galaxie. On y a situé la position que pourrait occuper notre Soleil s'il y était placé comme dans la nôtre (d'après Becker).

NOTRE GALAXIE

par
Charles Fehrenbach
Directeur des Observatoires
de Marseille et
de Haute Provence

L'ensemble de toutes les étoiles visibles à l'œil nu, et la plupart des étoiles observables avec des télescopes forment un système dont la manifestation la plus spectaculaire est la Voie Lactée.

Il s'agit de notre univers local, auquel on a donné le nom de Galaxie (du grec Galaxaktos, lait). La connaissance de cette Galaxie est difficile à acquérir, car notre Soleil est situé à l'intérieur du système et il n'est pas possible d'avoir une vue d'ensemble depuis notre observatoire terrestre. Si nous avons actuellement une vue assez claire de notre Galaxie, cette connaissance n'a été acquise que par tâtonnement successifs et de nombreuses structures, même importantes, sont encore très controversées. Le fil conducteur a été l'étude des nébuleuses spirales. Dès le 18^e siècle, de grands esprits, notamment Kant, avaient eu l'intuition que notre Voie lactée devait être une spirale parmi les milliers d'autres alors connues. Mais ce fait n'était pas démontré, et il y a encore cinquante ans, d'excellents astronomes se basant sur des mesures qui se révélèrent fausses plus tard, pensaient que les nébuleuses spirales faisaient partie de notre système... Aujourd'hui, la question est entendue et le nom de galaxie est devenu un nom commun pour désigner les univers lointains analogues au nôtre.

LA GALAXIE EST UN SYSTÈME PLAT

La Voie Lactée, vue à l'œil nu, est une assez large bande lumineuse d'aspect laiteux, qui fait le tour du ciel. La plus belle partie du ciel boréal est visible en été, où elle s'étend du Sagittaire au Cygne et Céphée ; elle se divise d'ailleurs en deux bras. La suite, qui s'étend de Cassiopée à la Licorne, en frôlant la constellation d'Orion est beaucoup moins brillante. Dans l'hémisphère austral, elle se continue par des parties très brillantes dans la Carène, la Croix du Sud et le Scorpion.

En regardant avec un petit télescope, on peut se rendre compte que les parties qui paraissent laiteuses sont des étoiles innombrables ; l'aspect diffus à l'œil ne provient que de l'insuffisance de notre vue.

L'accumulation d'étoiles près de la Voie Lactée est considérable. Sur la surface que couvre la Lune ($1/4$ de degré carré) on peut photographier 25 000 étoiles avec un grand télescope (magnitude limite 21). Ce nombre est beaucoup plus petit près du pôle de la Voie Lactée : il n'est que de l'ordre de 400. Cette forte concentration galactique des étoiles provient du fait que notre système

est très plat ; il s'étend très loin dans le plan de la Voie Lactée dans la direction du Sagittaire par une extension plus grande de la Galaxie dans cette direction, alors que dans la direction opposée, dans la constellation du Cocher, on s'approche vite des confins de la Galaxie. Il est possible de tracer sur une carte céleste la courbe correspondant à la concentration stellaire maximum. On s'aperçoit que cette courbe correspond pratiquement à un grand cercle de la sphère céleste inclinée de 62° sur l'équateur céleste. La direction perpendiculaire, le Pôle Galactique, est située dans la Chevelure de Bérénice.

La photographie à travers des filtres colorés ou mieux interférentiels, filtrant la raie rouge de l'hydrogène (la raie H alpha) montre, dans la Voie Lactée, de grandes nébuleuses gazeuses s'étendant parmi les étoiles. Ces gaz, dont on a pu faire l'analyse par la spectrographie, contiennent au moins 80 % d'hydrogène, très probablement 19 % d'Hélium, et des traces d'autres éléments, Oxygène, Azote, Sodium, Calcium. Des photographies très détaillées montrent aussi de grandes régions sans étoiles... Cette absence ne peut s'expliquer que par la présence de nuages de matière absorbante parmi les étoiles. Celle-ci ne se manifeste pas uniquement par l'absorption totale de la lumière des étoiles, mais aussi par un rougissement des étoiles peu absorbées. L'étude du rougissement permet de se faire une idée de la dimension des particules, qui est de l'ordre de 0,1 micron. Mais leur nature exacte est mal connue : peut-être de la glace ou de petits cristaux métalliques...

La matière qui existe entre les étoiles est une source de rayonnement radioélectrique : des radiations de toutes longueurs d'ondes sont émises par les électrons qui se propagent parmi les atomes ionisés. L'hydrogène non ionisé (^1H) émet la très importante radiation de 21 cm de longueur d'onde, qui a été une clé nous ouvrant la connaissance de la Galaxie... Nous y reviendrons.

DISTANCE ET MOUVEMENTS DANS LA GALAXIE

La description de la Galaxie doit être précisée par des mesures de distances. La méthode applicable consiste à se servir, comme base de télémétrie, du diamètre de l'orbite terrestre. Les droites qu'on peut tracer des deux points A et B où se trouve la terre à six mois d'intervalle, vers l'étoile E, ne sont pas parallèles. L'angle que font ces deux directions est l'effet parallactique. Pour l'étoile la plus proche de nous, cet angle

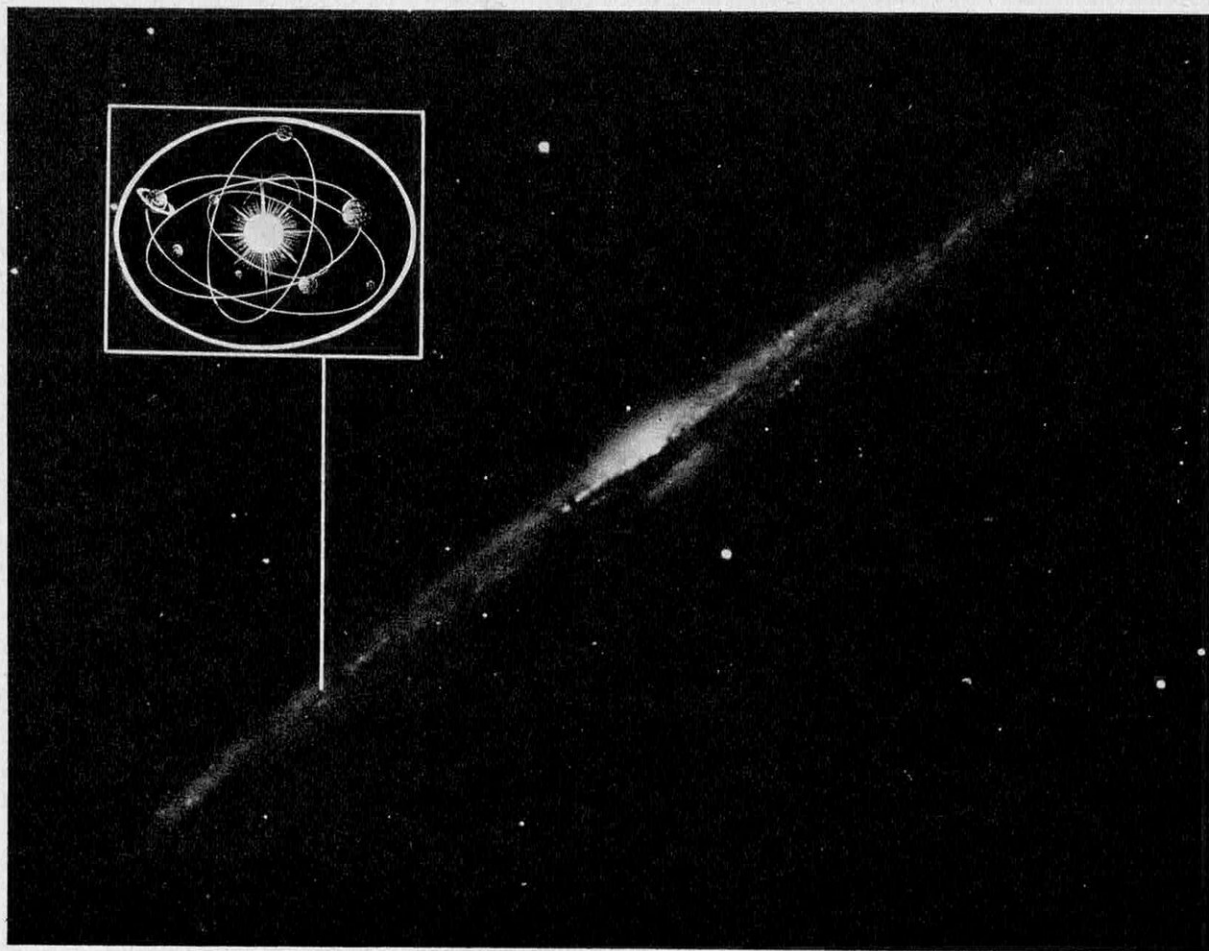
n'atteint que $1,5''$; c'est l'angle sous lequel on voit une bille à 1,5 km ! Les astronomes savent mesurer cet angle. Ils nomment *parallaxe* sa moitié, c'est-à-dire l'angle SEA sous lequel on voit le rayon de l'orbite terrestre. Un calcul simple montre que si cet angle vaut $1''$, la distance SE de l'étoile vaut 206 265 fois la distance SA qui est le rayon de l'orbite terrestre (150 000 000 km). Par définition, la distance correspondante est le *parsec*, qui vaut donc 30 800 000 000 000 km. L'étoile la plus proche α (alpha) Centaure et son compagnon Proxima Cen. sont situés à 1,33 parsec soit 40 000 milliards de km. On utilisait autrefois, (et on continue à parler de) l'année de lumière, trajet parcouru par la lumière en un an, à raison de 300 000 km par sec. C'est une unité plus petite que le parsec ; sensiblement $10 \text{ a.d.l.} = 3 \text{ parsecs}$ (3,26). La méthode de mesure directe des parallaxes, et une variante applicable dans quelques cas, est la seule mesure vraiment directe de distance, mais elle ne s'applique qu'à quelques milliers d'étoiles plus proches que 100 parsecs du Soleil... Toutes les autres étoiles sont trop lointaines. Il faut donc trouver des méthodes indirectes, mais toutes, sans exception, sont des extensions de la méthode directe.

Il n'est pas question de décrire toutes ces méthodes. Les plus efficaces sont basées sur les mesures des éclats des étoiles.

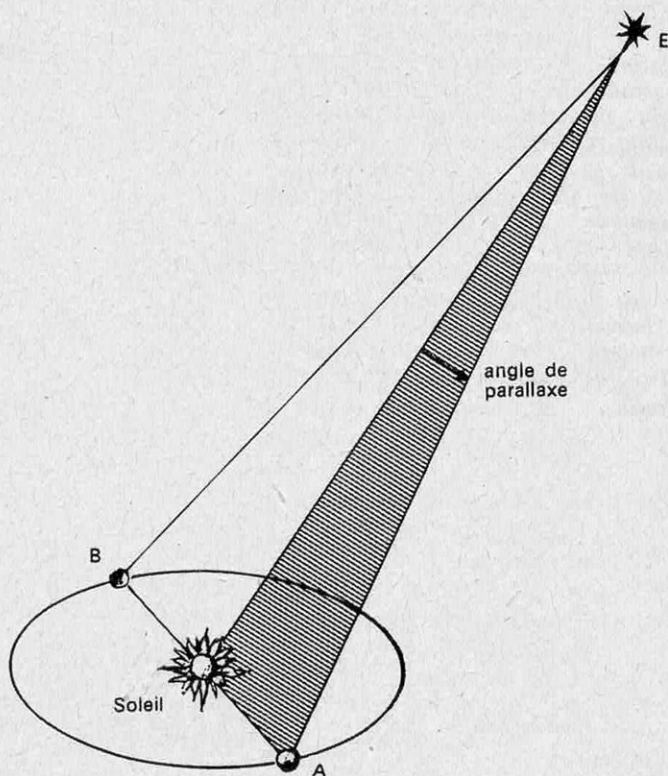
Si toutes les étoiles rayonnaient la même quantité de lumière, elles nous paraîtraient d'autant moins lumineuses qu'elles seraient plus lointaines. C'est la loi de l'inverse du carré de la distance qui permettrait de calculer leurs distances.

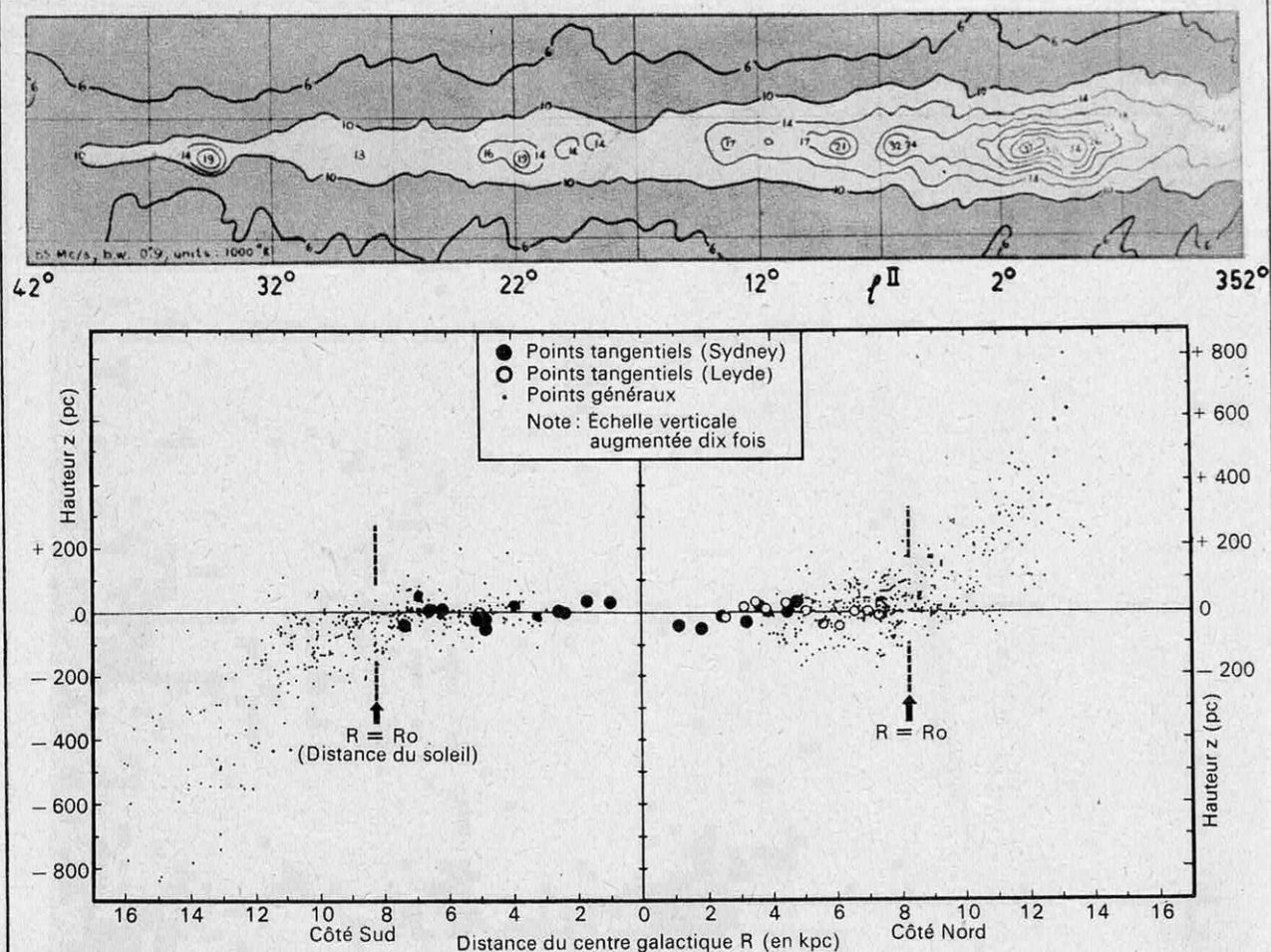
En fait, les étoiles ont des éclats intrinsèques fort différents les uns des autres, mais la chance veut que, pour certaines étoiles, il soit possible de connaître cet éclat intrinsèque par diverses méthodes. Le cas classique est celui d'étoiles variables de type Céphéide, ainsi nommé parce que l'étoile la plus connue est δ (delta) Céphée. Ce sont des étoiles dont l'éclat est périodiquement variable. Ainsi l'éclat de δ Céphée varie dans le rapport de 1 à 3 avec une période de 5 jours 8 h 45. Cet effet s'explique par une variation de diamètre de l'étoile ou pulsation. On s'est aperçu par l'observation que l'éclat intrinsèque au maximum était en relation avec la période d'oscillation, comme celle d'un pendule est définie par sa longueur.

Les céphéides les plus brillantes, qui ont une période de 80 jours, brillent comme 25 000 Soleils ; les plus rapides ont des périodes de 2 jours et un éclat de 1 000 Soleils.

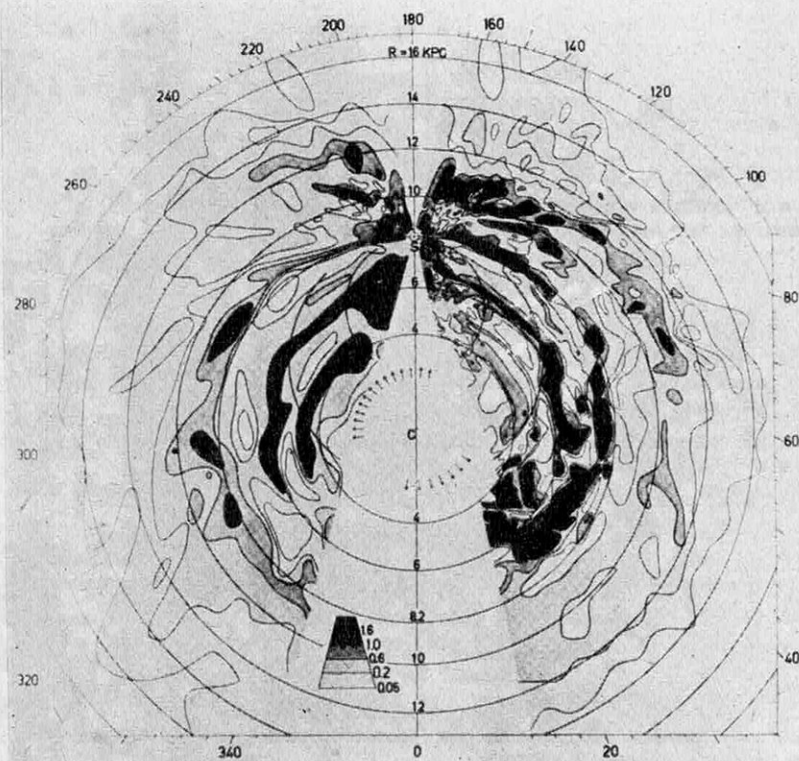
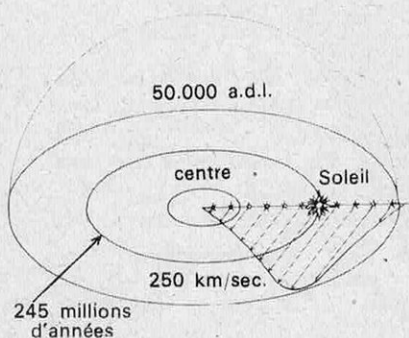


Ci-dessus : Une nébuleuse spirale vue par la tranche : N.G.C. 4565, dans la Chevelure de Bérénice. C'est l'aspect qu'aurait notre galaxie vue par un observateur placé à l'extérieur, mais dans le plan du système galactique. On a indiqué la place qu'occuperait notre système solaire : aux deux tiers environ du bulbe central et dans le plan de symétrie du système. Ci-contre : La méthode de mesure directe des parallaxes est la seule mesure vraiment directe des distances. Mais elle n'est applicable qu'aux étoiles « rapprochées ». La Terre se trouvant en A et B à six mois d'intervalle, l'angle de parallaxe de l'étoile E est l'angle S.E.A. C'est celui sous lequel on voit le rayon de l'orbite terrestre.





En haut: Les lignes d'égale intensité hertzienne montrent bien la partie centrale de la Galaxie. **Au milieu:** Tracé des bras de la Galaxie à partir de la répartition des étoiles chaudes. **Ci-contre:** Tracé des bras de la Galaxie par la raie de 21 cm de l'hydrogène. **Ci-dessous:** Mouvement de la Galaxie. Tout se passe comme si l'ensemble des étoiles proches du Soleil était animé d'un mouvement de rotation autour du centre de la Galaxie, avec une vitesse de 250 km par seconde.



Une variété de ces étoiles, dont le type est RR Lyrae, ont des périodes de quelques heures à 1 jour et ont le même éclat que 100 Soleils. La découverte de ces étoiles a une importance particulière, car chaque étoile ainsi reconnue est un jalon de distance dans notre Galaxie, et même dans l'Univers.

ÉTOILES JEUNES, ÉTOILES VIEILLES

Il existe d'autres indicateurs de distance ; il est même possible de connaître l'éclat intrinsèque de nombreuses étoiles par l'étude détaillée de leurs spectres. Les mesures ont ainsi montré que certaines étoiles sont situées à plusieurs milliers de parsecs du Soleil ; des distances de 10 000 à 20 000 années de lumière sont normales dans notre Galaxie. Pour préciser les dimensions de la Galaxie, une classe d'astres a été d'un secours extraordinaire : les amas globulaires sont des associations de 100 000 à 200 000 étoiles faisant partie de notre Galaxie et dont l'étude a été très fructueuse. Nous savons aujourd'hui que ce sont des astres très vieux, formés au début de la naissance de notre monde et dont l'âge est de l'ordre de 10 milliards d'années. Il est facile de déterminer la distance d'un certain nombre de ces amas parce qu'ils contiennent des étoiles variables, de type RR Lyrae. Ceci a permis de déterminer l'éclat total de ces amas, qui est de l'ordre de 500 000 éclats solaires et de localiser l'ensemble des amas dans l'espace. On s'est aperçu que les amas globulaires connus remplissent sensiblement une sphère de 30 000 parsecs ou 100 000 a.d.l. de diamètre et dont le centre est situé dans la direction de la constellation du Sagittaire, à environ 10 000 parsecs du soleil.

D'après ce que nous avons indiqué, il est normal d'admettre que cette sphère est en liaison avec notre Galaxie, dont elle indique les dimensions et le centre. Ce fait a été confirmé par de très nombreuses autres observations. Les déterminations sont très imprécises car les amas globulaires ne sont pas uniformément répartis dans la sphère, son centre et ses dimensions sont mal définis. C'est ici encore que l'étude des galaxies extérieures vient à notre aide. Une grande spirale, comme celle d'Andromède, montre que le centre est occupé par un astre de très petites dimensions, extrêmement brillant, le noyau. Il a presque l'aspect d'une étoile. Il faudrait pouvoir observer le noyau de notre galaxie. Malheureusement, nous ne pouvons pas le faire, parce qu'il est complètement caché par des nuages de poussières qui se trouvent entre nous et ce centre.

Ici, la radioastronomie a ouvert une voie royale. Les premières observations ont montré que la plus grande partie de ce rayonnement avait pour origine la Galaxie. Après la guerre, lorsque les techniques radioélectriques ont été considérablement perfectionnées, on s'est aperçu que ce rayonnement était la superposition d'un rayonnement continu, donc observable pour toutes les longueurs d'onde de quelques cm à quelques centaines de m et de quelques émissions discrètes très importantes.

Les émissions continues sont provoquées par l'accélération des électrons passant près des atomes de la matière interstellaire. Il est possible de tracer des courbes d'égale intensité. Elles ont sensiblement le même aspect que la Voie Lactée optique.

Les sources discrètes sont de plusieurs natures : les unes sont des sources extragalactiques d'un grand intérêt — galaxies anormales, quasars — que nous ne pouvons étudier ici. Les autres sont galactiques ; ce sont, pour la plupart, des restes d'explosions de super-novae, mais une source située dans le Sagittaire a une très petite étendue, et on a beaucoup de raison de l'identifier avec le centre de notre Galaxie.

ROTATION AUTOUR DU CENTRE

La détermination de la distance du centre est très difficile ; la mesure la plus directe a été faite par W. Baade. Cet astronome a fait la découverte de deux populations stellaires ; la population I, qui est formée d'étoiles jeunes, la population II, qui est formée d'étoiles très vieilles. Les amas globulaires et le bulbe central des galaxies extérieures sont formées essentiellement d'étoiles vieilles de population II ; les étoiles RR Lyrae sont caractéristiques de cette population. W. Baade a eu l'idée de rechercher ces étoiles, non pas dans la direction exacte du centre qui nous est caché, mais vers le sommet du bulbe central, car si le centre est complètement caché, il existe des sortes de fenêtres dans la matière absorbante, qui nous permettent d'apercevoir quelques régions du bulbe central.

Cette découverte fut couronnée de succès et Baade en déduisit une distance du centre de la Galaxie de 8 200 parsecs ou 27 000 a.d.l. La valeur actuellement admise, résultant d'une discussion générale de l'ensemble des données est de 10 000 parsecs ou 33 000 a.d.l. Le bulbe central est un ellipsoïde ayant 8 000 parsecs de diamètre et 4 000 parsecs d'épaisseur.

Il est possible de mesurer le mouvement relatif des étoiles par rapport au Soleil. La

projection de cette vitesse sur la droite qui joint le Soleil à l'étoile, le rayon lumineux, est la vitesse radiale ; elle est mesurée en kilomètres seconde par le déplacement spectral des raies stellaires tel qu'on le calcule par l'effet Doppler-Fizeau.

La projection sur la sphère céleste produit un déplacement apparent angulaire qui se chiffre en secondes de degrés par an. De cette valeur, on peut déduire la vraie valeur de cette composante de la vitesse si on connaît la distance de l'étoile. Celle-ci étant assez mal connue, la valeur de la vitesse tangentielle sur la sphère céleste est, en général, moins bien définie que la vitesse radiale. Quoi qu'il en soit, une discussion générale des mouvements propres et des vitesses radiales des étoiles montre que tout se passe comme si, d'une part, le Soleil se déplaçait avec une vitesse de 20 km par seconde par rapport aux étoiles proches, vers un point de la constellation d'Hercule nommé Apex. Il s'agit d'une constatation statistique car chaque étoile a aussi sa vitesse propre.

Si on détermine la vitesse des astres très lointains, par exemple des amas globulaires, ou mieux encore des nébuleuses extragalactiques proches, on trouve, cette fois-ci, des vitesses radiales qui peuvent atteindre quelques centaines de km par seconde. Les mouvements propres, trop petits, ne sont plus déterminables. L'interprétation, par des calculs statistiques, montre que l'apex du mouvement solaire a complètement changé ; il est situé dans la constellation du Cygne, très près du plan de la Voie Lactée, et dans une direction perpendiculaire à celle du centre de la Galaxie. Tout se passe comme si l'ensemble des étoiles proches du Soleil était animé d'un mouvement de rotation autour du centre de la Galaxie avec une vitesse de 250 km par seconde. A cette vitesse correspond, le calcul est aisé, une période de révolution autour du centre de 245 millions d'années.

Ce mouvement circulaire peut être expliqué par la loi de Newton de l'attraction universelle. Tout comme la Terre tourne autour du soleil à une distance de 150 millions de km, avec une période de 1 an, notre Soleil tourne autour du centre de la Galaxie avec la période de 245 millions d'années. La mécanique céleste permet, par l'intermédiaire de la 3^e loi de Képler, d'expliquer cette période de révolution par une masse de 180 milliards de masse solaire située au centre de la Galaxie. Ce calcul n'est pas tout à fait valable car la masse de la Galaxie n'est pas concentrée au centre et une analyse plus fine montre que l'hypothèse de la concentration centrale n'est valable qu'à

10 ou 20 % près... mais cela ne change rien aux ordres de grandeur.

Le fait même de faire l'hypothèse d'un mouvement képlerien implique que la Galaxie ne tourne pas d'un bloc, comme le ferait un solide et que la vitesse de révolution varie avec la distance au centre. La détermination de cette loi de vitesse est l'un des problèmes essentiels de l'étude dynamique de la Galaxie.

MÉTHODES ET MESURES

C'est encore la radioastronomie qui a permis de résoudre ce problème. Dans l'espace interstellaire, loin des étoiles, l'hydrogène est à une très basse température, de quelques degrés absolus. Dans ces conditions, l'hydrogène n'est pas ionisé et l'électron décrit autour du proton l'orbite la plus petite permise par les lois de la mécanique ondulatoire. Cet atome ne rayonne pas d'énergie, du moins dans le domaine optique. Dans le domaine des ondes radioélectriques, il peut émettre une radiation dont la longueur d'onde est de 21 cm. Cette radiation correspond au passage entre deux états d'énergie très voisins. Dans un cas, le mouvement orbital et le mouvement de révolution de l'électron se font dans le même sens ; dans l'autre, ils sont de sens différents. Cette radiation est observée couramment depuis 1945... Elle est très fine et la longueur d'onde observée par l'observateur terrestre subit naturellement les déplacements *Doppler-Fizeau*...

Un raisonnement géométrique simple montre que le nuage qui a la plus grande vitesse radiale correspond au point 0. La mesure de cette vitesse limite permet de déterminer, par un calcul simple, les vitesses de rotation de la Galaxie. Ces mesures ont donné la courbe de vitesse de rotation galactique. Malheureusement, cette méthode est en défaut pour les points de la Galaxie situés à des distances supérieures à 10 000 parsecs et actuellement la courbe a été prolongée vers l'extérieur en faisant des hypothèses raisonnables sur la répartition des masses dans la Galaxie.

Les méthodes radioélectriques l'emportent sur les méthodes optiques pour diverses raisons ; notamment, les radiations ne sont pas absorbées par la matière interstellaire.

Pour les mesures optiques, les vitesses radiales des étoiles ne sont observables que si elles sont près du Soleil. Il est difficile de faire des mesures au-delà de quelques milliers d'années de lumière. On démontre que, pour ces étoiles, on observe un mouvement apparent connu comme rotation diffé-

rentielle de Oort. On constate que pour les étoiles situées dans les directions faisant des angles de $0,90^\circ$, 180° et 270° avec celles du centre de la Galaxie, le mouvement est nul ; la vitesse est maximale dans les quadrants où elle atteint 15 km par seconde pour les étoiles situées à 1 000 parsecs. L'interprétation géométrique de cet effet est assez simple. La valeur de l'amplitude pour 1 000 parsecs, nommée constante de Oort, permet d'estimer la condensation centrale des masses au centre de la Galaxie. Elle est très considérable.

Par analogie avec les nébuleuses extragalactiques, nous devons nous attendre à une structure spirale de notre galaxie. Le tracé des bras de spirale est d'une très grande difficulté ; ce qui ne saurait nous étonner quand on voit combien cette structure est floue pour certaines galaxies, et si on ajoute la difficulté due au fait que nous nous trouvons au milieu de notre galaxie et probablement près d'un de ses bras.

Les résultats les plus nets ont encore été obtenus par la radioastronomie. Une fois la loi de rotation connue, la mesure de vitesse radiale d'un nuage d'hydrogène permet de calculer la distance de ce nuage. C'est ainsi qu'on a tracé des structures. On a essayé de retrouver ces bras en plaçant les étoiles bleues sur le même graphique... On pense, en effet, que ces étoiles se sont formées récemment dans les bras.

LE NOYAU GALACTIQUE

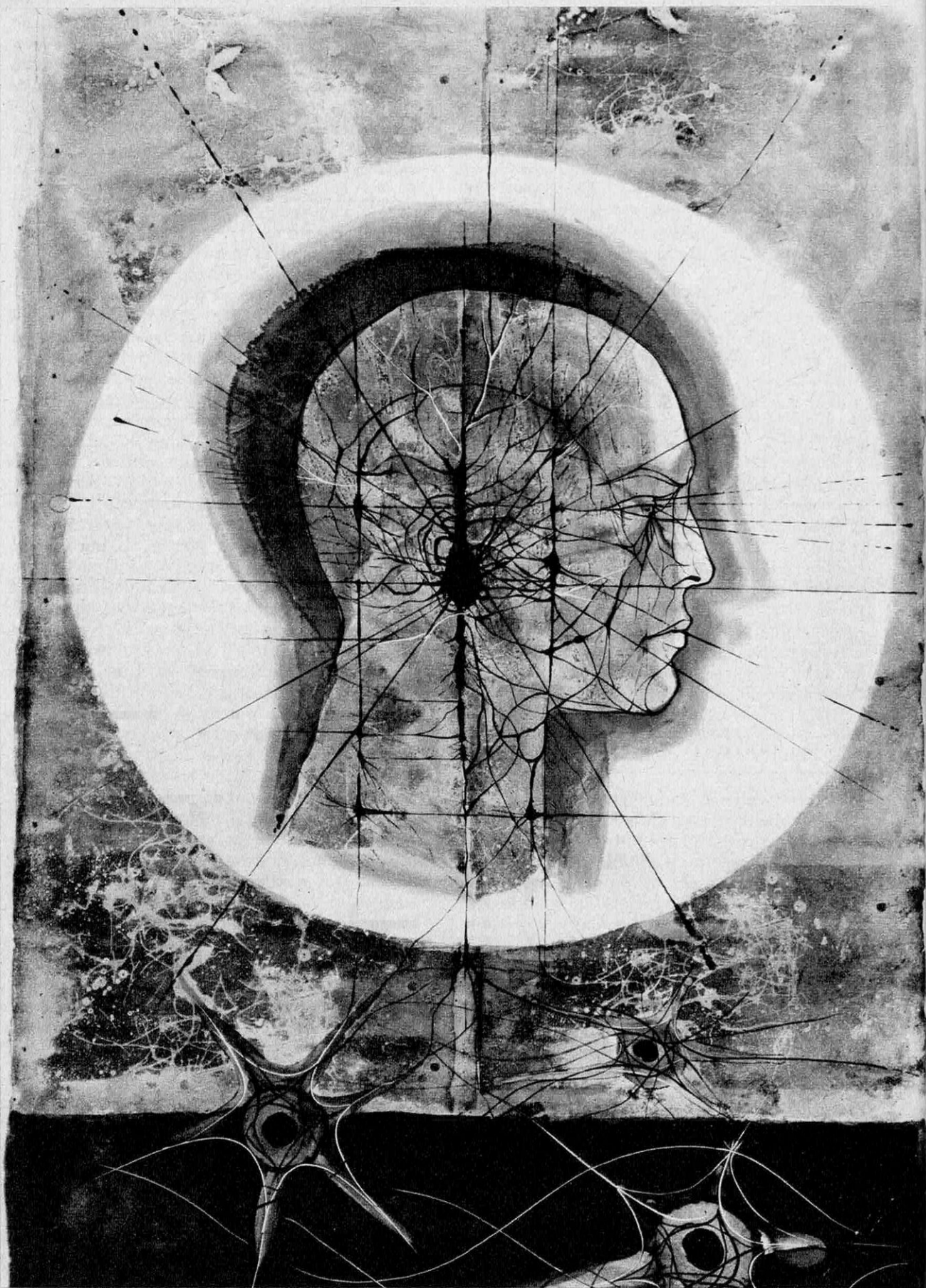
Des observations radioélectriques précises du noyau galactique, faites au cours de ces dernières années, ont montré que le noyau n'est pas simple, mais double ou triple, et a donc un aspect assez différent du noyau de la nébuleuse d'Andromède. Une étude détaillée des radiations émises par l'hydrogène a montré aussi des mouvements très complexes ; on peut interpréter ces vitesses par des bras de spirales centraux et par une éjection d'hydrogène qui s'éloigne du centre avec des vitesses de l'ordre de 100 km par seconde. Ce phénomène très curieux est encore très mal compris : y a-t-il formation d'hydrogène au centre de notre galaxie ou bien cet hydrogène venant de l'extérieur est-il accéléré par l'attraction centrale et rééjecté ? Des phénomènes analogues ont été retrouvés dans la Nébuleuse d'Andromède. D'ailleurs, des astronomes hollandais ont découvert des nuages d'hydrogène situés dans le halo et qui s'approchent de la Galaxie avec des vitesses de 100 à 200 km par seconde.

Cet hydrogène a aussi été trouvé par des mesures interférentielles faites à l'Observatoire de Haute Provence. Plus récemment, on a également mis en évidence de nouvelles raies d'émission beaucoup plus faibles et expliquées par des molécules OH. Elles résultent peut-être de la décomposition de molécules d'eau.

LE HALO GALACTIQUE

Le bulbe central peut être représenté par un ellipsoïde de révolution ayant 5 000 parsecs de diamètre et 4 000 parsecs d'épaisseur ; de cette partie centrale s'échappent les bras qui forment un système très plat n'ayant qu'une épaisseur de 300 parsecs près du Soleil. Par contre, le système des amas globulaires est pratiquement sphérique. On a l'habitude de nommer halo cette sphère de plus de 100 000 a.d.l. qui englobe toute notre Galaxie et qui contient, en plus des amas globulaires, des étoiles RR Lyrae isolées, et un certain nombre d'étoiles âgées, peu lumineuses et ayant souvent des spectres curieux. Ces objets ne participent pas à la rotation générale de la Galaxie. On pense que le halo et le bulbe central sont une sorte de vestige de la Galaxie primitive telle qu'elle était il y a dix milliards d'années ; la matière se serait ensuite condensée vers le plan galactique où nous assistons toujours à la formation d'étoiles qui se condensent à partir de la matière interstellaire. Les bras sont des manifestations très récentes. La cause de ces phénomènes, et notamment de la formation des bras, est très mal comprise. Un problème longtemps discuté est maintenant résolu... C'est le sens de la rotation. Au cours des temps, les bras ont tendance à s'enrouler autour du noyau en formant des spires de plus en plus nombreuses.

Cette description de la Galaxie devrait être complétée par le bilan de la répartition de la matière, bilan difficile à établir. On peut avancer les chiffres suivants pour le voisinage solaire : 40 % de la masse est condensée en étoiles ; dans cette estimation on a inclus les naines blanches qui, à elles seules, contribuent pour la moitié à cette masse. 20 % sont de la matière interstellaire. Les 40 % restant sont encore inexpliqués. On pense à des molécules et des particules... Dans l'ensemble de la Galaxie, la répartition est encore plus mal connue. Des efforts considérables sont actuellement entrepris pour la détection des neutrinos dont la présence paraît imposée par ce que nous savons de la génération de l'énergie dans les étoiles...



COMMENT MARCHE UN CERVEAU

*On commence
à savoir
démontrer
le mécanisme
de la pensée.*

Lors d'un symposium sur la fonction nerveuse, il y a quelques années, un savant physicien entra par mégarde dans le bureau d'un neuro-anatomiste et tomba en arrêt devant un schéma : « Tiens, dit-il à son collègue, vous vous intéressez à la cybernétique ? — Non, répondit l'autre, étonné. Pourquoi ? — Ce schéma... : n'est-ce pas le récepteur d'une machine pour programmes lumineux ? — Pas du tout : c'est la coupe d'une rétine... »

Cette anecdote pourrait n'être qu'un des jeux que la science, parfois, nous propose. Elle illustre involontairement, en réalité, l'un des ordres de recherches les plus passionnants qui se poursuivent aujourd'hui dans le monde : celui des rapprochements entre les machines cybernétiques et le cerveau.

« Ma thèse, avait écrit Norbert Wiener, père de la nouvelle science, est que le fonctionnement physique de l'individu vivant et les opérations de certaines des machines cybernétiques les plus récentes sont exactement parallèles dans leurs efforts identiques pour contrôler l'entropie par l'intermédiaire de la rétroaction. »

Bien des analogies trompeuses, trop de généralisations hâtives ont obscurci, depuis, les données du problème. A la lumière des travaux les plus récents, nous pouvons, cependant, compléter cette formule : l'observation du « fonctionnement physique de l'individu » nous le montre, en fait, comme un tout psychosomatique, la fonction mentale n'étant qu'un des aspects de ce fonctionnement. Loin de se montrer hasardeuse, la direction indiquée par Wiener s'est révélée la plus féconde qui soit. Les comparaisons qu'on peut faire avec des machines « modèles » ont apporté une nouvelle compréhension des mécanismes de l'être vivant. Elles ont donné une impulsion considérable aux recherches neurophysiologique et psychologique. De plus en plus, il apparaît que nous touchons ici au plus intime de ce qui gouverne le comportement des êtres vivants : que ce soit celui de l'amibe qui évite les gouttes d'acide, celui de l'oiseau migrateur dans le choix de sa route ou celui de l'étudiant frappé de mutisme au cours d'un examen.

Reste évidemment une question de degré. Si toute cellule vivante est une petite machine complexe dont le fonctionnement obéit à des lois d'automatisation que des modèles ont pu reproduire et, par là, expliquer, le système nerveux demeurerait jusqu'ici la plus mystérieuse. Qu'il commence de ne plus l'être, est déjà un progrès décisif. Considéré comme un organisme, tout être vivant peut être dit en *état de survie*. Nous entendons par là qu'il est en lutte perpétuelle pour maintenir précisément son état de vie (1). Or cette survie représente une *adaptation*, plus ou moins évolutive, au milieu. Pour ce

(1) En fait, il peut s'agir de sa vie en tant qu'individu ou de la vie de sa lignée : ce qui pose, il est vrai, d'autres problèmes, que nous ne pouvons aborder ici.

**LA MACHINE
VIVANTE**

LA CELLULE ET SON LANGAGE

faire, il faut un jeu continu d'interactions entre cet individu et son milieu. Ce qui nécessite :

- 1) la perception de messages (ou stimulations) venant du milieu,
- 2) l'appréciation de ces stimulations comme bénéfiques ou nocives,
- 3) la réponse, sous forme de conduites appropriées à la survie.

Ceci est vrai pour tout être vivant, végétal ou animal. Mais nous ne considérerons ici que les animaux dotés de système nerveux. Chez eux, en effet, c'est le système nerveux, organisé en cerveau, si rudimentaire soit-il, qui préside à cette adaptation. Cela, grâce à trois groupes de fonctions correspondant aux trois exigences ci-dessus :

- intégration sensible,
- combinaisons et planification,
- élaboration de commandes motrices.

Pour aborder l'étude de ces fonctions (2), il faut donc connaître : d'abord les règles de fonctionnement de la cellule nerveuse ; puis les lois qui régissent les interactions d'une cellule sur l'autre ; enfin les principes « opérationnels » selon lesquels des groupes de cellules combinent leur action pour effectuer telle ou telle performance. Or, à chacun de ces trois stades, on constate que l'observation des machines est d'une utilité essentielle pour comprendre ce qui se passe. Il peut s'agir de véritables machines, métalliques, ou de simples « modèles crayon-papier », c'est-à-dire de systèmes logistiques. Mais le résultat est le même : c'est cet apport cybernétique qui va éclairer, à nos yeux, le fonctionnement de la mécanique nerveuse. La cellule nerveuse, ou *neurone*, est faite pour émettre, par un de ses prolongements, une onde énergétique particulière : l'influx nerveux. Ce prolongement, baptisé *axone*, est plus ou moins long. Lorsqu'il quitte les centres cérébraux pour se rendre à un organe ou à un muscle, il constitue une fibre nerveuse.

La cellule est-elle capable d'émettre spontanément un influx ? Nous ne le savons pas (3). Pour une telle émission, la cellule doit être « excitée » : et pratiquement il semble qu'elle le soit toujours en réponse à une stimulation. La moindre stimulation, depuis le début de la vie fœtale, déclenche des excitations en chaîne qui se répercutent les unes sur les autres : si bien qu'on peut affirmer presque à coup sûr que si un influx est émis quelque part dans le cerveau, c'est que le neurone qui en est responsable a été stimulé.

Il en résulte aussitôt une première constatation touchant le « langage » de la cellule nerveuse : ou elle émet un influx, ou elle n'en émet pas, ce qui peut se traduire par « oui » ou « non », — ou encore par « 1 » et « 0 », base d'une mathématique en binaire, celle-là même dont se servent les ordinateurs.

Le mécanisme précis de cette émission n'est pas moins important. La cellule, en effet, n'émet pas d'influx à n'importe quelle excitation : il faut que celle-ci atteigne un certain « seuil » — ce qui peut être obtenu de plusieurs manières et permettra, on va le voir, de nuancer considérablement les réponses de l'organisme.

La cellule est enveloppée d'une membrane dont une section joue un rôle particulier : c'est la région qui entoure la naissance de l'axone et qui a la forme d'un cône. Lorsque la cellule est complètement au repos, la totalité de cette membrane est polarisée : c'est-à-dire qu'elle est entourée (extérieurement à elle), d'ions chargés positivement. Lorsqu'elle est excitée, au contraire, la membrane se dépolarise : les ions positifs passent à la face intérieure et des ions négatifs, traversant en sens inverse, apparaissent à la surface. Mais — et c'est le point important — il est rare que cette dépolarisation soit, d'emblée, généralisée. D'ordinaire, elle apparaît par petites plages (nous verrons plus loin comment) qui traduisent donc un état d'excitation partielle de la cellule. Et cette excitation ne devient efficace — c'est-à-dire n'entraîne l'émission d'un influx — que si la dépolarisation atteint le cône dont nous parlions plus haut : on dit qu'il y a « embrasement » (4) de la cellule et que celle-ci « décharge ».

(2) L'intégration harmonieuse de ces fonctions s'exprime dans la personnalité de l'« animal » d'une manière qui lui est propre : soit d'un point de vue générique (« personnalité » de l'araignée, par exemple) soit d'un point de vue individuel (personnalité de tel peintre ou poète). D'où, ici encore, un nouvel ordre de problèmes.

(3) Certains neurophysiologistes, en effet, ont acquis récemment la conviction d'une activité spontanée de certains neurones corticaux. Mais nous ne pouvons en discuter ici.

LES RELATIONS ENTRE LES CELLULES

Il y a deux manières pour ce cône d'être embrasé : soit qu'une influence extérieure le dépolarise directement, soit, ce qui est le plus fréquent, que les petites plages partielles, qui s'étendent en tache d'huile sur la surface membranaire, deviennent assez nombreuses pour l'envahir. On voit donc que la cellule possède toute une échelle d'excitations « sous-liminales » précédant et pouvant préparer son émission d'influx : autrement dit la réponse « oui » (ou « 1 »).

Ce n'est pas tout. Les stimulations dont nous venons de parler sont « dépolarisantes » c'est-à-dire excitatrices. D'autres, à l'inverse, peuvent être « hyperpolarisantes », donc inhibitrices. Elles luttent éventuellement contre l'onde de dépolarisation engendrée par les premières et, si elles atteignent le « cône périaxonal », toute émission d'influx est bloquée : c'est la réponse « non » (ou « 0 »).

Ainsi, non seulement la cellule est équipée pour doser sa préparation à l'action, mais elle est le champ où s'affrontent influences excitatrices et inhibitrices : en sorte que la réponse finale, « 1 » ou « 0 », est la résultante d'une compétition parfois très complexe.

Dernière précision sur ce langage de la cellule nerveuse : lorsque son excitation atteint le seuil critique, il est rare qu'elle n'émette qu'un seul influx ; généralement, il s'agit d'une suite d'ondes, d'un « train » d'influx, dont le rythme caractérise à la fois la nature de la cellule et son mode d'excitation.

Les relations entre les cellules nerveuses s'établissent par l'intermédiaire des *synapses*. On nomme ainsi l'espace de bulbe par lequel l'axone d'une cellule entre en contact fonctionnel avec une autre cellule : ce contact pouvant s'établir soit directement sur le corps de la cellule, soit sur ses prolongements baptisés « dendrites ».

Longtemps mystérieux, la structure et le fonctionnement du synapse sont maintenant, grâce au microscope électronique, assez bien connus. On pourrait le comparer, grossièrement, à un bouton-pression dont la partie renflée, terminant l'axone de la cellule « émettrice » s'adapterait à l'un des endroits adéquats de la cellule « réceptrice », tout en en restant séparée par une mince fente (5). Cela étant, la transmission de l'influx apparaît plus ou moins d'ordre chimique. Le bulbe terminal de l'axone contient de petites vésicules remplies d'un liquide « transmetteur ». L'arrivée de l'influx libère ce liquide qui se répand dans la fente synaptique et dépolarise la paroi qui lui fait face : ce qui excite donc la cellule réceptrice, — ou, plus exactement, crée une de ces plages d'excitation partielle que nous avons décrites plus haut.

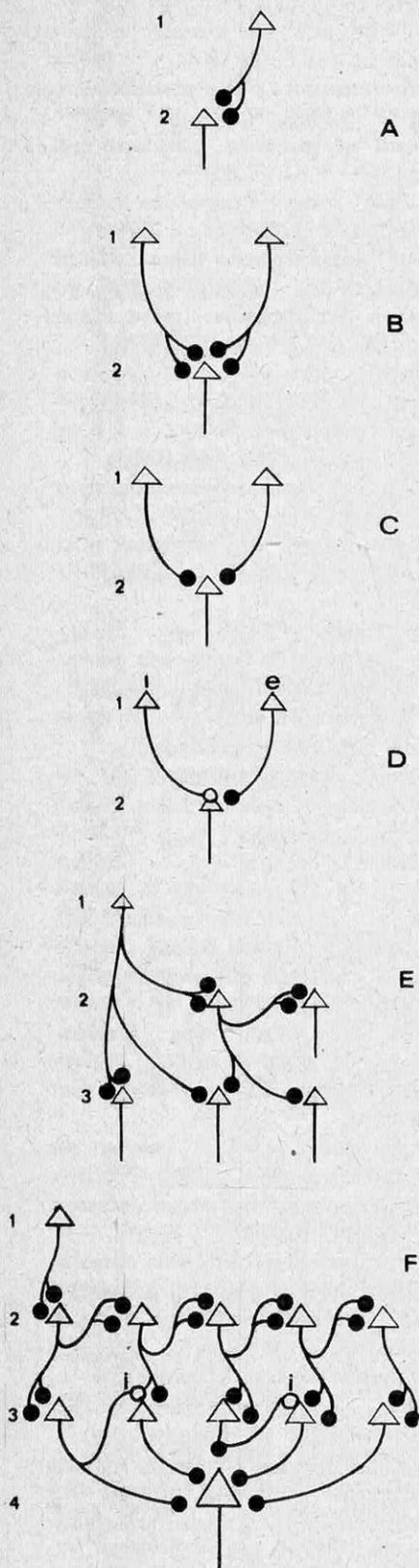
La complexité (et la souplesse) du mécanisme vient, alors, du nombre de ces liaisons. Le cerveau contient un nombre de neurones de l'ordre de 10 milliards. Et chacun de ces neurones est en relation avec un nombre de boutons synaptiques pouvant aller, semble-t-il, jusqu'à 50 000. Cela permet donc un nombre d'interactions absolument astronomique. Et l'on aperçoit l'immensité du travail à accomplir avant de pouvoir bâtir un « modèle » mathématique du cerveau humain, fût-ce au niveau le plus élémentaire : nous ignorons presque tout de la densité de ces liaisons, des seuils d'excitabilité, etc.

Nous ne savons même pas distinguer les synapses excitateurs des synapses inhibiteurs. Car si certaines vésicules déchargent un liquide dépolarisant, d'autres fournissent le liquide hyperpolarisant et les synapses qui portent ces substances n'ont pas encore été identifiés avec certitude. Le liquide transmetteur est d'ailleurs rapidement détruit sur place par des enzymes spécifiques : si bien que les changements de polarisation qu'il provoque sont de courte durée. Mais on comprend maintenant comment une cellule arrive à être dépolarisée jusqu'à atteindre son « seuil » efficace. Chaque « onde de dépolarisation » locale, déclenchée en regard d'un synapse, s'étend un peu en tache d'huile, est rejointe par une onde voisine et finit par atteindre, comme une marée, le cône périaxonal : ce qui provoque la décharge.

Cette sorte d'addition qui se produit à la surface de la cellule est

(4) Ou « mise à feu » : firing dans la terminologie anglaise.

(5) Cette fente, qui sépare la membrane dite « présynaptique » (celle de l'axone émetteur) de la membrane postsynaptique (celle de la cellule réceptrice ou de l'un de ses dendrites) a une largeur d'environ 200 angströms.



Comment
le « courant » passe
dans les cellules
du cerveau.
(lire texte ci-contre)

nommée « sommation spatiale ». Son résultat dépend évidemment du nombre et de la position des synapses stimulateurs. Selon la concordance, ou non, d'un nombre suffisant de stimulations, la cellule sera embrasée ou inhibée.

Il y a plus. Chaque onde de dépolarisation locale a une durée limitée. Si une autre apparaît dans le laps de temps convenable, un autre type de sommation peut se faire, dite « temporelle ».

Si élémentaires que soient ces données, on entrevoit donc toute la richesse de vocabulaire d'une simple cellule nerveuse. En bref, elle est conçue pour émettre un signal (positif ou négatif) en fonction des signaux (positifs ou négatifs) qu'elle reçoit. Mais ceux-ci pouvant se déployer selon une double échelle temporelle et spatiale et leur nombre pouvant atteindre quelques dizaines de milliers, cela permet une finesse de modulation prodigieuse dont, seule, une élaboration mathématique très poussée pourrait donner une idée.

A titre d'exemple, nous pouvons cependant voir comment un neurone joue de cette double échelle temporelle et spatiale. Nos exemples (d'après McCulloch et Pitts, simplifiés par Van Bonin), sont tout à fait schématiques : rien d'aussi simple n'existe dans le cerveau, même des animaux les plus rudimentaires ; il faut multiplier par 100, par 1 000 ou davantage, les situations synaptiques que nous allons envisager.

Prenons donc pour symboles dans les dessins ci-contre : un bouton pour un synapse excitateur, et un anneau pour un synapse inhibiteur. Et posons comme hypothèse que la cellule réceptrice décharge quand deux boutons au moins font sommation.

Dans le cas (A) l'influx passera obligatoirement, de 1 à 2 fois, chaque fois que 1 sera embrasé.

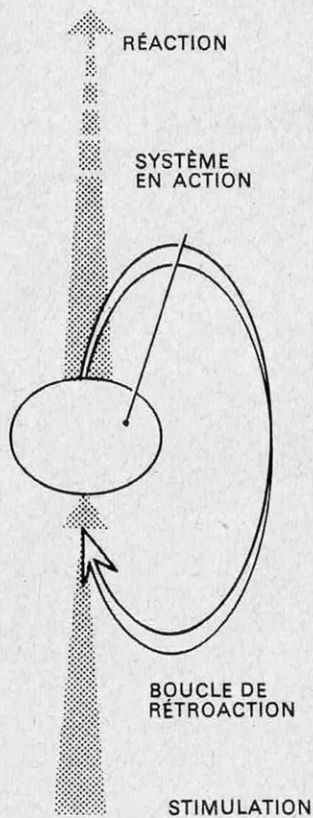
Dans le cas (B) le neurone effecteur 2 est embrasé obligatoirement par l'un ou l'autre des deux neurones 1. Il peut être atteint par les deux sources d'influx simultanément. Mais comme il répond obligatoirement de la même manière, et qu'il n'a pas le moyen de traduire ce trop-plein d'excitation, il réduit l'importance de l'influx circulant : on dit qu'il y a « occlusion ». Si 2 est atteint alternativement par les deux neurones 1, ceux-ci fonctionnent rythmiquement ; mais à partir de 2, l'influx passe sans interruption : il y a eu transformation rythmique,

Dans le cas (C), il faut obligatoirement sommation spatiale ou temporelle pour que l'influx poursuive sa route.

Dans le cas (D) l'embrasement de 2 nécessite que (e) soit excité avec un rythme répétitif permettant la sommation temporelle, tandis que (i) reste au repos.

Dans le cas (E) on voit que, selon le rythme de décharge de la cellule 1, on aura une réponse de une, deux ou trois cellules au niveau 3. Si le rythme est assez rapide, en effet, la sommation temporelle permettra que s'embrasent les deuxième et même troisième cellule de 3. Si le rythme est très lent, même la deuxième cellule de 3 demeurera sous-liminaire (l'un des deux boutons représentant un détour par 2). Ici, une séquence temporelle se transforme en structure spatiale.

Dans le cas (F) nous trouvons un exemple de changement de rythme entre l'« input » (en 1) et l'« output » (en 4). A haute fréquence, au niveau 3, seuls émettront un influx les premier, troisième et cinquième neurones, car l'influx inhibiteur arrive en temps de faire sommation sur les neurones deux et quatre. Le rythme sortant du système est donc calqué sur le rythme entrant. A basse fréquence d'entrée, tous les neurones du niveau 3 sont stimulés et répondent, mais les deuxième et quatrième neurones subissent une influence sous-liminaire inhibitrice qui exige un renforcement de l'excitation, c'est-à-dire une sommation excitatrice. Ils ne suivront donc pas le même rythme de réponse et au niveau 4, le rythme aura doublé. Après les moyens, les buts. Nous avons vu les instruments ; nous devons maintenant voir la fonction qu'ils remplissent. Ou plus



Le principe
du « feed back »

NOS SENS « FILTRENT » LE MONDE

exactement les méthodes selon lesquelles les groupes de cellules que nous venons d'étudier combinent leurs actions en vue d'obtenir tel ou tel résultat.

Toutes les actions nerveuses sont des actions « concertées » : c'est-à-dire qu'elles sont menées à bien grâce à l'utilisation de servo-mécanismes. Il s'agit, on le sait, d'organes de contrôle inhérents au système fonctionnant et capable d'apprécier continuellement l'écart éventuel entre l'état de ce système et le but à atteindre.

Pratiquement, un circuit de « rétroaction » ou *feed back* renvoie l'information recueillie au servo-moteur qui réajuste l'« output » (sortie) en modifiant (ou en faisant modifier) l'« input » (entrée). Les lois de cette rétroaction correspondent aux lois générales des servo-mécanismes, bien connues des cybernéticiens :

— le feed back peut agir en renforçant la stimulation, si la réaction est trop faible par rapport au but recherché. Il peut freiner la réaction dans le cas inverse.

— pour qu'une telle « boucle rétroactive » soit efficace, — c'est-à-dire « informée » — le système agissant doit posséder un « comparateur » qui, appréciant l'écart entre la réaction en cours et l'effet attendu, en informe la force stimulante.

Dans le cas de la fonction nerveuse, qui fait mouvoir un individu dans un milieu mouvant, deux situations sont possibles :

1) le but à atteindre est fixe ; le système ne devra alors compenser que les oscillations internes dues aux « erreurs » de l'ensemble fonctionnel, de manière à maintenir stable et régulière la progression vers le but.

2) le but est mouvant ou variable : la boucle rétroactive devra être doublement informative, et des incertitudes du système lui-même, et de l'évolution comparée des mouvements en présence. C'est tout simplement du calcul infinitésimal : et nous devons considérer que les cellules cérébrales de l'insecte le plus humble accomplissent cette performance lorsque l'animal se maintient en équilibre sur un brin d'herbe !

Une autre variable, enfin, tient aux besoins actuels de l'organisme. La réaction, en effet, peut lui être bénéfique, indifférente ou nuisible : et cela d'une manière plus ou moins intense, ou même conflictuelle. Bien des choses sont à la fois souhaitables et douloureuses : comme pour l'animal d'expérience qui doit atteindre une friandise et reçoit en même temps une décharge électrique... Ces données, également, vont « informer » la boucle rétroactive.

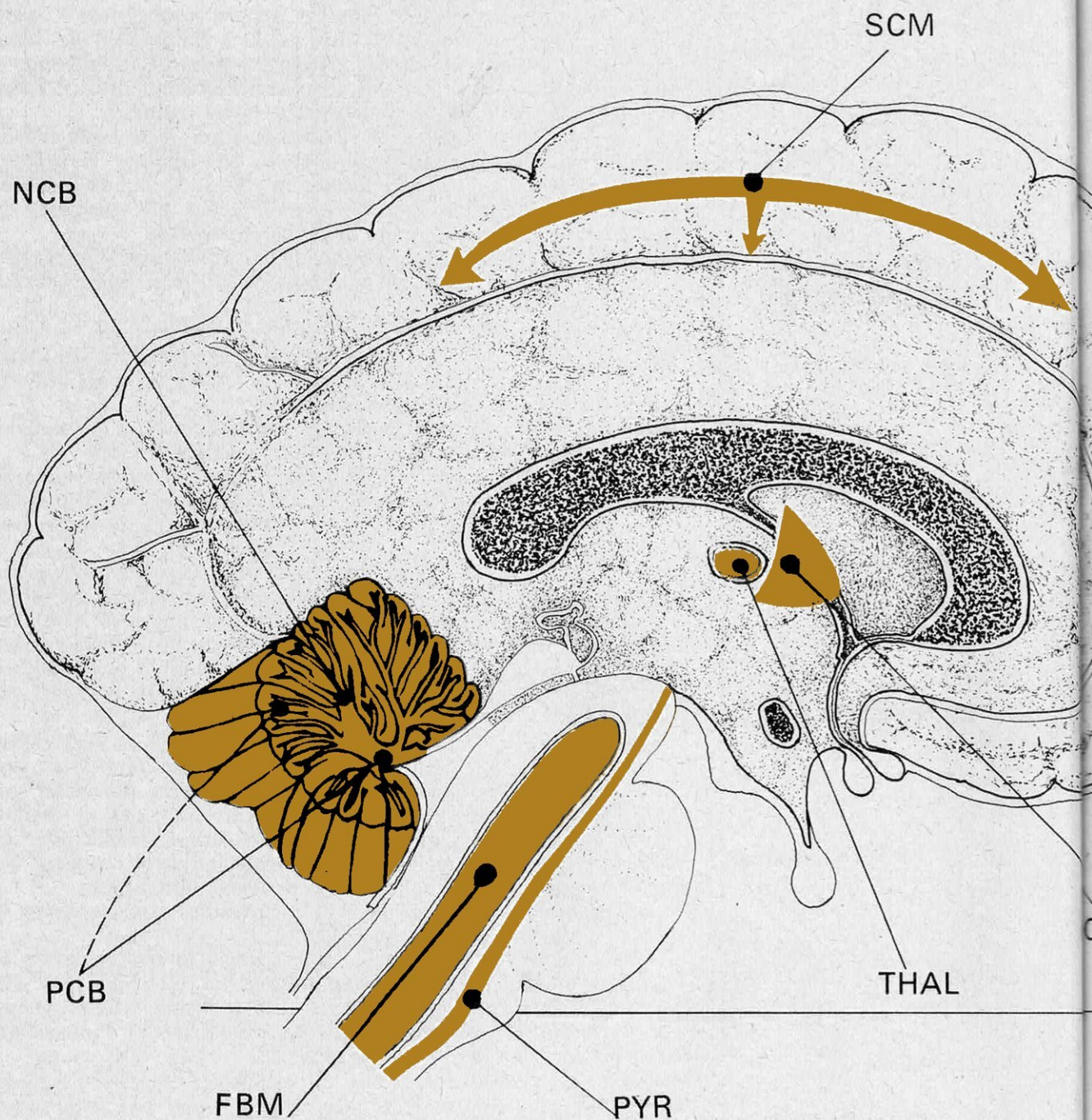
On comprend, dès lors, que des servomécanismes existent à tous les niveaux de la fonction nerveuse.

A la base même, ils président au fonctionnement des neurones. La plupart des cellules spécifiques possèdent en effet une (ou plusieurs) branches axonales récurrentes qui reviennent faire synapse avec leur propre corps cellulaire. Il s'agit probablement d'un système de contrôle opérant dès l'échelon cellulaire.

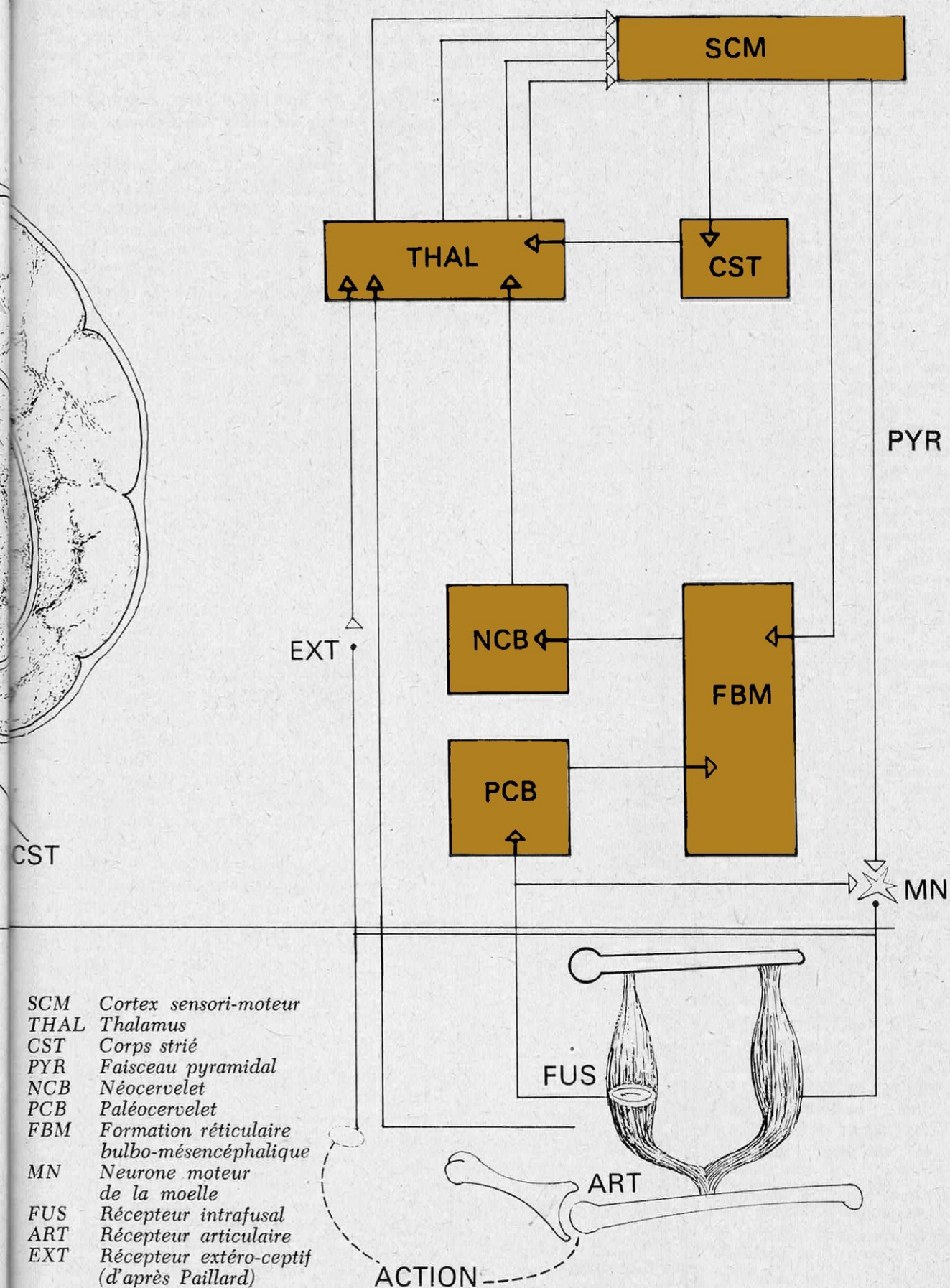
Aux étages supérieurs, il en est de même. Par exemple, pour la sensibilité. L'individu baigne littéralement dans une atmosphère stimulante généralisée, perpétuelle. Or il ne perçoit, en fait, qu'un nombre très petit de ces stimulations. Le chat qui a aperçu une souris n'entend, *réellement*, plus rien d'autre. Le dormeur peut percevoir la sonnerie de son réveil et ignorer la cloche qui bat à toute volée au clocher voisin... etc. Les récepteurs périphériques (visuels, auditifs, tactiles), se « ferment » à certaines stimulations inutiles à l'action en cours.

Le mécanisme de la commande motrice n'est pas moins révélateur. Lorsqu'une action doit se faire, de la plus simple à la plus complexe, du clignement de paupière à l'exécution d'un morceau de piano, une « planification » des mouvements de tous les muscles intéressés s'établit dans le cerveau. Cette planification est d'autant plus complexe que chaque muscle a un ou plusieurs antagonistes et que l'ampleur, la rapidité, la puissance du mouvement résultent

Entre la pensée et l'action : un "Schéma de câblage".



Entre l'apparent désordre d'une douce forme naturelle et la raideur ordonnée d'un schéma de machine, il n'y a pas de différence théorique. Tout se passe de la même façon, quoiqu'un peu moins bien dans la machine. Le même vocabulaire, en tout cas, peut servir aux deux. Ainsi le cortex est l'unité de traitement des informations collationnées par un centre-relais : le thalamus. Une information perçue par un récepteur extéro-ceptif (l'œil) s'acheminera vers le cortex. La réponse motrice du cortex s'acheminant par les voies pyramidales commande les effecteurs (muscles). Un système de régulation (fuseau intéro-ceptif) envoie de nouveau au cortex des informations lui permettant d'élaborer une réponse plus fine. Cette deuxième réponse va être analysée par deux systèmes feedback qui seront à même d'apprécier si la réponse est adaptée au but entrepris. Le premier fait retour au cortex en passant par la formation bulbo-mésencéphalique. Le second, plus précis, passe par le corps strié.



DE LA PIEUVRE A L'HOMME

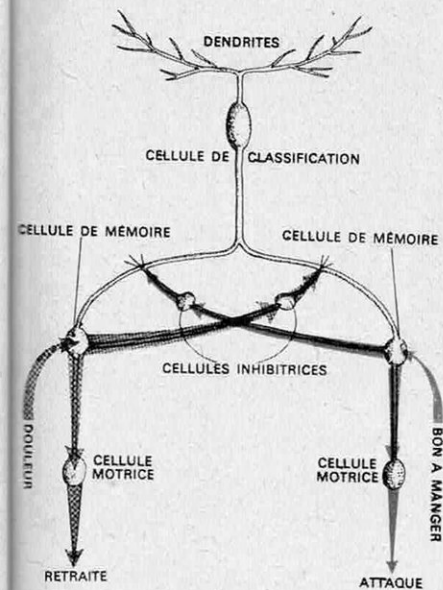
de l'action de ces forces contrariées. Ce plan est transmis au cervelet qui reçoit aussi à tout instant un « état » de la réalisation du mouvement prévu au fur et à mesure qu'il s'accomplit. Le cervelet agit ainsi comme un comparateur grâce auquel l'action se trouve sans cesse réajustée vers son but.

A titre d'exemple, nous proposons ici un schéma très simplifié des principales boucles rétroactives qui président à l'intégration de la commande motrice (d'après Paillard).

Le *thalamus* est un des principaux relais sur la voie sensitive qui porte les influx nés aux récepteurs périphériques, jusqu'au cortex où ils sont analysés et intégrés. Le *corps strié* est un système dans lequel se prépare la commande motrice dont l'élaboration fine se fait finalement dans le cortex cérébral. Le *faisceau pyramidal* est la voie motrice qui porte l'ordre moteur du cortex jusqu'aux cellules motrices de la moelle, — qui sont les cellules d'origine des nerfs moteurs se rendant aux muscles. La *formation réticulaire bulbo-mésencéphalique* « accorde » ensemble les groupes de neurones intéressés par une même action, et cela où qu'ils se trouvent dans le cerveau. Le *récepteur intrafusil* est un organe de sensibilité qui mesure sans cesse l'état de tension ou de contraction du muscle. « A quoi cela sert-il ? » : telle est, note le grand anatomiste anglais J. Z. Young, la première question qu'on se pose devant toute machine. Appliquée au cerveau, ajoute-t-il, la réponse pourrait être : « le cerveau est l'ordinateur d'un *homéostat*, l'essence d'un homéostat étant de maintenir un état donné. En d'autres termes, le fait le plus important concernant les êtres vivants est qu'ils restent vivants ». Ce principe, que nous formulions nous-mêmes au début, peut nous guider maintenant dans une tentative de reconstruction de l'ensemble de la *fonction cérébrale*. Certes, répétons-le, ce serait une gageure que de s'attaquer à l'« explication » du cerveau humain. Mais deux méthodes d'approche sont possibles. L'une vise à reproduire, avec des machines, quelques aspects partiels de certaines fonctions cérébrales. Nous y reviendrons plus loin. L'autre consiste à étudier, à partir des données de base que nous venons d'établir, le fonctionnement de cerveaux plus simples que le nôtre. C'est ce qu'a fait précisément le professeur Young à propos de la pieuvre (*octopus vulgaris*) et surtout du mécanisme de sa « mémoire. » Pour cela, observe-t-il d'emblée, il importe de voir la place de cette mémoire dans l'ensemble du système. « Si nous ne pensons qu'à sa chimie, nous ne la comprendrons pas plus que nous n'apprendrons comment l'information est stockée dans un livre en faisant l'étude chimique de son encre. Nous n'avancerons dans notre étude de la mémoire qu'en reconnaissant que le cerveau est l'ordinateur d'un homéostat et que la mémoire fournit une part de l'information grâce à laquelle l'homéostat sélectionne les réponses correctes ». La pieuvre vit cachée dans des crevasses et n'en sort que pour attaquer les objets qui passent dans son champ visuel. Elle prend donc du monde une connaissance qui est d'abord visuelle, et ensuite tactile, puisque ses tentacules vont la renseigner sur la qualité de l'objet qu'elle touche. Cette connaissance, enfin, deviendra alimentaire lorsqu'elle goûtera la proie dont elle s'est emparée.

Les actions de la pieuvre n'étant motivées que par la chasse de proies alimentaires, nous nous trouvons ainsi en présence d'un système relativement simple. Lorsqu'une forme est vue ou perçue tactilement, l'animal choisit, ou non, d'attaquer. Et il est remarquable de noter que son cerveau est fait de deux centres élémentaires, l'un pour la vision, l'autre pour le toucher.

Mais comment choisit-il ? C'est ici que l'affaire devient intéressante. Il apparaît en effet que la pieuvre *apprend* ce qui lui est favorable et ce qui lui est contraire. Elle apprend même assez vite : On lui offre un rectangle vertical qu'on associe pour elle à un crabe, sa nourriture habituelle, et un rectangle horizontal qu'on associe à une décharge électrique. En 16 leçons, l'animal « se souvient »



*En seize leçons,
grâce à des circuits
nerveux, un
animal étrange, la
pieuvre, apprend à
se conduire devant
le plaisir
et la douleur.*

suffisamment de cette double expérience pour se jeter sur le premier rectangle et rester immobile devant le second.

Lorsque l'animal voit un rectangle, les fibres visuelles apportent au centre correspondant du cerveau la forme qu'il présente. De là, un second convoi d'influx se rend à des centres de déclenchement moteur. Ces centres sont au nombre de deux. L'un déclenche la conduite « attaque » l'autre la conduite « retraite ». Lorsqu'un des centres est « facilité », l'autre est inhibé (et vice versa).

Or, c'est précisément la « mémoire » qui préside au choix d'un centre ou de l'autre. Que l'animal, en effet, attaque le rectangle et se saisisse d'un crabe : un rapport, transmis au cerveau, enregistrera cette réussite. Qu'au lieu du crabe attendu, ce soit une décharge électrique, le rapport prendra acte de l'échec. Une association s'établira ainsi entre la stimulation, la conduite et le résultat. Ce schéma s'inscrira dans le centre mémoriel du cerveau. Et lorsqu'une stimulation nouvelle se produira, la comparaison avec les schémas « appris » dira s'il faut attaquer ou faire retraite.

Ce mécanisme a pu être démonté expérimentalement. En détruisant l'un ou l'autre des centres considérés, en sectionnant l'une ou l'autre des voies qui les relient, Young et ses élèves ont créé des animaux qui attaquent toujours, même s'ils ont expérimenté le résultat comme désastreux ou, à l'inverse, qui n'attaquent jamais. Mais, dira-t-on, pourquoi avoir choisi des rectangles verticaux et horizontaux ? Parce que l'étude anatomique du système optique de la pieuvre a montré que l'animal perçoit ces deux plans de l'espace, mais non des formes plus complètes. Lorsque l'animal tient sa tête en position normale, les fibres visuelles ne s'épanouissent pas dans le cerveau au hasard, mais en des branches qui s'étalent exclusivement sur deux plans perpendiculaires : horizontal et vertical. Ce qui a conduit les auteurs à voir là les bases anatomophysiologiques du comportement de l'individu en situation dans le monde.

Chaque espèce, en effet, taille dans le monde qui l'entoure ce qui constitue son milieu propre, et il ne reçoit que les signaux appartenant à ce milieu. L'araignée sur sa toile ne perçoit que les vibrations qu'y impriment les insectes comestibles par elles ou les nuisibles : toute autre vibration *n'est pas perçue*. Le cerveau de l'araignée ne possède pas les cellules qui permettraient de les enregistrer. Il en est de même pour la pieuvre : ses cellules cérébrales ne lui permettent pas de voir un triangle ou un cercle. Donc, dans son monde, il n'y a pas de formes rondes ou triangulaires.

Bien que nous n'y songions guère, il en est de même pour nous : que ce soit dans l'échelle des sons ou celle des vibrations lumineuses, un certain nombre d'ondes échappent à nos sens.

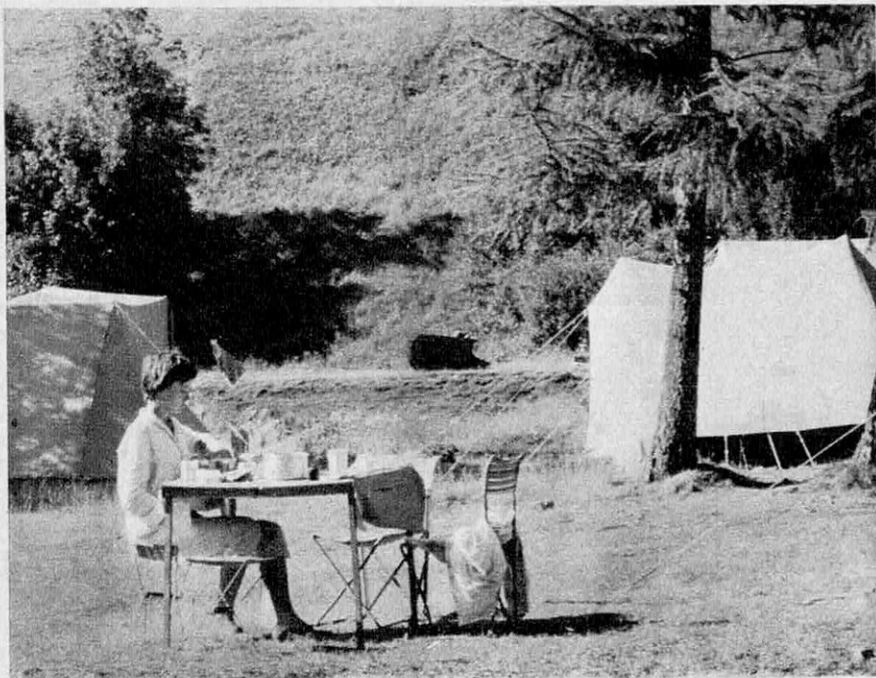
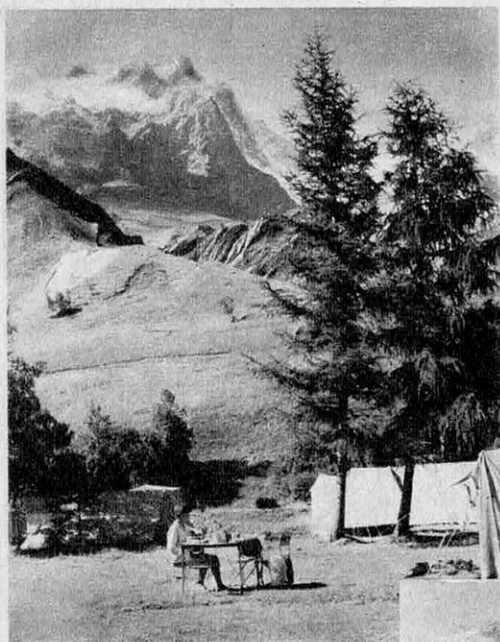
On le voit : les principes de base observés chez l'animal *sont les mêmes* que ceux dont se sert notre cerveau. La différence, — capitale il est vrai — est que nos possibilités de combinaisons sont infiniment plus grandes. Mais l'animal n'est pas la seule source des « modèles » qui peuvent nous permettre de comprendre un tel système.

Les « mémoires » des ordinateurs fonctionnent-elles comme la nôtre ? On est obligé de répondre par la négative, car nous sommes matière vivante, et aucune machine métallique ne peut rendre compte exactement de ce qui s'opère avec la dimension biologique. Mais aux dernières nouvelles, les biocybernéticiens n'ont pas accepté ce défi. Ils travaillent à l'élaboration de « modèles » imitant la vie. Des membranes semi-perméables, traversées par des ions, remplaceront les cellules photo-électriques, les fils et autres unités électroniques des ordinateurs métalliques. Cette fois, la voie est ouverte vers la création non plus d'un automate bardé de boulons, d'écrous, de lampes électriques tel que les récits de science-fiction nous l'annoncent mais d'un véritable être vivant : d'une étrange vie-limite entre l'organique et l'inorganique, — étape, peut-être, vers la création d'un nouvel état de la matière...

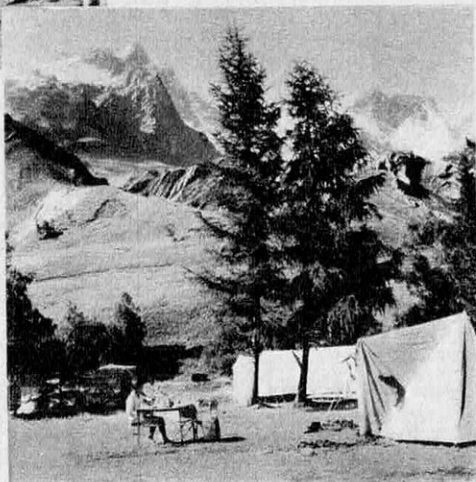
Dr Jacqueline RENAUD



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



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



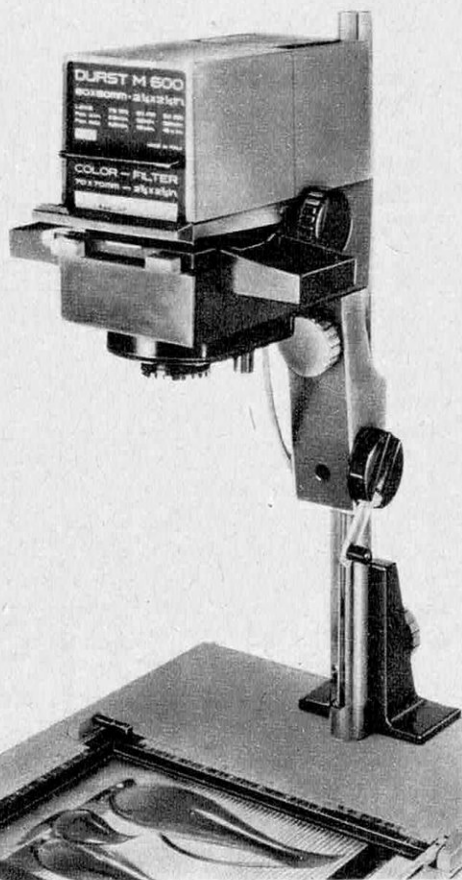
Durst

S. A. BOLZANO (ITALIE) marque déposée

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

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

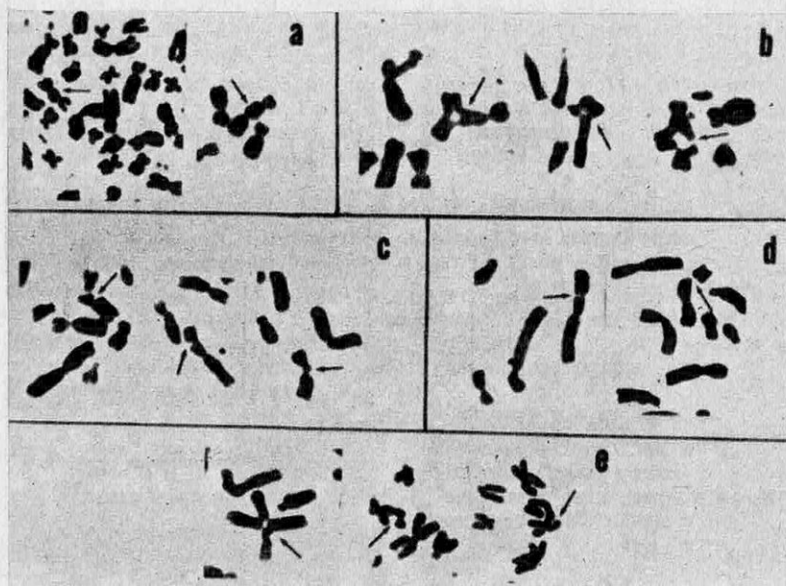
télos



DES LABORATOIRES

LSD

Le premier enfant de la « génération du LSD » (ou en tout cas l'un d'entre eux) vient de naître : monstrueux. Plus grave : si cet enfant vit et s'il peut, plus tard, engendrer il donnera nécessairement naissance à une lignée de monstres. C'est beaucoup plus grave qu'avec la thalidomide : c'est la première fois en effet dans l'histoire qu'une substance chimique modifie le caryotype humain, c'est-à-dire l'ensemble des chromosomes qui contiennent le programme génétique. Cette effrayante découverte vient d'être faite par le professeur Jose Egzocue du Laboratoire de génétique de Portland (Oregon). La jeune mère avait pris du LSD ; l'enfant était né avec une malformation de la tête et de l'intestin et aussi (et surtout) un caryotype présentant les mêmes anomalies que celui de sa mère. La relation de cause à effet ne fait pas de doute. Egzocue et d'autres avaient déjà fait l'expérience in vitro (pas seulement in vitro d'ailleurs) quelques mois auparavant. Ce qui est incroyable, c'est qu'on n'ait pas donné l'alarme plus tôt. En effet la première communication que nous ayons retrouvée à la suite de cette histoire tragique a paru dans la Revue américaine « Science » du 17 mars. Elle fut d'ailleurs reprise dans le numéro du 21 juillet. Cette communication relatait deux expériences. L'une montrait qu'en ajoutant du LSD à une culture humaine de leucocytes (globules blancs) il



Document extrait de « Science » et montrant les anomalies chromosomiques produites par le LSD. C'est la première fois dans l'histoire qu'une substance chimique produit des anomalies chromosomiques chez l'homme. **a** Chromosome dicentrique observé sur 2 cellules (deux centromères apparaissent au lieu d'un). **b** Chromatides étrangères venues se fixer sur les chromosomes indiqués par les flèches. **c** Chromatide rompue. **d** 2 chromatides rompus. **e** Anomalie chromosomique sur des leucocytes. Noter la croix : c'est l'accolement normal de 2 chromosomes.

	N° des rats	Date d'ingestion du L.S.D. en jours	Nbre rats par portée	État des jeunes rats
<hr/>				
<i>Expérience 1</i>				
<i>Groupe I</i>	1	4	0	Fœtus absents
La mère a reçu	2	4	9	tous mort-nés
le LSD au	3	4	13	6 mort-nés, reste normal
début de la	4	4	8	7 normaux, 1 retardé
gestation.	5	4	16	Normaux
<hr/>				
<i>Expérience 2</i>				
<i>Groupe II</i>	1	4	0	Fœtus absents
Contre-expé-	2	4	14	3 mort-nés
rience identi-	3	4	11	1 mort-né
que à celle ci-	4	4	4	normaux, 1 retardé
dessus.	5	4	10	Normaux
<hr/>				
<i>Expérience 3</i>				
<i>Groupe III</i>	1	7	10	Normaux
La mère reçoit	2	8	11	Normaux
le LSD en fin	3	10	13	Normaux
de gestation.	4	13	9	Normaux
	5	16	8	Normaux

résultait une augmentation des anomalies chromosomiques dans ces leucocytes. L'autre était due au hasard : on avait soigné pendant 4 ans au LSD un malade mental (schizophrénie paranoïaque). En examinant ses cellules on découvrit des anomalies chromosomiques exactement comme dans les leucocytes.

Pendant le même temps, le professeur George Alexander de la Neurotoxicology Research Unit de New York poursuivait des expériences statistiques sur les rats. Les expériences confirment et précisent le danger. Voici sa communication :

« Nous avons étudié l'influence d'injections sous-cutanées de doses de LSD au cours de la grossesse. Nous avons consigné quelques résultats. Le LSD fut mélangé à une solution saline à 5 g/ml.

Des rates pesant 250 g et en bonne santé furent sélectionnées et accouplées avec des mâles pesant 450 g.

Les femelles en gestation furent divisées en 2 groupes. Dans le premier (groupe témoin) les femelles reçurent la solution saline sans LSD en injection sous-cutanée. L'autre groupe reçut du LSD : 5 g par kg de poids corporel. Cette dose correspond sur le rat à celle qui provoque chez l'homme l'effet hallucinogène. Dans la première expérience, les 5 rates du groupe 1 reçurent une simple injection de LSD au quatrième jour de gestation (voir tableau montrant les résultats).

Le groupe témoin qui avait reçu la solution saline délivra des portées de 11, 11, 13, 13, et 16 toutes normales et en bonne santé.

Une deuxième expérience effectuée dans les mêmes conditions donna des résultats identiques.

Par contre une troisième expérience dans laquelle le LSD fut injecté à 5 rates en fin de gestation, donna des résultats tout à fait différents. Les petits étaient tous normaux (voir tableau).

Cette dernière expérience confirme bien le fait que le

LSD est plus dangereux en fin plutôt qu'en début de gestation.

L'examen grossier des petits de toutes ces expériences révéla quelques arrêts de développement chez les trois mort-nés, et chez celui qui survécut 6 semaines, mais pas d'autres anomalies.

Les portées des rates traitées avec le LSD pesaient à la naissance autant que ceux du groupe contrôle. Plus tard quelques-uns grandirent aussi bien, mais les autres arrêtaient de se développer. Par exemple, dans le groupe contrôle (sans LSD) les rats pesaient en moyenne 64 g à 10 jours, tandis que les rats traités pesaient en moyenne 44 g à 10 jours.

Le rat retardé (N° 4) du groupe 1 pesait seulement 54 g à 36 jours.

On tremble en pensant aux enfants qui vont naître dans les mois qui viennent, dans toute l'Europe.

RECHERCHE MEDICALE

L'inertie artificielle rectiligne prévue par les calculs d'Olivier Costa de Beauregard (Institut Henri Poincaré), l'effet inertiel de spin (1) vient d'être définitivement confirmée par Charles Goillot au Laboratoire souterrain du Parc Saint-Maur. Pour la première fois, un corps d'épreuve recule en translation sans force extérieurement appliquée, comme le corps d'épreuve de l'effet Haas-Einstein se déplace en rotation sans couple appliqué. Cette expérience de physique transcendante marque une étape capitale de l'histoire de la physique.

Normalement, en effet, la réalité de l'effet inertiel de spin devrait entraîner celle d'un effet gravitationnel et peut-être ouvrir la possibilité d'une maîtrise de la gravitation. Pour l'instant, l'effet est microscopique, et sa mise en évidence a exigé de Charles Goillot des prodiges

d'ingéniosité expérimentale. Les deux physiciens ne voient encore aucun moyen d'en multiplier l'échelle, mais il ne s'agit peut-être que d'un problème technologique. S'il en est ainsi, l'effet Costa-Goillot pourrait, à longue échéance, annoncer la mise à la retraite définitive de la fusée en offrant à la conquête de l'espace des moyens révolutionnaires. Signalons qu'à la suite d'un exposé fait l'année dernière par Costa de Beauregard et Goillot à la *Northwestern University* (Evanston), le *Massachusetts Institute of Technology* (M.I.T.) a entrepris lui aussi, de mettre en évidence l'effet inertiel de spin. Dans ce domaine particulier, les physiciens français ont plusieurs années d'avance sur leurs collègues étrangers.

(Compte rendu de l'Académie des Sciences.)

(1) Le spin est une rotation de l'électron qui, par rapport à son orbite, peut présenter deux orientations différentes lui assurant un mouvement cinétique propre égal à

$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{2\pi}.$$

Bombes H sur la Lune, propose le physicien américain Edward Teller. Ce serait, selon lui, le meilleur moyen de mesurer en quelques rapides expériences les principales propriétés physiques du sol lunaire. Hostilité générale des collègues de Teller. Motif : on ignore les dégâts possibles.

La chasse au quark se fait plus serrée : le grand synchrotron du C.E.R.N. vient en effet, de livrer aux physiciens de Genève sept nouveaux mésons dont les caractéristiques sont conformes à l'hypothèse du quark (rappelons que selon Gell Mann, toutes les particules, à l'exception de l'électron et du gontomatique neutrino, résultent de l'assemblage de trois quarks). Les masses de ces nouveaux mésons appelés : Δ , R 1, R 2, R 3, S, T et U, sont respectivement égales à 963, 1 634, 1 700, 1 748, 1 929, 2 195 et 2 382. Mais le quark lui-même reste indécidable.

RECHERCHE MÉDICALE

Pour tuer la variole. Un jour, sans doute, on parlera de maladies fossiles, de « paléo-maladies » comme on parle de paléo-climats et l'on réunira dans quelque musée les souvenirs de fléaux qui firent trembler les hommes. Déjà les médecins occidentaux ne rencontrent pratiquement plus, au cours de leur carrière, ces terreurs de leurs ancêtres : la rage, le croup, la phtisie galopante... Et les étudiants ne connaissent que par les livres la peste ou la variole...

Une maladie, pourtant, n'est pas morte, lorsqu'elle subsiste quelque part dans le monde. Si les cas de variole, par exemple, se comptent en Europe sur les doigts d'une main, le mal existe encore aux Indes à l'état endémique avec, parfois, de brusques recrudescences. Pour le premier trimestre de 1966, on y enregistrait 9 471 cas, dont 2 368 mortels : mais pour la période de 1967, 19 278 victimes et 4 623 morts. Bombay, au centre de la flambée, compta 1 313 cas et 558 décès contre 116 et 43 l'année dernière. Une situation comparable existe au Pakistan, en Afghanistan, en Afrique tropicale, au Brésil, en Colombie et en Equateur.

Dès lors, il suffit d'un hasard. Deux cas de variole se déclarèrent en Allemagne au début de cette année, et un autre en Tchécoslovaquie, où l'on n'en avait pas vu depuis 1925. On remonta à la source : des voyageurs arrivés des Indes. Le mal put être rapidement circonscrit, supprimé. Mais dans un cas similaire, il y a quinze ans, un début d'épidémie plus grave s'était produit dans l'Ouest de la France. Bref, le danger persiste tant que le dernier foyer n'est pas éteint.

Tuer la variole à la racine, « éradiquer » la maladie, comme disent les spécialistes,

tel est l'objectif que vient de se fixer l'O.M.S. l'Organisation Mondiale de la Santé. En principe, les conditions sont extrêmement favorables. D'abord parce que l'efficacité du vaccin est démontrée par l'expérience : partout où la vaccination est la règle, la maladie a virtuellement disparu.

Ensuite parce que le virus de la variole n'a pas d'autre « hôte » que l'homme. On peut espérer, par exemple, supprimer le paludisme en tant que fléau : nul ne rêve d'anéantir le « psalmodium », protozoaire agent de la maladie, qui habite, à divers stades de son existence, l'estomac, le sang ou les glandes salivaires de certains moustiques, comme le sang et le foie des hommes que ces moustiques ont piqué. Le virus de la variole, au contraire, ne se fixe pas chez les animaux : et sa présence chez l'homme, à la différence de ce qu'on peut voir dans d'autres infections, ne passe jamais inaperçue. Enfin, un malade n'est porteur de germes que durant de brèves semaines, ce qui permet d'éviter la contagion au prix de faciles règles d'isolement.

Bref, on pourrait presque dire, théoriquement, que si nulle part au monde on ne constatait de cas de variole pendant deux semaines, la maladie aurait disparu.

En fait, les choses ne sont

Déesse indienne de la variole



pas si simples : — Pratiquement, déclare le Dr Henderson, médecin américain responsable de la croisade, il y a toujours des doutes : des cas inconnus ne se cachent-ils pas dans une population échappant au contrôle ? Nous n'admettons donc notre succès complet qu'après deux ans sans un seul cas déclaré. Quant à la méthode, il n'y en a qu'une : vacciner, vacciner et revacciner. Ce qu'une technique nouvelle va permettre, sur une large échelle, dans les pays du tiers-monde. L'appareil dit « dermojet » projette en effet le vaccin à une pression telle qu'il traverse l'épiderme et pénètre le derme sans aucune scarification. Une pression sur la gâchette d'un pistolet et la vaccination est faite : ce qui requiert, en outre, dix fois moins de vaccin qu'avec le procédé classique.

Statistique du diagnostic.

7 % des diagnostics médicaux sont faux. C'est ce que viennent de découvrir deux médecins, le professeur Landes et le docteur Zölt, de l'Institut de Pathologie de la clinique de Landshut, au terme d'enquête de 10 ans. 44 000 malades ont été suivis, 2 337 sont décédés et l'autopsie a pu être pratiquée sur 50 % d'entre eux. Parmi les faux diagnostics, 8 % sont dus à une erreur du médecin et, dans 50 % des cas, celui-ci n'avait même pas pensé à la maladie dont le patient est mort. Chaque fois que le diagnostic s'est trouvé être faux, on a constaté que le malade avait déjà été examiné précédemment, ce qui donne à penser que le diagnostic d'un premier médecin est facilement considéré comme une vérité absolue par son successeur.

Dans 40 % des diagnostics inexacts, il a cependant été reconnu qu'un examen plus attentif n'aurait apporté aucun renseignement complémentaire valable. Conclusions assez rassurantes, donc, sauf pour ceux qui font une confiance aveugle à la médecine et lui prêtent tous les pouvoirs. 93 % des diagnos-

tics sont tout de même exacts, bien que les médecins aient eu fréquemment à faire à des maladies qui ne sont pas le plus souvent, étudiées ni présentées dans les livres de médecine.

Remplacez votre médecin par un ordinateur : ce slogan, dangereux pour l'instant, pourrait devenir celui du corps médical lui-même d'ici une quinzaine d'années. En effet, une expérience réalisée dans un hôpital psychiatrique américain sur trois cent quatorze malades et un nombre de médecins non divulgué a montré que ces derniers n'étaient que dans 13 % des cas en accord avec les diagnostics d'un ordinateur disposant dans sa mémoire d'une classification des symptômes concernant chaque maladie. Les traitements prescrits par la machine se révélèrent presque régulièrement « plus spécifiques et plus appropriés » ! Cependant (bon point à nos médecins) la même expérience faite en France a donné un accord allant de 64 % à 82 %.

Certaines sommités médicales françaises commencent à tirer les conséquences théoriques de telles expériences. Selon le Pr Pichot, l'ordinateur pourrait fournir au clinicien un instrument d'appréciation objectif et lui permettre de remplacer l'intuition par le calcul.

Aux États-Unis, une machine universelle à diagnostic est déjà en cours de réalisation : le *Mediac (Medical Diagnostic Aiding Computer)*. Il s'agit, selon le Dr Escoffier Lambiotte, d'une calculatrice numérique que tout praticien peut consulter par téléphone en lui transmettant les symptômes d'un malade à l'aide d'un code utilisant les lettres et les chiffres du cadran téléphonique. L'ordinateur répète verbalement les données grâce à une bande magnétique afin que le médecin puisse en vérifier l'exactitude, puis, au bout de trente secondes, il lui transmet un nouveau message verbal, répété indéfiniment et comportant d'une part une liste

de diagnostics possibles avec, pour chacun d'eux, un facteur de probabilité, et, d'autre part, une liste de nouveaux examens destinés à préciser le diagnostic.

Immunisation contre les greffes grâce à la découverte des groupes tissulaires. Ces groupes, qui nous deviendront bientôt aussi familiers que les groupes sanguins, définissent les incompatibilités de greffe entre individus de la même façon que les groupes sanguins définissent les incompatibilités de transfusion. Ils sont actuellement en voie de recensement par deux équipes travaillant en collaboration : celle de l'Hôpital Saint-Louis à Paris dirigée par le Professeur Jean Dausset, et celle du service de chirurgie de l'Université de New York, dirigée par le Professeur J.M. Converse et le Dr F. Rapaport. Ladé couverte des groupes tissulaires est une œuvre collective commencée il y a vingt ans par un Libanais, Sir Peter Medowar, Prix Nobel de Médecine, et poursuivie depuis dans de nombreux pays parmi lesquels la France a toujours tenu un rang honorable. L'identification des groupes et leur définition est réalisée dans notre pays grâce au dévouement de plusieurs centaines de « donneurs de tissus » bénévoles qui depuis des années subissent des greffes expérimentales. On a déjà repéré une quinzaine de groupes dans la population française. Enjeu : la transplantation des organes, technique d'avenir pour le sauvetage de toutes les victimes de destructions tissulaires importantes, soit par maladie, soit par accident (les grands brûlés) (Travaux du dernier congrès de la transplantation).

La mémoire injectable. A plusieurs reprises, nous avons signalé les recherches poursuivies aux États-Unis, en Angleterre et en Suède, sur la transmission de réflexes acquis par le moyen d'injections de filtrats. Jusqu'ici, ces expériences n'avaient guère porté que sur des animaux



inférieurs et notamment des planaires. Voici le tour des animaux supérieurs. Des rats entraînés à choisir une sortie déterminée d'un labyrinthe, ayant été sacrifiés, G. Unger et L.N. Irwin soumettent d'autres rats non entraînés au même test du labyrinthe : vingt-quatre heures après l'injection d'extraits de cerveau des précédents rats on constate chez ces derniers une préférence pour la sortie enseignée aux animaux sacrifiés.

Faudra-t-il réhabiliter le cannibalisme sacré des mystiques tibétains qui dévoraient le cerveau de leur gourou défunt pour s'en approprier les vertus ? Ou encore, plus près de nous, faudra-t-il reconsidérer les conséquences de certains modes de vaccination susceptibles d'avoir une action sur le psychisme humain ? La question finira peut-être par se poser.

Les œufs aiment la musique, du moins les œufs près d'éclore, et quand la musique est un *bip-bip* de basse fréquence (200 cycles/seconde). Deux chercheurs de la *North Illinois University*, les professeurs Brown Grier et William Shearer, semblent l'avoir démontré par l'expérience suivante : deux lots d'œufs étant mis à couver séparément dans les conditions par ailleurs rigoureusement identiques, on émet près du premier lot, pendant

les six jours précèdent l'éclosion, un *bip-bip* grave (200 périodes/s) à raison d'un bip par seconde.

Les poussins nés de l'éclosion des deux lots sont ensuite présentés à deux mères-poules mannequins dont l'une émet un bip-bip à 200 cycles/seconde et l'autre un bip-bip à 2 000 cycles/seconde. On constate alors que le lot non conditionné par le bip-bip prénatal suit indifféremment les deux mannequins pendant une dizaine de secondes en moyenne, alors que le lot conditionné ne montre aucun intérêt pour la poule aux 2 000 cycles et suit en revanche le mannequin aux 200 cycles pendant une quinzaine de secondes en moyenne.

Cette expérience sera tenue pour un triomphe par les partisans de la « *dianétique* », discipline paramédicale ayant une certaine vogue aux Etats-Unis et classée jusqu'ici parmi les fausses sciences : « La dianétique enseigne que l'embryon peut enregistrer des *engrammes* dès l'instant de sa conception. Où s'inscrivent-ils au juste, puisque les organes sensoriels du fœtus ne se développent qu'à une étape tardive de son évolution ? La question attendra longtemps une réponse expérimentale » (Martin Gardner : *les Magiciens démasqués*, Presses de la Cité). Les chercheurs de la *North Illinois* semblent avoir montré la réalité de cet enregistrement pendant le dernier tiers du temps de gestation. Le professeur Grier estime que ce qui est démontré pour le poussin a des chances d'être vrai aussi pour le fœtus humain qui, selon lui, pourrait être capable d'enregistrer dès le septième mois des perceptions en provenance de la respiration de la mère, de ses battements de cœur, de sa voix. Rappelons que les psychologues affirmaient déjà la réalité de cette perception en ce qui concerne la marche : si le bébé se calme et s'endort quand on le berce, c'est parce qu'il retrouve le balancement de la démarche maternelle, lié, pour lui, à la

quiétude du sommeil fœtal. (*Science*).

La limitation des naissances améliorera l'espèce humaine, affirme le Japonais Mataunaga, professeur à l'Institut National de Génétique de Mishima. Sans préjuger des effets biochimiques possibles de la pilule, le savant japonais souligne un certain nombre de faits :

1° Depuis la légalisation de l'avortement au Japon, le taux de naissances a diminué de 58 %. En 1947, 19,8 % des mères avaient plus de 35 ans. En 1960, il n'y en avait plus que 5,8 %. Les enfants sont donc désormais procréés en majorité par des couples jeunes, qui mettent leur famille au monde au début du mariage et s'arrêtent ensuite. Résultat : le mongolisme, dont la fréquence est fonction de l'âge de la mère, diminue rapidement : le nombre de mongoliens a baissé du tiers entre 1947 et 1960.

2° Les troubles liés à l'incompatibilité Rh, qui sont fonction du rang des naissances, ont baissé de 50 %.

3° Les dégénérescences dues aux unions consanguines, baissent évidemment avec la probabilité de telles unions, et il est non moins évident que cette probabilité baisse d'autant plus que le nombre des cousins est plus restreint. La pilule aura-t-elle donc des effets en génétique ? Pour avoir confirmation de ce paradoxe, il faudra attendre au moins la deuxième génération des « enfants de la pilule ».

ESPACE

Pourquoi se ruiner à lancer des satellites-relais

alors que les météorites pourraient jouer le rôle de réflecteurs ? demande l'ingénieur russe F. Tchestnov. En fait, l'utilisation des météorites n'est pas pour demain : le rendement serait très faible. Mais l'idée pourra peut-être servir plus tard, notamment pour assurer les

liaisons entre les diverses stations installées sur la face invisible de la Lune : les météorites pourraient suppléer à l'absence d'une ionosphère lunaire.

Un miroir de 7 m de diamètre vient d'être installé au *Jet Propulsion Laboratory* à Pasadena, Californie. C'est le plus grand réflecteur du monde. Mais il ne servira pas à observer le ciel. Il est prévu pour simuler la lumière solaire dans une vaste chambre à vide où le J.P.L. vient recréer les conditions d'un voyage complet Terre-Lune et retour.

PALEONTOLOGIE

Un pécarie fossile mis à jour par un bulldozer au mois de mai dernier dans une carrière près de Hickman dans le Kentucky, va permettre de dater enfin avec précision les dépôts glaciaires de la der-

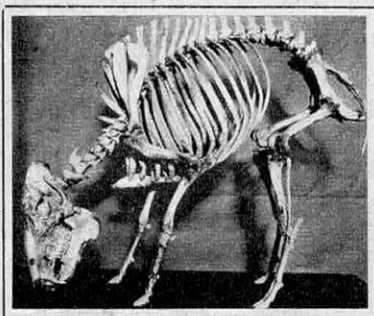


Photo : le squelette fossile dans son admirable état de conservation.

nière époque glaciaire américaine, et de résoudre ainsi tout un ensemble de problèmes sur l'évolution récente des mammifères des deux Amériques.

Une première estimation évalue leur ancienneté à 25 000 ans au moins et 40 000 ans au plus. C'est entre ces limites que l'expérience de datation au radiocarbone fixera les incertitudes actuelles de la géologie et de la paléontologie.

Trois des « sergents recruteurs » de William Douglass. Tableau de chasse : 450 savants britanniques en 18 mois. Ils vont venir « visiter » d'autres pays d'Europe. Comment la France fera-t-elle face ? Cet article fait suite à « La Grande Peur de l'Europe » (voir Science et Vie d'Août) où Gérard Morice montrait qu'entre l'Amérique et l'Europe, il n'y a pas à proprement parler de « fossé » scientifique, ni technologique, mais un refus européen d'innover.



PHOTO TIME-LIFE INC.

CES AMÉRICAINS ONT DÉJÀ ACHETÉ CENT MILLE CERVEAUX À L'EUROPE

Nom : William Douglass. Nationalité : Américain. Age : 37 ans. Profession avouée : P.D.G. de la Careers Inc. (un milliard d'AF de chiffre d'affaires par an). Profession réelle : Marchand de cerveaux. L'opération est simple, rapide et sans douleur. Vous êtes chercheur ou ingénieur, et européen — donc médiocrement payé. Un beau jour, en ouvrant votre quotidien par-dessus le breakfast ou le café crème matinal, vous tombez sur une annonce publicitaire qui vous promet une situation telle que vous n'avez jamais osé en rêver, et vous invite à vous présenter, pour subir les épreuves de sélection, devant l'équipe de la Careers Inc. Vous décidez de tenter votre chance. William Douglass et ses 30 collaborateurs vous accueillent et vous soumettent à une série d'examens de plus en plus difficiles, où rien n'est oublié : ni le contrôle des aptitudes physiques, ni la mesure du Q.I. (quotient intellectuel), ni les tests psychosociologiques. Si vous êtes « recalé », on vous congédie poliment et fermement, à l'américaine. Si vous présentez les conditions requises, un des « sergents-recruteurs » vous tient à peu près ce langage :

« Le poste que vous occupez actuellement ne correspond absolument pas à votre valeur. Vous ne pourrez jamais y développer vos possibilités. Votre seul espoir de promotion est d'attendre que ceux qui vous précèdent soient gâteux, ou morts, pour obtenir à l'ancienneté, sur le déclin de votre vie, une sinécure d'où, à votre tour, vous empêcherez les jeunes de passer. Croyez-moi, old chap, l'Europe pour un type de votre envergure, c'est fichu. Archi-fini. Venez aux U.S.A., c'est la patrie des chercheurs. Vous y travaillerez dans des conditions extraordinaires. On vous donnera tous les moyens dont vous avez besoin — et une liberté d'action absolue. Surtout, vous cesserez d'être traité comme un paria. Vous n'aurez plus à vous demander comment finir le mois, ni avec quel argent régler les traites



William Douglass, « chasseur de cerveaux »

de la voiture. Vous serez très bien payé, et considéré de même. Vos frais de voyage ? Nous les prenons intégralement en charge. Un emploi pour votre femme ? Nous vous le garantissons. Votre promotion ? C'est prévu : nous nous engageons à vous faire gravir, dans un délai minimum, tous les échelons de la hiérarchie. D'ailleurs, nous avons préparé le contrat, et aussi votre visa d'entrée aux Etats-Unis. Tenez, signez ici. »

Pour résister au chant de ces sirènes scientifiques, il faudrait être un saint, ou très amoureux. Au cours des derniers 18 mois, William Douglass a recruté de cette façon, pour le compte des plus grandes sociétés américaines, 450 savants britanniques.

Il vient d'annoncer son intention de « visiter d'autres pays européens », notamment la Suède, les Pays-Bas et la France.

William Douglass a fait de nombreux émules. Le ramassage des cerveaux est désormais une pratique courante. Certaines firmes américaines n'éprouvent même plus le besoin de faire appel à des mercenaires ; elles se chargent elles-mêmes du travail. C'est ainsi que la Westinghouse vient d'enlever à la Grande-Bretagne un de ses tout premiers chercheurs atomiques : le Dr Peter Murray.

Peter Murray était directeur-adjoint du Centre de recherche atomique de Harwell, au salaire de 4 500 livres sterling par an. La Westinghouse lui en donne 15 000. « Il faut considérer ces choses de façon pratique », a déclaré Peter Murray. « On m'offre un poste beaucoup plus intéressant par de nombreux côtés. » Ce raisonnement réaliste a fait perdre à la Grande-Bretagne un des ses plus brillants spécialistes, au profit d'un trust américain qui est son rival direct sur le marché étranger de la construction de centrales atomiques.

Plus grave : un des principaux problèmes que pose la construction de centrales atomiques est la mise au point de matériaux capables de résister aux températures effrayantes que dégage la pile. Or, Peter Murray est aussi un des premiers spécialistes mondiaux en céramique ; son départ va vraisemblablement priver la Grande-Bretagne du leadership mondial qu'elle détenait encore dans ce domaine.

Devant les exploits de ce « gang des cerveaux », les Européens ont tendance à s'indigner. Ils ont tort. Ce racket est un hommage rendu à leurs capacités. Alors que l'Europe doute encore de son génie créatif, les U.S.A. ont su le reconnaître. Et ils ont compris depuis longtemps ce que nous commençons seulement d'entrevoir : le principal moteur de l'expansion économique n'est plus, de nos jours, le capital ni la main-d'œuvre ; c'est la matière grise, c'est-à-dire l'application systématique des découvertes scientifiques de la production industrielle (1). Les U.S.A. ont fait leurs comptes ; pour que le développement économique se main-

tienne à son rythme actuel, il leur faut chaque année 75 000 ingénieurs nouveaux. Le pays n'en forme que 45 000. Où trouver les 30 000 autres ? A l'étranger. Ce qu'on ne peut pas produire, on l'importe. Est-ce qu'on peut acheter des hommes comme du pétrole ou du fer ? Il suffit d'y mettre le prix.

Ce pragmatisme, qui choque facilement les esprits européens, mais dont l'efficacité n'est pas contestable, a abouti à la création d'un extraordinaire « marché des cerveaux », aussi organisé qu'une cote des valeurs à terme de la Bourse de New York ou de Londres. La spécialité, l'âge, les diplômes, l'expérience entrent en ligne de compte dans l'établissement des cours, dont en fin de compte le principe est simple : on multiplie par trois ou par quatre les salaires européens. Un jeune diplômé vaut 10 000 dollars par an, un ingénieur 13 000, une étoile première grandeur comme Peter Murray, 40 000 dollars.

Chaque firme achète selon ses moyens : les grands, des savants ; les moins grands, des ingénieurs, des techniciens, voire des ouvriers spécialisés ; les catégories les plus recherchées sont l'aéronautique, l'aérospatiale, le nucléaire, l'électronique ; si pressante est la demande que les sociétés de moyenne importance envisagent actuellement de se grouper pour financer des missions coopératives de cerveaux européens ; car cette chasse à la matière grise coûte très cher.

Au moins, est-elle rentable ? C'est le Professeur Richard Moriss Tissmus qui a fourni la réponse en évaluant à quatre milliards de dollars le prix que les Etats-Unis auraient dû payer pour former eux-mêmes les quelque 100 000 savants, chercheurs et techniciens étrangers qu'ils ont accueillis au cours des 18 dernières années. En procédant à cette large augmentation de capital humain, les Etats-Unis, commente le professeur « ont reçu du monde un cadeau pratiquement équivalent à l'aide financière qu'ils ont eux-mêmes accordée aux pays étrangers durant la même période ». Les bons comptes font les bons alliés.

Ce n'est pas tout. En travaillant, ce capital humain produit des intérêts. Pour être en mesure de déterminer équitablement le montant des assurances-vie « l'Institute of Life Insurance » s'est appliqué à calculer la « valeur économique » de chaque type social d'individu, c'est-à-dire le montant des richesses que son activité est susceptible d'apporter à la collectivité durant son existence. Résultats : 219 000 dollars pour un citoyen qui a fait des études primaires,

(1) Voir Science et Vie n° 599 d'août 1967 : « La Grande Peur de l'Europe ».

303 000 dollars s'il a parcouru le cycle secondaire, 440 000 dollars quand il a tâté l'enseignement supérieur pendant au moins quatre ans. Si l'on applique ce barème aux 100 000 cerveaux achetés par les U.S.A., afin d'évaluer le bénéfice économique que leurs travaux fourniront à la nation américaine, on aboutit au chiffre fabuleux de 44

LES TROIS RAISONS DE RESTER EN FRANCE

La France est, jusqu'à présent, relativement peu touchée par l'exode des cerveaux : en sept ans, elle a exporté aux Etats-Unis 552 de ses ingénieurs et scientifiques ; la Grande-Bretagne, durant la même période, en a laissé partir 4 933. Nous ne perdons ainsi que 0,9 % de notre production annuelle de diplômés ès sciences et d'ingénieurs ; les Anglais 7,4 %.

A quoi tient cette différence ?

1. La France a engagé des recherches dans de nombreux domaines militaires et civils ; ses scientifiques et ses ingénieurs n'ont pas besoin de s'expatrier pour trouver des tâches à la hauteur de leur qualification.

2. Scientifique ou non, le Français répugne par tempérament à s'expatrier. Quand il le fait, il s'adapte difficilement à l'« American way of life » ; la majorité des Français qui vont aux Etats-Unis reviennent, en France après un ou deux ans.

Cette stabilité du personnel scientifique français provoque l'étonnement un peu envieux de nos amis britanniques. Pour l'expliquer, l'ambassadeur de France en Grande-Bretagne aurait affirmé : « Trois raisons essentielles retiennent en France nos chercheurs : la langue, la cuisine et les femmes. »

milliards de dollars — 220 milliards de francs lourds !

Le bilan de cette politique d'importation de la matière grise est donc fortement positif. Du moins si l'on s'en tient aux considérations d'ordre matériel et financier. Mais dans le domaine moral ? C'est moins évident, pensent certains Européens qui n'hésitent pas à affirmer, avec la violence de l'amour déçu, que cette façon de faire pourrait bien mettre en péril quelques-unes des valeurs les plus hautes de la démocratie américaine.

En faisant de l'immigration un facteur de rentabilité nationale, et de profit immédiat pour eux-mêmes, les marchands de cerveaux

s'en prennent, il est vrai, au chapitre n° 1 de la mythologie américaine. Ce sont les immigrants venus des quatre coins du monde qui ont fait les U.S.A. et créé leur légende — une légende à l'image de leur propre aventure. Terre ouverte, indéfiniment et généreusement accueillante à tous les déshérités : non pour leur offrir une prospérité facile, mais pour leur donner une nouvelle chance d'être des hommes. Terre de tous les commencements, sans préjugés ni privilèges — sans souvenirs — où quiconque pouvait, à armes égales enfin, rejouer durement son destin. Espèce d'Eldorado du muscle, du courage et du dynamisme, dont rêvaient, des ghettos de Pologne au désert sicilien, tous ceux que la vie opprime. La première vraie démocratie du monde, peut-être.

De ces débuts magnifiques, les Etats-Unis ont tiré l'essentiel de leurs vertus collectives, le pragmatisme flamboyant, la « mentalité pionnier » exclusivement tournée vers l'avenir, une confiance illimitée dans la plasticité du monde, enfin et surtout, l'adhésion profonde de chacun aux valeurs sociales et au système. « *Les Etats-Unis*, écrit le grand économiste américain Adolf A. Berle, *peuvent faire pour eux-mêmes et par eux-mêmes tout ce qu'ils désirent ; leur seul problème est de déterminer ce qu'ils désirent faire et ce qu'ils désirent être. A partir du moment où ils y parviennent, l'accord général se fait autour de ces désirs : c'est aujourd'hui, et cela continuera d'être, un résultat du système de valeur des Etats-Unis, qui fait de chaque individu un participant à un « consensus » général.* »

Cet esprit civique, le « oui » donné une fois pour toutes à la nation mais assumé en permanence par chacun, est une des explications du dynamisme économique et scientifique des U.S.A. C'est ce que vient de souligner la « Conférence sur le déséquilibre et la collaboration technologiques transatlantiques », parrainée par la Commission scientifique et technique de l'Assemblée de l'Atlantique et par le « Foreign Policy Research Institute » de l'Université de Pennsylvanie. Le rapport de synthèse des travaux de ce colloque met cruellement en lumière, à la fois, les atouts américains et la faiblesse de l'Europe dans ce domaine. « *Des différences considérables de valeurs, de mobilité, de structures institutionnelles, de grandeur et de rigidité constituent les causes principales du déséquilibre technologique Europe-Etats-Unis. On a constaté que les valeurs et les attitudes susceptibles d'encourager un comportement qui contribue à la croissance*

technologique, étaient relativement faibles en Europe. Qu'il s'agisse de l'attitude à l'égard des innovations et des changements, d'un effort pour augmenter les profits d'une firme, ou d'une action pour transformer la science pure en technologie appliquée, les valeurs européennes offrent moins de soutien à la technologie que les valeurs américaines. »

C'est vrai. Et cela explique que beaucoup de savants européens se laissent tenter par les promesses de William Douglass et de ses collègues. Mais, s'inquiètent les censeurs européens, est-ce que dans l'aventure les Etats-Unis ne sont pas en train de laisser se dégrader une de leurs forces vives, en tout cas l'image que s'en faisait le reste du monde ? Désormais fermés à l'immigration par le système des quotas, ils veillent sur leurs frontières avec l'attention pointilleuse d'un portier de club qui n'ouvre qu'aux clients fortunés : entendez à ceux dont on peut espérer qu'ils contribueront à l'enrichissement des U.S.A. C'est la fin de la légende ; la fin de l'hospitalité joyeusement accordée à tous ; on n'accueille plus les étrangers, on les filtre, et même on les achète ; certains disent : « on les kidnappe ». Quoi qu'il en soit, c'est un kidnapping florissant. Les Américains sont en droit de tenir pour négligeables ces réactions européennes et d'y voir la marque d'un sentimentalisme périmé. Décidément incurable, cette chère vieille Europe ! Incapable de se dégager du passé — non seulement le sien mais celui des autres. Les temps ont changé, voyons ! L'époque des émigrants est révolue. Celle des invités payants — et bien payés — commence. Ce raisonnement durement réaliste trouve sa justification dans la réussite : l'an dernier, plus de 30 000 savants, scientifiques, médecins et ingénieurs ont émigré aux Etats-Unis ; à ce rythme, le Minotaure américain aura en trois ans dévoré autant de « cerveaux » que durant les 18 années précédentes !

Ce sont, comme il est normal, les pays économiquement développés qui fournissent l'essentiel de ce tribut en matière grise : 70 % en provenance notamment de la Grande-Bretagne et de l'Allemagne fédérale. Dans l'aventure, l'Europe perd chaque année 5,5 % de sa « production » d'ingénieurs ou de diplômés ès sciences.

Encore ces chiffres globaux ne donnent-ils qu'une idée imparfaite de la situation. Ce n'est pas tellement un problème de nombre que de qualité. Selon l'O.C.D.E., 5 000 scientifiques franchissent chaque année

l'Atlantique, dont près de la moitié (42 %) viennent d'Europe. Résultat : 24 % des membres de l'Académie Américaine des Sciences ont obtenu à l'étranger tous leurs diplômes ; 16 des 43 citoyens américains auxquels a été décerné un Prix Nobel sont des savants d'importation ! C'est l'aristocratie internationale de la recherche que les marchands de cerveaux mettent en coupe réglée. Ce sont leurs meilleurs savants que les Etats-Unis tiennent de l'étranger.

La principale victime de cette razzia, en Europe, est la Grande-Bretagne, à cause de la communauté de langue. En 1966, plus de 1 000 savants britanniques ont sauté le pas, et l'Atlantique. Cette hémorragie désastreuse inquiète l'opinion anglaise ; l'opposition conservatrice en a fait un de ses thèmes favoris ; c'est au cours d'un récent débat aux Communes que M. Quintin Hogg, ancien ministre conservateur, a accusé le Gouvernement d'être responsable de cet exode de cerveaux, en tolérant que les cadres scientifiques soient insuffisamment payés, « *ce qui constitue un affront pour notre dignité nationale* ».

La Grande-Bretagne s'efforce de réagir. Elle a créé aux Etats-Unis, depuis 1958, un véritable service de récupération des cerveaux, chargé de documenter les chercheurs et savants d'importation britannique sur les emplois qu'ils pourraient obtenir en revenant au pays : une centaine par an se laissent convaincre. Pour battre les Américains sur leur propre terrain, le chef de ce commando, H. S. Hoff, parcourt de long en large les Etats-Unis afin de prendre directement contact avec les savants britanniques émigrés. Il fait paraître des offres d'emploi non seulement dans les journaux scientifiques édités aux U.S.A., mais dans la grande presse britannique, avec l'espoir qu'ils tomberont sous les yeux des familles restées en Grande-Bretagne. Mais il se refuse à faire monter les enchères : les salaires qu'il propose aux enfants prodiges de la science britannique sont strictement égaux à ceux qu'ils reçoivent aux Etats-Unis. « Je ne veux pas, dit-il, que le retour à la terre natale soit seulement une question d'argent ; ce serait un mauvais calcul ; un jour ou l'autre une offre financièrement plus avantageuse les amènerait à envisager un nouveau départ. »

En tenant ce raisonnement, H. S. Hoff met l'accent à la fois sur la véritable cause du mal, et sur son remède possible. Toutes les enquêtes psycho-sociologiques le prouvent. Ce n'est pas l'appât du gain qui est la moti-

vation essentielle des savants exilés, mais le désir de compenser une frustration.

« Le salaire que je vais toucher aux U.S.A. est inférieur à celui que je recevais en Grande-Bretagne », a souligné Léon Goldberg, l'ancien directeur de la British Industrial Biological Research Association, qui vient d'être embauché par l'Albany College de l'Université d'Union. « Mais je disposerai

LE SALAIRE DE LA SCIENCE EN FRANCE

Les Etats-Unis dépensent, pour la recherche et le développement, quatre fois plus que l'Europe Occidentale (Allemagne de l'Ouest, Belgique, France, Pays-Bas et Royaume-Uni). Toutefois, ainsi que le souligne le rapport de l'O.C.D.E. sur « l'effort de recherche et de développement en Europe Occidentale, Amérique du Nord et Union Soviétique », cette comparaison ne tient pas compte des écarts qui existent entre les coûts de la recherche dans les différents pays.

On estime généralement que le coût de la recherche en Europe Occidentale (où il est pratiquement homogène) est deux fois moins élevé qu'aux Etats-Unis. Compte tenu de ce correctif, le rapport entre l'effort de recherche européen et celui des Etats-Unis n'est plus de un à quatre mais de un à deux. On serait en droit de se féliciter de ce que l'Europe cherche à meilleur prix que les Etats-Unis, si les chercheurs n'étaient pas les premières victimes de cette situation. A titre indicatif, voici les traitements de base des chercheurs français au C.N.R.S.

Stagiaire	: de 1 019,75 F à 1 292,50 F
Attaché non	

agrégué	: de 1 110,66 F à 1 818,16 F
Attaché	

agrégué	: de 1 292,50 F à 1 877,41 F
---------	------------------------------

Chargé	: de 1 363,58 F à 2 660,00 F
--------	------------------------------

Maître	: de 2 359,66 F à 3 604,66 F
--------	------------------------------

Directeur	: de 3 003,91 F à 4 505,91 F
-----------	------------------------------

de facilités beaucoup plus grandes pour mes recherches. » Les scientifiques européens ont le sentiment que la société dans laquelle ils vivent n'a pas su leur faire la place qu'ils méritent, ni leur donner la possibilité de s'accomplir pleinement. Crédits souvent dérisoires, et surtout statut moral et professionnel insuffisant. Les dirigeants de la plupart des industries européennes continuent de refuser aux scientifiques l'accès des responsabilités de gestion et d'orientation de l'entreprise. Ils se bornent à écouter poliment leurs avis avec la ferme intention de n'en

pas tenir compte. « En Europe, dit encore Léon Goldberg, nous nous heurtons à une force d'inertie considérable, qui s'oppose à l'application pratique de nos idées. »

Tout se passe comme si l'Europe éprouvait pour la science, considérée comme une activité infiniment noble et désintéressée, une sorte de respect paralysant qui lui interdit de l'utiliser à des fins lucratives ; et pour les savants une admiration mêlée de méfiance qui les condamne à vivre en vase clos, en marge de la société et de la réalité quotidienne. Comment ces moines malgré eux, voués sans l'avoir cherché à la solitude et à l'abstinence, ne jetteraient-ils pas un regard d'envie sur les savants d'Amérique, insolemment pourvus de certitudes matérielles et morales ? Le vrai problème est posé : c'est celui de la place des scientifiques dans la société moderne.

« La recherche et le développement sont les facteurs essentiels de l'existence et du progrès de l'industrie et de l'économie nationale. » Cette déclaration de principe, qui figure en bonne place dans le texte de la loi sur les petites et moyennes entreprises, constitue désormais un des dogmes sacro-saints de l'économie américaine. Au même titre que la libre entreprise et la concurrence. En janvier dernier, un rapport publié pour le département US du commerce affirme :

« L'effort majeur doit tendre à amener un plus grand nombre d'administrateurs, de directeurs et autres dirigeants de premier rang à comprendre comment les innovations techniques... créent de nouveaux emplois et répondent aux désirs du public. »

Entre le vieil idéalisme européen et cette conception réaliste d'une science qui débouche directement sur la technique, le combat est inégal. Vestales contre businessmen : c'est perdu d'avance !

Mais l'idéalisme est un alibi commode. Certains Européens s'y refusent et préfèrent chercher d'autres explications au handicap désastreux auquel l'Europe doit faire face dans le domaine technique. M. Wedgwood Benn, ministre britannique de la Technologie, déclare : « On ne peut pas vivre sur des prix Nobel, ça ne se mange pas » et remet en question tout le système de la formation scientifique : place excessive accordée aux sciences pures au détriment des sciences appliquées ; absence de liaison entre l'université qui forme les savants et l'industrie qui a besoin de techniciens (2) ; méfiance qui va parfois jusqu'au mépris des universi-

2) Voir Science et Vie n° 599, août 1967 : « La Réforme Fouchet ».

taires pour les industriels — et réciproquement ; enfin, structures administratives déli-
rantes, qui paralysent l'efficacité.

Rudolf Mossbauer, Allemand, prix Nobel de physique pour des travaux réalisés aux Etats-Unis, déclare à son retour en Allemagne fédérale : « *Nous essayons de promouvoir une science moderne avec des méthodes qui datent du XIX^e siècle* ». Aux U.S.A., tout est fait pour décharger les chercheurs des soucis matériels et leur permettre de se consacrer à leurs tâches ; en Europe, ils épuisent leurs forces à pratiquer le steeple-chase administratif pour essayer d'obtenir les moyens dont ils ont besoin. Enfin, c'est la conception même de l'équilibre économique et social dans les pays européens qui est mise en cause par le mémorandum sur le retard technologique de l'Europe que viennent de présenter, au Conseil des Ministres des Six, les trois Institutions européennes : Haute Autorité de la C.E.C.A., Commission de la C.E.E. et de l'Euratom. « *En Europe, constate ce document, la politique d'intervention économique a eu, dans une très large mesure, pour effet de permettre aux secteurs en régression de subsister dans des conditions économiques peu rationnelles. De ce fait, les ressources disponibles pour les secteurs neufs à fort coefficient technologique se trouvent réduits.* »

En fait, c'est aux racines de ce que les sociologues appellent la « personnalité de base » qu'il faudrait aller chercher l'explication finale. Quels traumatismes, quelle nostalgie d'une enfance trop heureuse, ont donné à l'Europe cette démarche timorée, cette crainte de l'avenir, ce besoin d'appeler au secours les systèmes, les principes, les jurisprudences ? A quelles sources s'abreuvent le dynamisme brutal, la confiance en soi, l'absence de complexe des Etats-Unis ? Une psycho-sociologie de profondeur pourrait seule le dire.

L'industriel européen a une peur panique du gaspillage, dont il prend volontiers prétexte pour réduire ou même supprimer tout ce qui, dans son entreprise, n'est pas immédiatement productif — par exemple la recherche ; l'Américain au contraire considère que le gaspillage est le prix dont il faut payer toute découverte et tout progrès ; au lieu de gémir sur les tentatives avortées, il se félicite des inventions qui aboutissent ; la vieille histoire du verre à moitié vide ou à moitié plein !

Dans le souci louable de ne pas acculer au chômage la main-d'œuvre des houillères, les

Européens hésitent longuement à fermer les puits de charbon devenus improductifs et dépensent des milliards pour subventionner une industrie condamnée. Placés devant la même situation, les Américains préfèrent investir dans des industries nouvelles, qui fourniront des emplois et féconderont l'économie nationale.

L'Américain est en permanence infiniment disponible, infiniment ouvert aux idées neuves, même si elles remettent en question tout un système de pensée ou d'action. L'Européen reste paralysé par son cartésianisme foncier ; invention française comme le fusil Lebel — et probablement aussi périmée.

A quoi bon prolonger ce « face à face » déprimant pour notre amour-propre ? Il tournerait indéfiniment à l'avantage exclusif de l'efficacité, du dynamisme, du savoir-faire américain. Vertus rudimentaires, et même un peu courtes, mais qui, dans l'économie moderne, « payent » terriblement. On ne peut pas s'encombrer de préjugés, encore moins de complexes, quand on part à la conquête de l'avenir. L'Europe est en retard d'une psychanalyse.

Pourtant, de quelles ressources ne dispose-t-elle pas ! Son génie créateur est intact ; sa puissance d'invention, la première du monde. Sur 100 découvertes importantes, elle en assume 48 ; les Etats-Unis n'en peuvent revendiquer que 32 ; les autres pays, 20. Malgré l'insuffisance des moyens matériels qu'elle se donne (elle investit dans la recherche 4 fois moins que les U.S.A.), l'infériorité de ses effectifs (trois fois moins d'ingénieurs et de savants), les ravages des marchands de cerveaux qui lui volent ses plus brillants atouts, l'absence de coordination et même d'information qui caractérise ses travaux — malgré tout cela — l'Europe fait davantage de découvertes que les Etats-Unis. Des découvertes, il est vrai, que dans la plupart des cas elle néglige d'exploiter elle-même, laissant ce soin aux Américains qui achètent à bon compte nos brevets pour en tirer autant de produits nouveaux dont les marchés européens seront ensuite envahis. Un boomerang économique !

On pourrait à la rigueur imaginer un équilibre des forces fondé sur cette répartition des fonctions : l'Europe invente, les Etats-Unis produisent et vendent. Le fort en thème se résigne aisément à ne pas avoir le prix de gymnastique. Ce rêve simpliste d'un phalanstère à l'échelle mondiale dans lequel les tâches nobles nous seraient réservées, ne résiste pas une seconde à l'épreuve. Aux



prenez un gardien
pour votre foyer
assurez-vous sur la vie à la
CNP Caisse Nationale de Prévoyance*

* dans tous les bureaux de poste et chez tous les comptables du trésor
ou à la CNP, 56, rue de Lille - Paris-7^e

LES ORDINATEURS SE RAPPROCHENT DE L'HOMME

Les compléments sensoriels des cerveaux

Les Etats-Unis entament la troisième étape de leur révolution technologique. En 1970 les industries consacreront un total de un milliard deux cent cinquante millions de nos francs pour remplacer toute une série d'ordinateurs désormais classiques par une nouvelle famille de machines infiniment plus adaptées à certaines fonctions : les ordinateurs hydrauliques (fluidiques) (1) et les ordinateurs à la lumière ou opto-électroniques. Bien entendu, une telle classification est arbitraire : une hybridation reste non seulement possible mais souhaitable. Mais, même ainsi, l'introduction de ces nouveaux circuits, qui ne reposent plus sur l'électronique conventionnelle, apporte de profonds changements à la fois économiques et techniques. En fait, cela veut dire avant tout : l'ordinateur à la portée de la petite entreprise.

Il faut ici préciser : on a trop souvent tendance, en France, à ne considérer l'ordinateur que sous l'angle d'une super machine à calculer. C'est vrai, bien sûr. Mais c'est loin d'être tout : un ordinateur est également capable de diriger une usine toute entière ou de faire atterrir un avion en tenant lui-même le manche à balai. C'est cette dernière catégorie, jusqu'ici extrêmement coûteuse et très difficile à utiliser, que l'industrie américaine se prépare à compléter en lançant sur le marché ses toutes nouvelles séries.

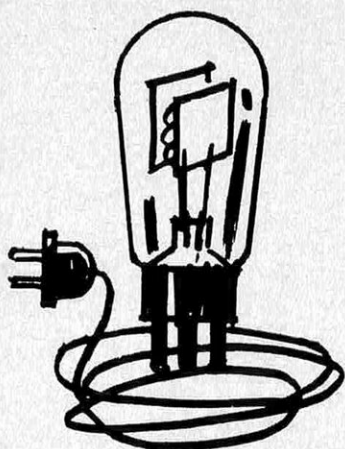
L'ordinateur électronique classique, c'est un « cerveau dans un bocal » : il est peu maniable et ne peut donner d'ordres que sous forme d'impulsions électriques infinitésimales qui doivent être reconverties méca-

niquement. D'où une très grande fragilité et, malgré tout, un domaine d'application assez limité.

Au contraire, le « fluidique » est en prise directe sur le milieu... puisqu'il est le milieu lui-même. Il n'est plus spécifiquement cérébral mais aussi tactile. Quant à l'opto-électronique, il apporte, lui l'œil, ou plus exactement une certaine forme de visualisation directe : les messages sont perçus de façon purement sensorielle avant d'être utilisés. Cela ne veut pas dire que micro-circuits et circuits intégrés vont être essentiellement consacrés à des tâches subalternes. Car le grand avantage pratique des fluidiques est leur « rusticité », si l'on peut dire : ils ne craignent ni les contraintes mécaniques, ni la vive chaleur, ni les vibrations, ni les rayonnements destructifs.

Sur le plan de la recherche pure et des calculs complexes, mis à part le « couplage » avec l'opto-électronique, les grands ordinateurs traditionnels n'ont rien à craindre puisqu'ils n'ont aucun effort mécanique à fournir. Ce sont des « bureaucrates ». Mais les industries, elles, ont besoin de circuits logiques capables de réagir, de contrôler et de modifier les actions d'éléments telles que, par exemple, les tuyères de fusées, la stabilité des sous-marins modernes ou tout simplement une machine-outil travaillant dans des conditions thermiques et vibratoires qui détruiraient instantanément les composants électroniques conventionnels. Or, le fluidique n'a pas de mécanisme. Il travaille directement avec le milieu ambiant, gaz (y compris l'air), fuel, eau, etc... Le fluidique peut même être intégré au corps de l'appareil jusqu'à constituer une partie de la structure qu'il contrôle.

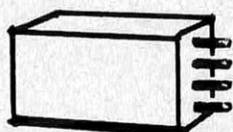
(1) Fluidique : de fluide + logique. Voir Science et Vie n° 581 de février 1966.



1910 : lampe triode



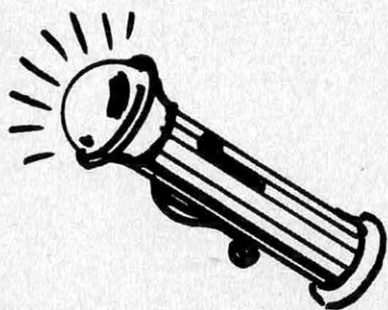
1946 : circuits miniaturisés



1958 : circuits intégrés



1960 : circuits fluides



1967 : circuits de lumière

L'ÉVOLUTION DES CIRCUITS LOGIQUES

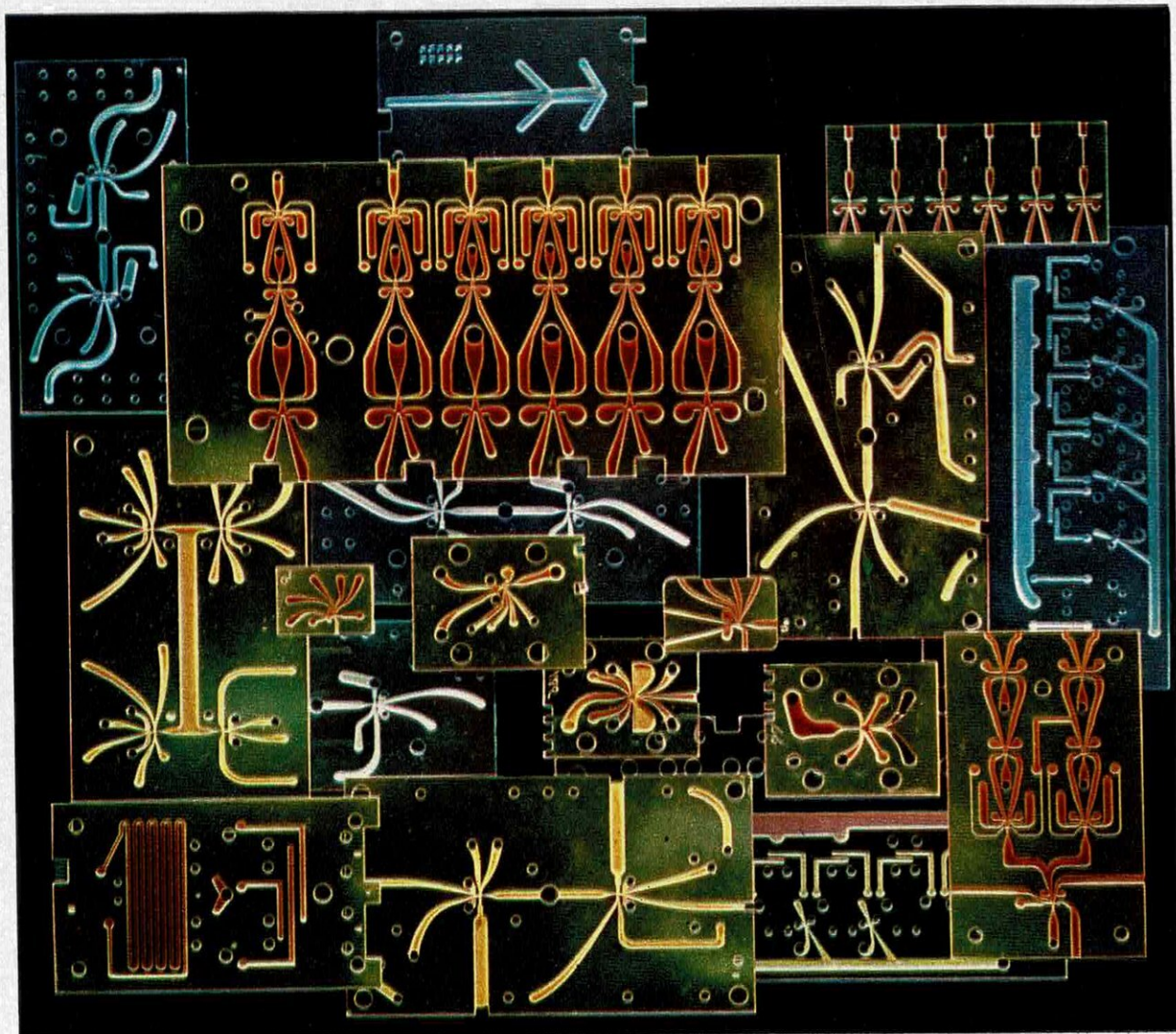
électroniques classiques.

Cependant, la complexité du réseau tubulaire d'un fluide a de quoi donner des cauchemars au plombier. Il faudra que les électroniciens deviennent des « électro-hydrauliciens » en apprenant à brancher leur machine sur un vulgaire robinet et non plus sur des prises électriques.

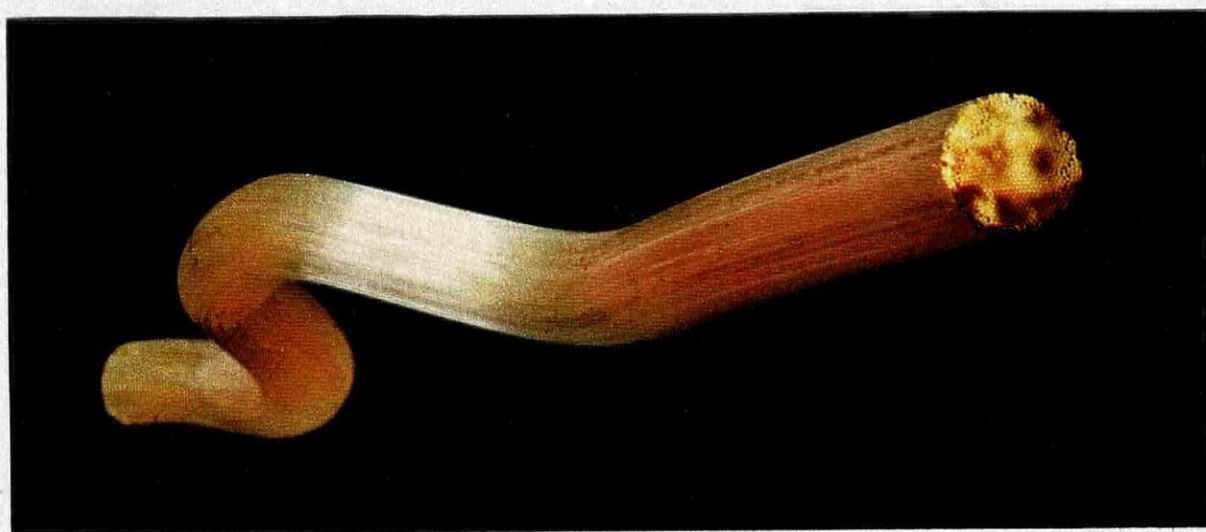
Un ordinateur électrique classique, c'est quelque chose de très simple, si on le ramène à ses composants. Ceux-ci peuvent être divisés en deux grandes catégories : les « passifs » (mémoire, résistance et condensateur) et les « actifs » (diode, redresseur et amplificateur). Les fluidiques sont encore plus simples, dans leur principe en tout cas : un simple jeu de tubulures remplit les mêmes fonctions que ces deux catégories de composants.

D'ailleurs, il s'agit dans les deux cas d'un principe semblable.

Le principe d'un redresseur électronique (diode) est de permettre le passage d'un courant dans un sens, en offrant une résistance suffisante dans le sens inverse. Dans le cas des fluidiques, le circuit équivalent à la diode peut être formé d'un cylindre muni d'un tube d'entrée axiale et d'une sortie périphérique. Dans le sens axe-périphérie, le fluide rencontre une moindre résistance. L'inverse offre une résistance plus importante. On a ainsi une véritable valve sans pièce en mouvement, la matière, comme l'homme, suivant la loi du moindre effort. L'amplification par un système à fluide peut revêtir deux formes de base. Le problème et la solution sont équivalents à ceux des circuits électroniques : il s'agit de fournir un courant fort que l'on modifie par un courant faible, le courant fort résultant présentera des fluctuations équivalentes à celles



Les circuits à fluides permettront à «l'électro-hydraulicien» de demain de faire contrôler directement par l'ordinateur n'importe quel type de commande. Le départ est déjà pris.



Les circuits à lumière permettront bientôt de doter l'ordinateur d'un œil véritable. Les fibres optiques (ci-dessus), conducteurs de lumière, remplaceront des circuits classiques.

L'œil de l'ordinateur : une analyse intégrale.

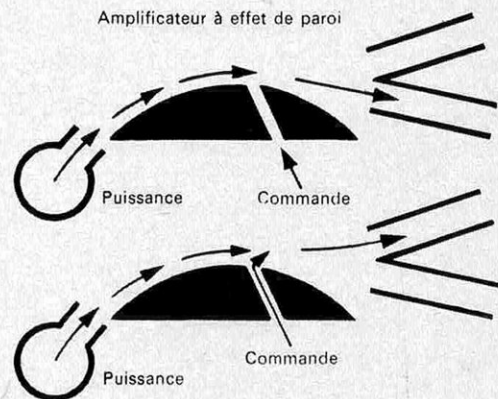
du courant faible, et pourra être assimilé à ce dernier à la puissance près. Les circuits passifs se retrouvent de la même façon dans les fluidiques : les résistances sous forme de circuits capillaires, les condensateurs sous forme de réservoirs formant potentiel énergétique. L'élaboration d'un ordinateur n'est plus qu'une question d'adaptation en fonction des effets à obtenir.

Ce compagnon révolutionnaire de l'électronique a pris une telle importance que les circuits à fluides sont maintenant ce qu'étaient les transistors il y a dix ans. L'intuition géniale de Billy M. Horton, qui élabore cette théorie des fluidiques en 36 heures et 37 pages de croquis et de notes, remonte à 1959. Et déjà, les industriels envisagent des applications ménagères : machines à laver, aspirateurs ; en général, tous les engins utilisant de près ou de loin des éléments fluidiques, de la pompe à la fusée, en passant par les prothèses équipées de circuits à fluides pour donner à la fois force et souplesse aux membres artificiels.

L'OPTO-ÉLECTRONIQUE OU LE CALCULATEUR A LUMIÈRE

La synthèse de l'hydraulique et de la logique a permis la mise au point de circuits logiques à fluides. Aujourd'hui, une nouvelle science — l'opto-électronique — est née de la synthèse de l'électronique et de l'optique. Elle fait appel à une notion mathématique assez récente pour le physicien, celle de fonction de corrélation. Une fonction mathématique $F(x)$ peut être représentée par un graphique dont la forme prend un aspect plus ou moins complexe. Cela va de la simple droite à une représentation sinusoïdale parfois extrêmement enchevêtrée. Suppo-

sons un problème difficile de reconnaissance (corrélation maximum) entre deux fonctions $F(x)$ et $H(X)$. Le calculateur doit retrouver la fonction $H(x)$ dans une multitude de signaux hyper-complexes. Il procédera par comparaison et s'efforcera de déterminer par le calcul un maximum de points communs entre ces deux fonctions. Or, le temps de réponse est extrêmement long (inapplicable dans le cas d'un radar). L'opto-électronique apporte à ce type de problème une solution élégante et fort simple, qui aurait pu être découverte depuis l'invention de la photographie. Elle procède par superposition de graphiques enregistrés sur pellicule. Le maximum de points communs apparaît pour les fonctions $F(x)$ et $H(x)$ par un éclaircissement maximum ou minimum selon la convention. La lumière permet, non seulement de retrouver, parmi des signaux embrouillés,



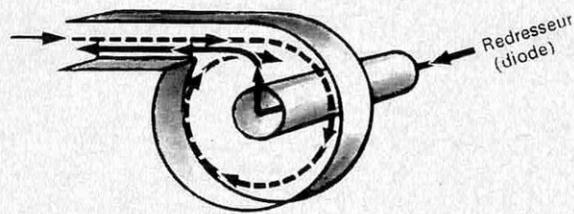
L'amplificateur à effet de paroi tire son efficacité du fait qu'un jet de commande envoyé tangentiellement à une paroi courbe tend à y coller. Le jet transversal le décolle.

Une révolution dans les cerveaux-mécanismes.

une fonction noyée dans une masse d'informations, mais d'effectuer de multiples opérations : intégration, multiplication par superposition de clichés de densité différente. Le résultat est lu directement par une cellule photo-électrique branchée sur un appareil de mesure étalonné convenablement.

C'est dans le domaine des circuits de lumière que les effets les plus spectaculaires ont été obtenus. Ces circuits utilisent des effets laser et emploient des fibres optiques, ces merveilleux conducteurs de lumière qui permettent de transmettre sur des distances parfois très longues des images complexes, sans l'intermédiaire de systèmes électroniques. Leur principal inconvénient tenait tout récemment encore à leur faculté d'absorber une partie de l'énergie qui leur était confiée, d'où une perte sensible du rendement énergétique. Ce phénomène en interdisait l'emploi dans la plupart des domaines de l'électronique. On a réussi maintenant à remédier à cet inconvénient. En faisant appel à un phénomène de pompage optique, le long d'un conducteur en fibre de verre dopé au néodyme, on réalise des lignes de transmission lumineuse à coefficient d'amortissement négatif. En termes clairs : au lieu d'avoir absorption, nous avons amplification par le milieu.

Les ordinateurs de l'avenir, actuellement au banc d'essai, passent de très loin les espérances des auteurs de fiction. Les recherches menées à bien par différentes grandes entreprises françaises et américaines ouvrent des horizons angoissants pour le non-spécialiste. C'est ainsi que les laboratoires de la C.S.F. et de la C.C.E. travaillent sur les problèmes de la reconnaissance des formes au moyen de faisceau laser, selon un procédé très pro-



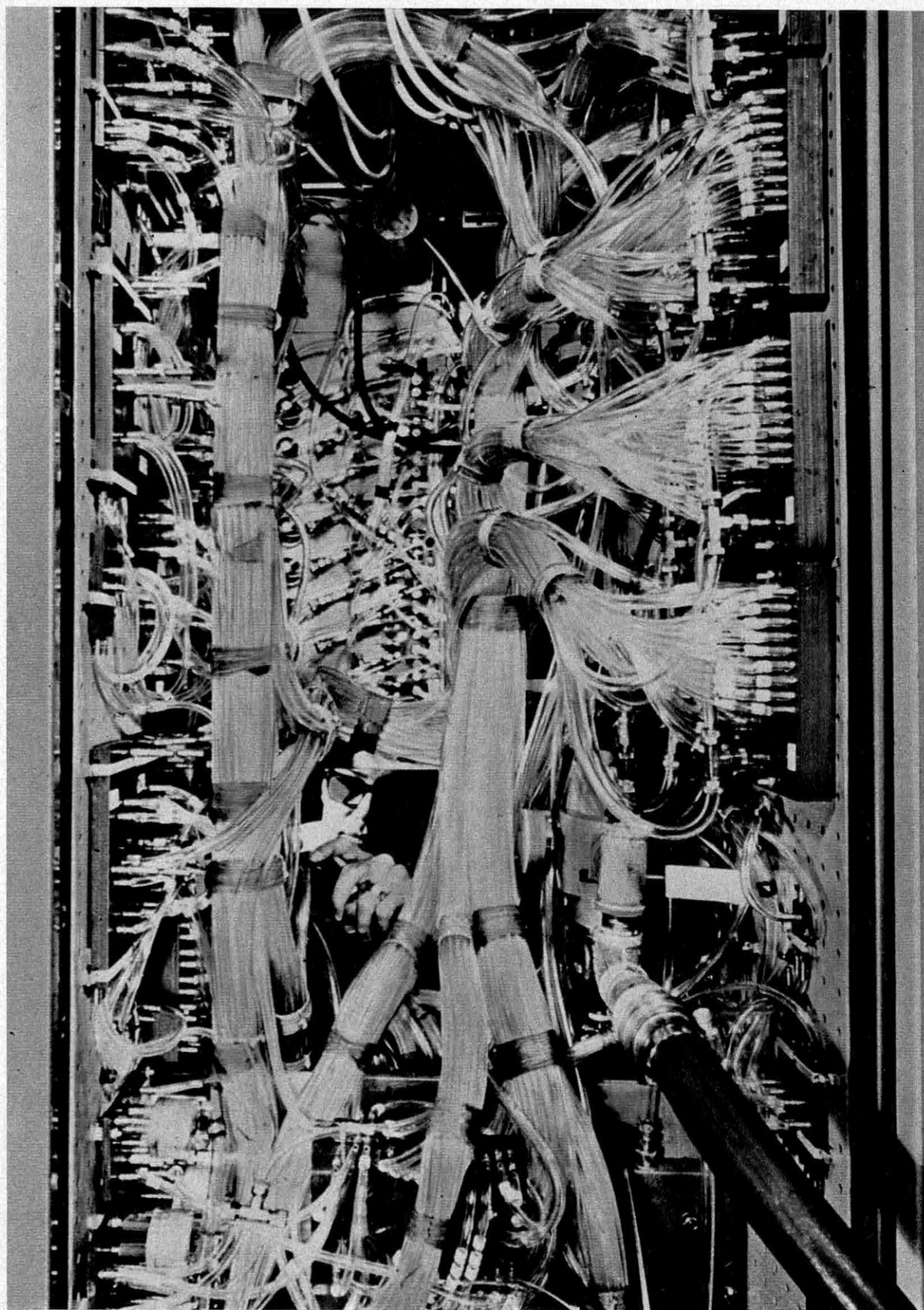
Cet exemple de diode fluide montre comment l'air qui arrive par le centre ressort facilement à la périphérie, alors qu'un jet tangentiel rencontre une résistance plus importante.

che de celui que nous avons exposé plus haut, mais infiniment plus élaboré, puisqu'il fait appel à la lumière cohérente.

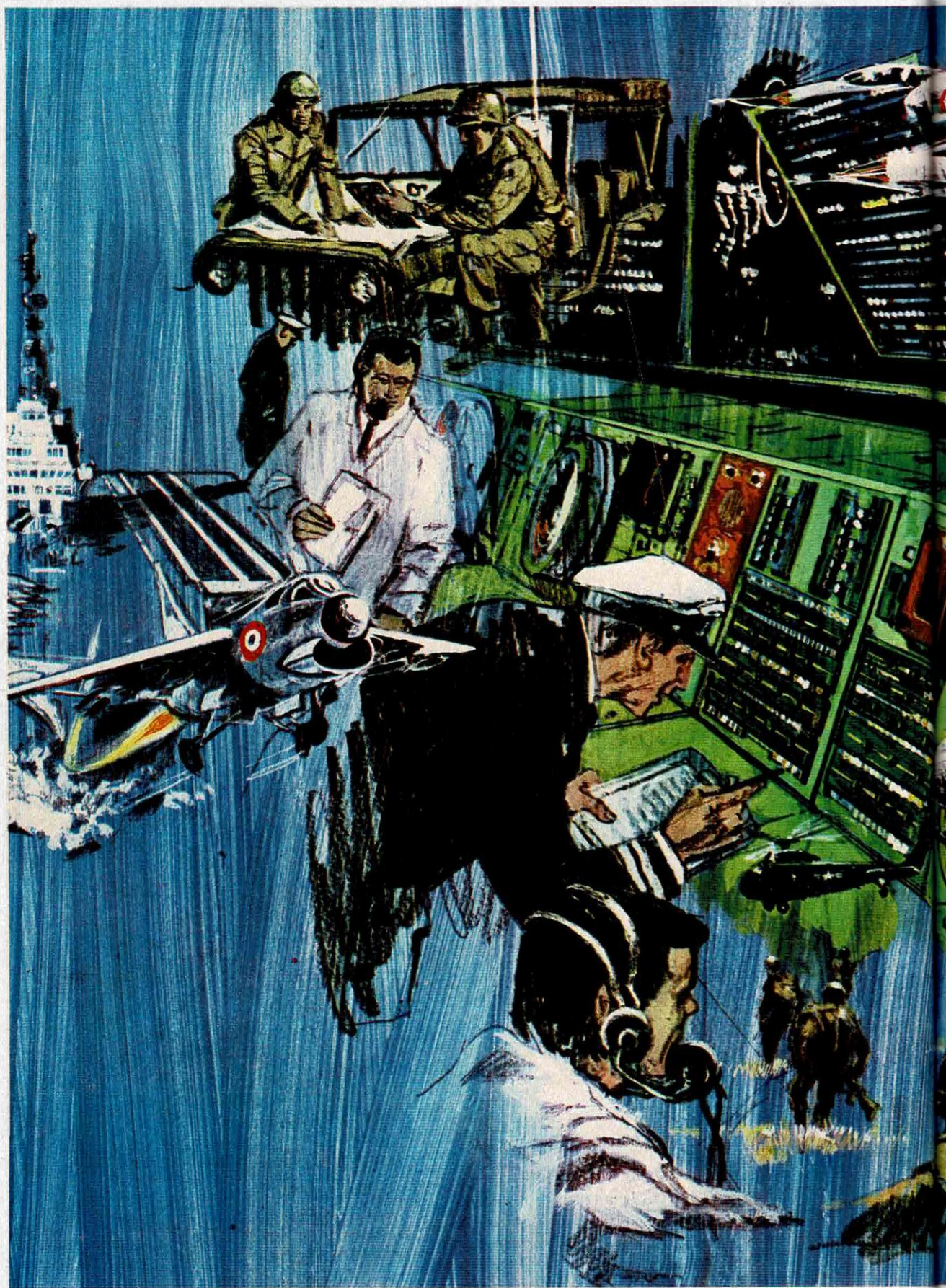
Imaginons qu'un électronicien ou un physicien de l'avenir réussisse un jour une nouvelle synthèse, par exemple qu'il opère une liaison entre les circuits à fluide qui ont les mêmes propriétés que n'importe quelle fibre optique, et que de plus, ce physicien connaisse sur le bout des doigts les problèmes posés par les lasers liquides, les fluidiques deviendront alors, entre ses mains, un triple outil, à la fois circuit logique par leur conception, conducteurs de lumière par leurs propriétés, et amplificateurs.

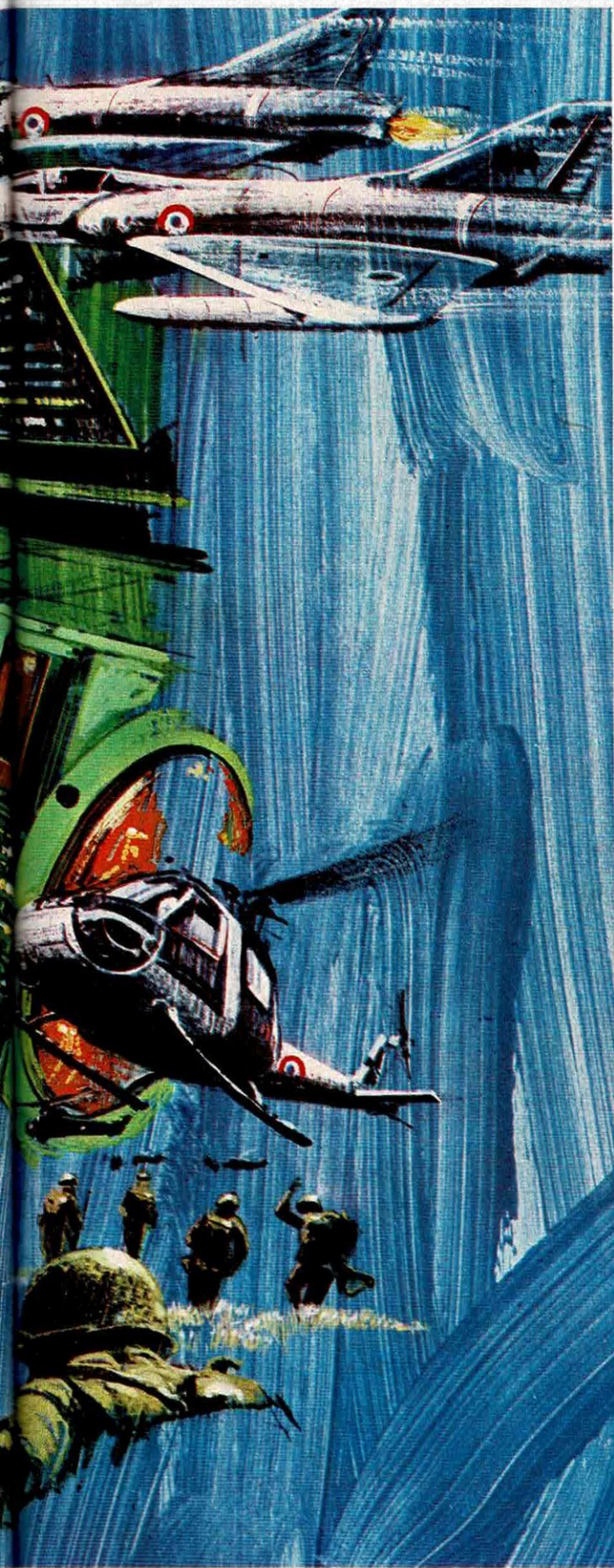
L'évolution de l'homme s'est faite et se fait dans le sens corps-cerveau. Les électroniciens, eux, reconstruisent l'homme à partir du cerveau, même si ce cerveau n'est encore comparable, dans l'échelle de l'évolution, qu'à celui d'une... langouste.

Gérard-André BLANCHET



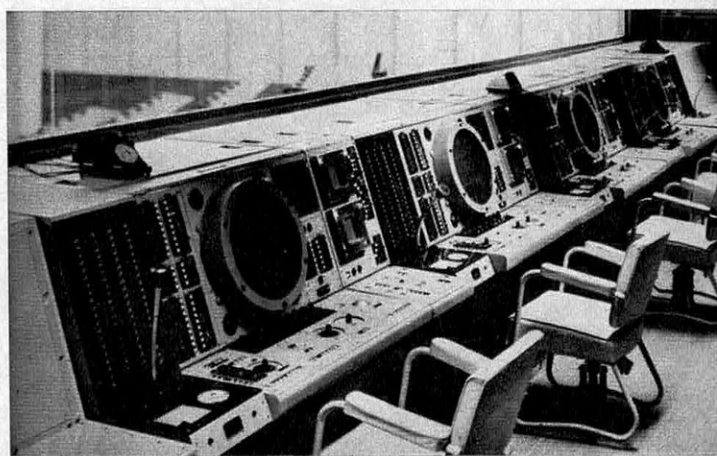
Les fluidiques simplifient le montage des circuits d'un ordinateur. Ils n'en restent pas moins un véritable cauchemar car la moindre fuite serait une catastrophe. Ci-dessus intérieur d'une armoire à fluidiques. Les nattes de tubes remplacent les composants classiques.





A la veille de la campagne victorieuse du Sinaï, des officiers israéliens ont séjourné quatre semaines à Toulon, s'initiant ainsi aux ruses de la stratégie moderne sur les « consoles électroniques » du C.E.R.T.

SIMULATEUR DE COMBAT



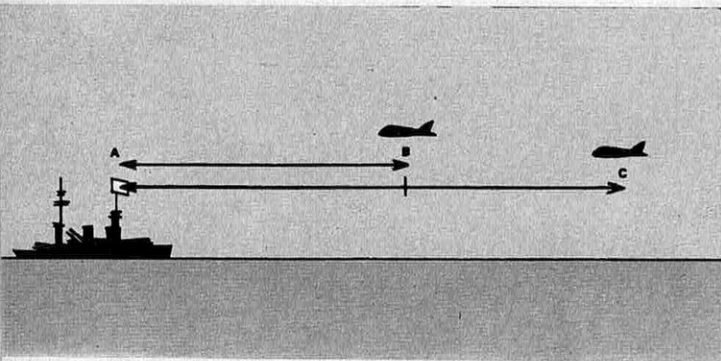
De ce tableau de bord, on commande la manœuvre de 128 « mobiles » des unités navales ; des armes, missiles ou torpilles ; des moyens de localisation, radars et sonars ; des « moyens de contre-mesures », brouilleurs et bruiteurs.

Le C.E.R.T. est avant tout un gigantesque simulateur électronique et, plus précisément, un simulateur de manœuvres navales. C'est le « Complexe d'Entraînement et de Recherches tactiques » que la Marine nationale achève d'équiper dans un bâtiment ultra-moderne de l'Arsenal. Quelques jours plus tôt, des officiers de l'OTAN y étaient en mission. Constamment, des spécialistes de tous les pays viennent étudier cette réalisation unique au monde, et qui a coûté 90 millions de francs.

SIMULATEUR DE COMBAT

Tout le monde sait qu'il existe aujourd'hui des simulateurs de ce genre qui permettent, par exemple, de piloter un avion sans avion : le pilote s'installe devant des commandes identiques à celles d'un véritable poste de pilotage ; et par l'intermédiaire d'une calculatrice, il obtient en les actionnant des effets semblables à ceux qui se seraient produits dans la réalité. Mais ce n'est pas d'un simple avion que le C.E.R.T. permet de faire l'économie. C'est d'une flotte entière, porte-avions compris.

Un canonnier ou un radariste n'a aucun mal à apprendre le maniement de l'engin dont il est responsable. Mais un amiral, lui, de quels moyens dispose-t-il pour apprendre à régler les mouvements d'une escadre au cours d'un combat ? Jusqu'à tout récemment, seules les grandes manœuvres où des centaines d'unités étaient engagées, lui donnaient l'occasion de faire concrètement, sur le terrain, l'apprentissage de son art. Or, des manœuvres d'une telle ampleur restaient, bien entendu, très rares. Et c'est ici qu'on voit tout l'intérêt du C.E.R.T. : aujourd'hui, grâce au simulateur de Toulon, ces manœuvres peuvent être quotidiennes.



Les ondes radars s'amortissent avec la distance. On est donc repérable deux fois plus loin, que l'on ne peut soi-même repérer un ennemi. La meilleure tactique sera définie empiriquement par les manœuvres de simulation.

Un sous-marin doit sortir d'un port bloqué par des destroyers. Quelle est la meilleure manœuvre ? Le commandant connaît les « règlements », mais il ne s'est jamais trouvé dans une situation semblable, il ne peut donc prendre sa décision qu'au « pifomètre ». Le C.E.R.T. lui offre maintenant les moyens d'acquérir l'expérience qui lui manque : cette sortie, il pourra la répéter des centaines de fois, et dans des ports différents, et avec des formations ennemies différentes.

Mais le C.E.R.T., comme l'indique son sigle, est aussi un organisme de recherche. Si le haut état-major doit choisir entre diverses solutions possibles d'un problème tactique, il sera en mesure, grâce au C.E.R.T., de multiplier les expériences et disposera de bases statistiques solides pour déterminer la meilleure solution. Bien mieux, en faisant varier différents facteurs au cours des essais, il pourra mettre en évidence certaines influences, sinon découvrir de véritables lois.

On en est plus au temps où l'œil de la vigie jouait un rôle essentiel dans les combats navals et où le commandant, debout sur la passerelle, surveillait dans ses jumelles l'évolution des escadres. Une manœuvre, aujourd'hui, se décide depuis le « P.C.-O.P.S. », le Poste de Commandement et d'Opérations, une chambre aveugle à bord du navire amiral, mais qui par la grâce de l'électronique, voit loin et même très loin. Or, nous voici dans le P.C. d'un destroyer au C.E.R.T. : nous sommes aussi dans une cabine aveugle et seuls les moyens électroniques dont nous disposons nous permettent de communiquer avec le monde extérieur.

Seulement, le monde extérieur, ici, ce n'est pas la réalité, c'est l'univers fantôme d'une machine à calculer, plus exactement de son « programme ». Car lorsque l'état-major du bateau décide une action, il agit sur la machine et quand il reçoit un message, il le reçoit sur la machine.

Le vaste bâtiment du C.E.R.T. comporte 32 cabines qui peuvent, selon les besoins, représenter n'importe quel genre de navires, et même d'avions, alors que dans les simulateurs du même genre, les diverses cabines ont un équipement limité qui les spécialise soit dans la représentation d'un cuirassé, soit dans celle d'un destroyer, soit dans celle d'un sous-marin.

Je suis à bord d'un destroyer, avec son état-major qui dispose des mêmes moyens d'action, des mêmes moyens de détection qu'il aurait eus sur un véritable bâtiment : des tables, des tabourets, des chaises et, surtout, deux pupitres électroniques, d'une part la « console de commandement », de l'autre le « poste de manœuvre ».

L'officier d'opération a pris place à la console d'opération. Il a sous les yeux un écran circulaire où apparaissent en taches lumineuses, les positions des diverses unités de surface, sous-marines ou aériennes. Non seulement chaque tâche a une forme particulière, mais encore elle porte un numéro. De cette façon la configuration de la situation apparaît immédiatement à l'officier.

Dans les autres simulateurs de ce genre, cette image de la situation — transmise par

le calculateur central — est la même pour toutes les cabines. Au C.E.R.T., les ingénieurs de la SINTRA ont apporté un perfectionnement important : les coordonnées du plan sont modifiées pour chacune des cabines, de sorte que le bâtiment qu'elle représente se trouve au centre. Ainsi, l'officier peut plus aisément saisir la situation, la voyant telle qu'elle lui apparaîtrait de son propre bâtiment.

Sur la console, une série de boutons-poussoirs et de manettes, dont chacun représente les moyens d'action du navire, les armes en particulier. L'officier décide-t-il de mettre en action un radar ou un sonar, un canon ou une torpille ? Il manœuvre la commande voulue, ce qui signifie qu'il transmet au calculateur les nouvelles situations.

Sur l'écran, les taches lumineuses évoluent : les éléments des deux flottes se déplacent, la situation change. Mais que va faire le destroyer ? Son commandant décide de changer de cap et d'allure. Sa décision est prise comme elle le serait dans la réalité, et, comme dans la réalité, transmise de vive voix à un officier de manœuvre.

Celui-ci est assis devant son poste de manœuvre où un tableau d'affichage électronique lui permet de contrôler tous les paramètres cinématiques : position, cap, vitesses, carburant restant, l'altitude pour les avions, la profondeur pour les sous-marins, ainsi que l'état de charge des batteries. L'officier de manœuvre ayant reçu les ordres de l'officier d'opération, modifie la route, la vitesse, les variations d'allure, en utilisant les organes de commande dont il dispose, — ce qui signifie toujours qu'il ne modifie, en fait, que le programme du calculateur central.

Et toujours, à mesure que le destroyer se déplace, il demeure au centre de l'écran qui reflète sous un angle toujours différent une situation toujours mouvante.

C'est seulement avec le maniement des radars que nous avons pu saisir réellement toutes les merveilles de cette simulation électronique. Comprendons bien d'abord qu'apparaissent seulement sur l'écran les unités que les moyens de détection mis en service permettant de repérer. Ainsi, un sous-marin ne verra aucun navire de surface ; il ne connaîtra leur existence et leur position que s'il a mis en service ses moyens de détection, sonar, écoute par microphones, etc... De même, un avion ne « voit » aucun bâtiment, à moins qu'il ne vole très près et qu'il n'ait mis en marche son radar. Le calculateur sait tout cela, et n'allume le spot

correspondant à cette unité que si les conditions sont remplies.

Mais en cherchant à détecter les autres, on se fera soi-même repérer : C'est là une donnée essentielle de la guerre électronique d'aujourd'hui, dont chacun doit tenir compte en mettant au point sa tactique. Toute la question qui se pose à un bâtiment de surface est de savoir s'il mettra en marche son radar contre avion ou son sonar anti-sous-marin : s'il le fait, il risque de se signaler à l'ennemi qui, lui-même, peut prendre diverses contre-mesures électroniques. La meilleure tactique est évidemment de se tenir prêt à porter une attaque, de n'utiliser son radar qu'un bref instant, juste pour repérer l'ennemi, de l'éteindre alors et de foncer dans la direction de l'unité à détruire jusqu'à ce qu'elle soit en vue directe.

C'est surtout dans la salle centrale de contrôle, dite « salle tactique » que se révèlent toute l'imagination et la victuosité technique des ingénieurs de la CINTRA (lisez Société Industrielle des Nouvelles Techniques Radioélectriques), société française spécialisée dans le traitement des données et les automatismes. Là se trouvent l'état-major qui supervise les manœuvres pour en tirer ensuite les conséquences, et les officiers qui profiteront des leçons de la simulation.

Six « contrôleurs d'exercice » sont assis devant des consoles où ils peuvent faire apparaître soit la situation d'ensemble soit la situation vue par l'un des bâtiments. Les 128 mobiles dont la calculatrice centrale est maîtresse, laissent des traces lumineuses pour marquer leur évolution. Mais, si les contrôleurs peuvent effacer ces sillages, ils peuvent aussi agrandir une zone intéressante de la manœuvre. Ils peuvent supprimer les unités qui ne sont pas essentielles à la représentation de la situation la plus importante. Ils peuvent photographier les écrans avec un appareil polaroid et projeter ainsi sur un grand écran la situation du moment d'avant.

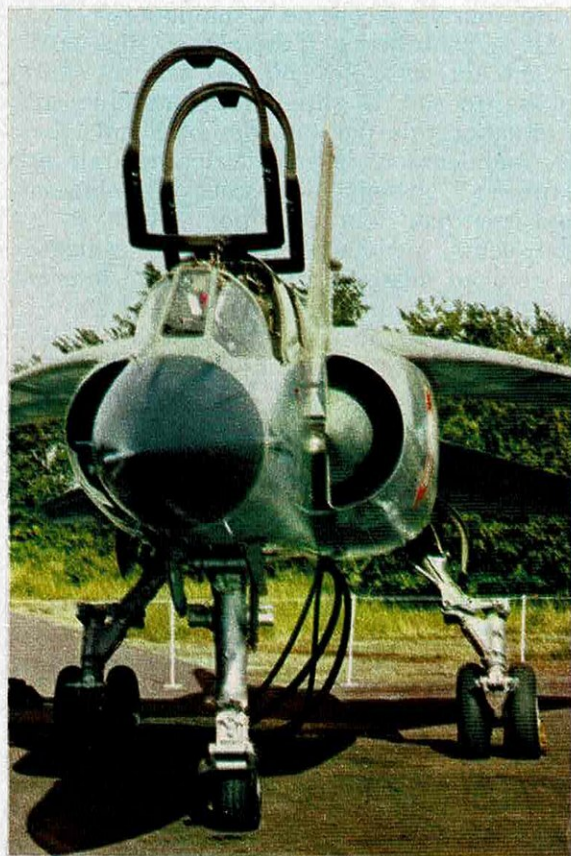
Et, surtout, la manœuvre achevée, ils peuvent la faire revivre ; car toutes les situations ont été enregistrées sur bande magnétique et il est donc possible de les présenter au personnel des cabines réuni là pour la « critique » après l'exercice.

Bref, un jeu d'échecs immense et passionnant, où l'on ne pense qu'à la logique des assauts et parades, à la « beauté » des mouvements tactiques, pour oublier les atroces réalités de ce que serait une guerre.

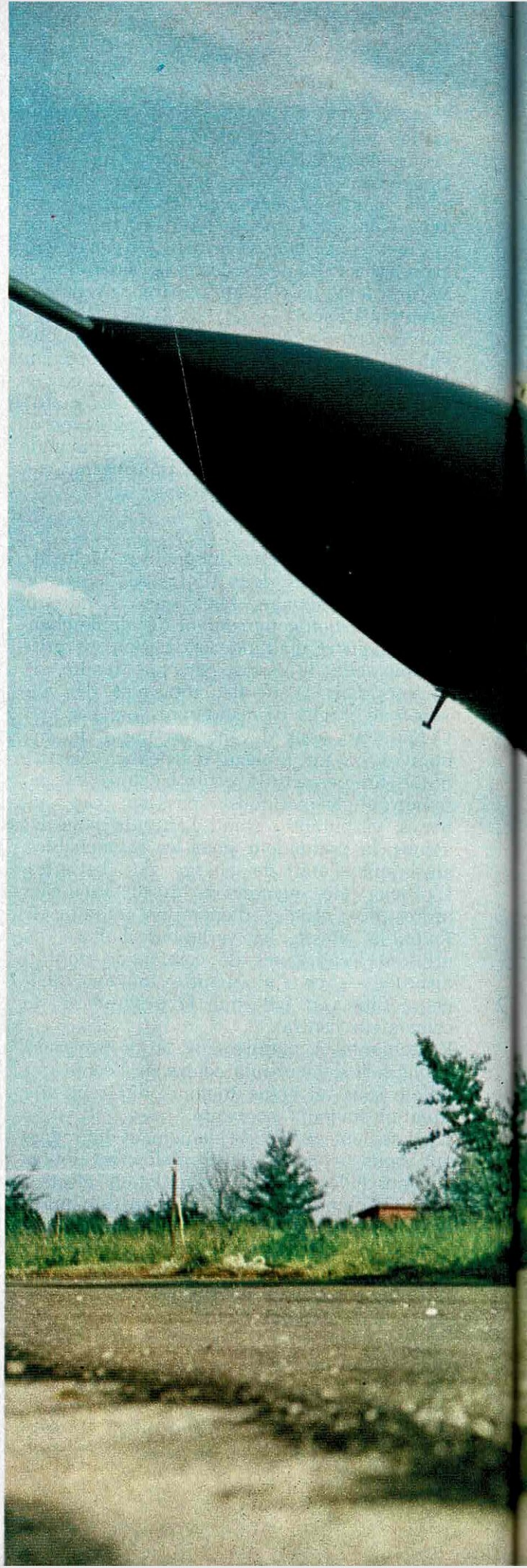
P. DE LATIL

MIRAGE G A FLECHE VARIABLE

Un planeur vole sans moteur. Un moteur qui développe une poussée plus forte que son poids «vole», sans aile. Un avion est un compromis: une aile qui aide un moteur à voler, mais à certaines vitesses. Américains, Russes et Français viennent de trouver une aile «transformable» pour aider un moteur à voler à des vitesses très différentes.



BIPLACE EN TANDEM. ENTRÉE D'AIR TYPE F.2. TRAIN D'ATERRISSAGE DIABOLOS.





Tous les avions modernes même les tout petits sur les terrains d'aéroclub ont une « géométrie variable » puisque les volets de courbure modifient la géométrie de leurs voilures pour la rendre « plus porteuse », capable de mieux les sustenter « aux basses vitesses » pour atterrir ou pour décoller.

Le Mirage G de l'aéronautique Marcel Dassault commandé le 13 octobre 1965, livré à l'équipage des essais en vol du Centre d'Essai de Melun Villaroche le 15 avril 1967 (donc construit en 18 mois, c'est un record) pour effectuer son premier vol fin juillet est autre chose : c'est un avion à *flèche* variable.

Deux autres avions de ce genre l'ont précédé, de peu d'ailleurs. Il s'agit de l'Américain General Dynamic F 111 que nous avons vu voler au Salon du Bourget et qui lui, est un avion absolument nouveau, capable de remplir des missions stratégiques (c'est-à-dire d'intervenir hors du territoire).

L'autre est le Soviétique, dont nous ignorons encore le nom, mais que la Télévision nous a présenté en vol.



L'AVION RUSSE RESSEMBLE COMME UN FRÈRE A NOTRE MIRAGE « G »

La France sera donc la troisième puissance aéronautique du monde à avoir trouvé une ultime solution pour prolonger de 10 ans le règne de l'avion de combat avant de passer définitivement la couronne aux engins. Car, on peut déjà le dire sans trop se hasarder : ces trois avions, ou leurs semblables, sont peut-être les derniers des avions d'armée. Après, il y aura des engins, qu'ils soient tactiques ou stratégiques. Il n'y a plus guère de surprise à attendre de l'aviation. La preuve : la ressemblance frappante entre l'avion français et l'avion russe :

Variation de flèches de 20 à 70 degrés.

Monoréacteur. Dimensions et formes sensiblement identiques.

Entrées d'air fixes en avant de l'aile, donc dégagées pour travailler dans une atmosphère non perturbée.

Train d'atterrissage probablement semblable, à pneus basse pression pour s'accommoder des terrains de fortune.

Pourquoi cette étrange similitude ? Non, il ne s'agit pas d'espionnage. Russes et Français avaient le même problème, ils ont trouvé, séparément, la même solution.

Il y avait deux programmes aéronautiques identiquement posés :

« Un avion d'appui tactique (pour intervenir sur un territoire), capable de porter une intervention seul, donc capable d'être manœuvrier aux basses vitesses, mais capable aussi d'intercepter un adversaire donc de voler aussi à mach 2,5 ».

On sait qu'une aile d'avion doit être calculée en fonction de la vitesse que veut atteindre l'avion. Son dessin permet une marge d'utilisation en plus et en moins, surtout quand des volets de courbure viennent « faire varier sa géométrie ».

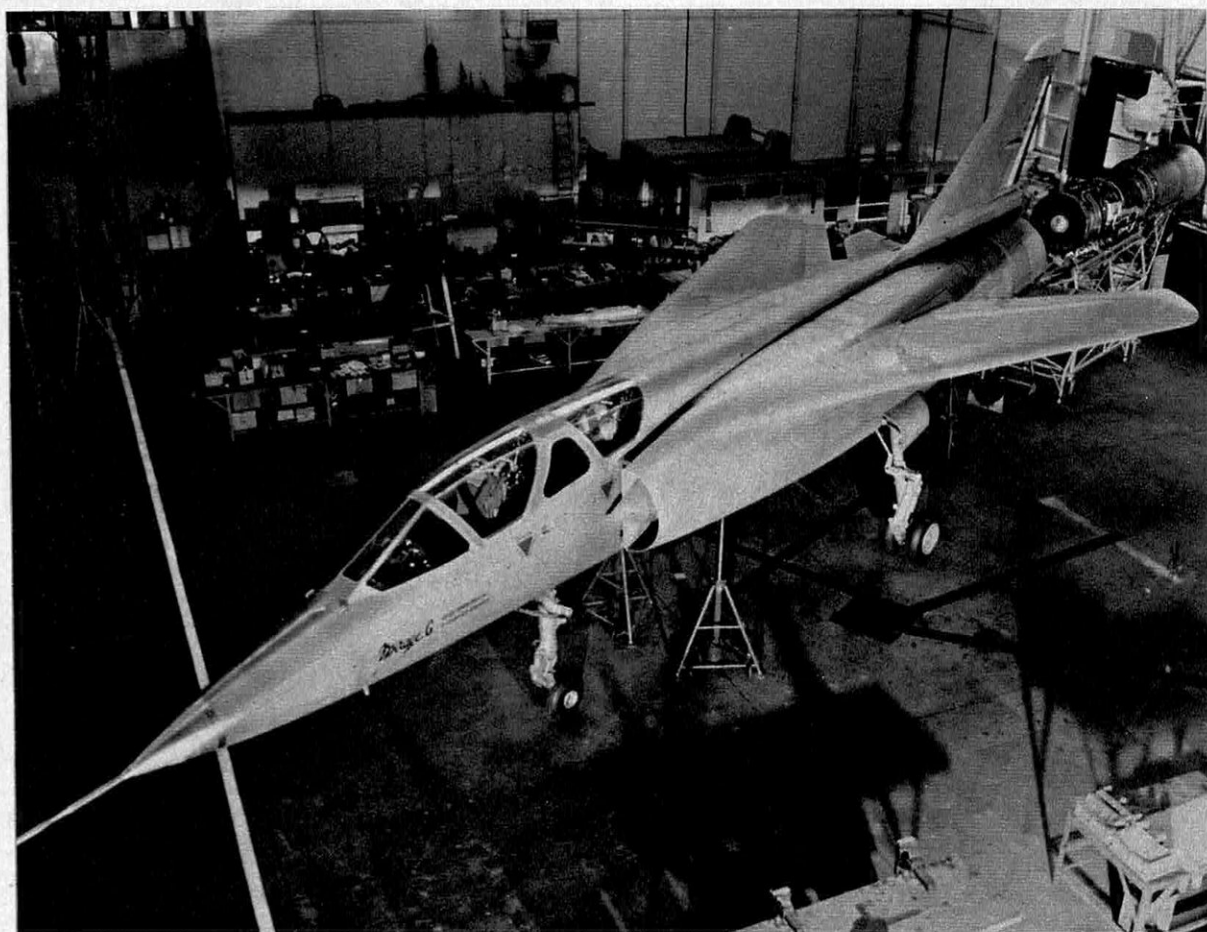
Mais, de 200 km/heure à Mach 2,5, c'est une trop grande variation de vitesse pour qu'une seule aile, même Delta comme celle des Mirages 3 ou classique comme les Phantom américains, puisse la couvrir.

Il aurait fallu deux sortes d'ailes. On en a retenu une seule capable de se transformer. Pour décoller, atterrir, évoluer près du sol, la voilure du Mirage G se présente avec une légère flèche de 20 degrés par rapport au fuselage. Cette aile est classique mais elle est dépourvue d'aileron. Elle a des bords d'attaque et de fuite garnis tout au long de dispositifs hyper-sustentateurs. Ces volets, à l'avant sont en forme de bec basculant, à l'arrière à double fente (35 à 40° de profondeur).

L'empennage horizontal stabilisateur assure les évolutions de l'appareil en roulis et en tangage. Ce sont des gouvernes différentielles actionnées par des servo-commandes. La direction est assurée par un gouvernail classique. Des spoilers sur l'extrados de l'aile viennent assister les gouvernes en roulis, aux basses vitesses.

Pour passer aux grandes vitesses, le pilote actionne un moteur hydraulique qui fait tourner à l'intérieur du fuselage une vis sans fin commandée hydrauliquement. Les ailes sont accrochées sur cette vis. Le mouvement de la vis les fait avancer d'une façon synchrone jusqu'à leur donner 70° de flèche. Cela fait une très acceptable voilure Delta. Bien entendu, dans cette position en aile Delta, tous les volets sont bloqués, l'empennage assure alors seul toutes les commandes d'évolution et de stabilisation. L'avion peut filer à Mach 2,5, intercepter n'importe quel assaillant.

Le Mirage G pèsera environ 16 tonnes au



AUX BASSES VITESSES, L'AILE FAIT 20° DE FLÈCHE AVEC LE FUSELAGE. ELLE EST CLASSIQUE. POUR LES GRANDES VITESSES, RAMENÉE A 70°, C'EST UNE AILE DELTA.



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

573

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.**

DE L'INDUSTRIE

AVIATION

Coopération franco-soviétique. L'Union Soviétique a proposé à la France dans le cadre de la coopération technique entre les deux pays, le dernier de ses turbo-réacteurs destiné à l'aviation civile.

Il s'agit du réacteur à double flux D 30 K de 11 500 kilos de poussée, qui, selon les Russes, serait un propulseur idéal pour le futur Airbus Européen.

Ce réacteur qui a le mérite d'exister, offre en outre une consommation spécifique très basse. Il doit équiper la seconde génération des quadrimoteurs longs courriers Illiouchine IL-62.

Turboréacteur à double flux, le D 30 K comporte une turbine haute pression à deux étages dont le premier est refroidi; cette turbine entraîne le compresseur haute pression à 11 étages (taux de compression 10). La turbine basse pression comporte quatre étages. Elle entraîne le compresseur basse pression à trois étages (taux de compression 10). La chambre de combustion annulaire est équipée de douze tubes à flammes.

A l'arrière de l'ensemble mobile se trouve la tuyère où a lieu le mélange du flux chaud et froid. Cette tuyère est équipée d'un silencieux et d'un inverseur de poussée. Ce réacteur, construit en titane et en alliages d'aluminium, a été conçu pour être utilisé par des condi-

tions climatiques très variées; de ce fait la protection anticorrosive a été tout particulièrement soignée.

Caractéristiques et performances :

Poussée au décollage :

11 500 Kgp.

Poussée au régime nominal :

9 500 kgp.

Poussée au régime de croisière maximal à Mach 0,8 à 11 000 m : 2 750 kgp.

Débit d'air : 272 kg/s.

Taux total de compression : 20.

Poids à sec sans inverseur de poussée : 2 150 kg.

Poids à sec avec inverseur de poussée : 2 400 kg.

Diamètre intérieur de l'entrée d'air : 1 455 mm.

Diamètre extérieur : 1 560 mm.

Longueur du réacteur avec tuyère : 5 760 mm.



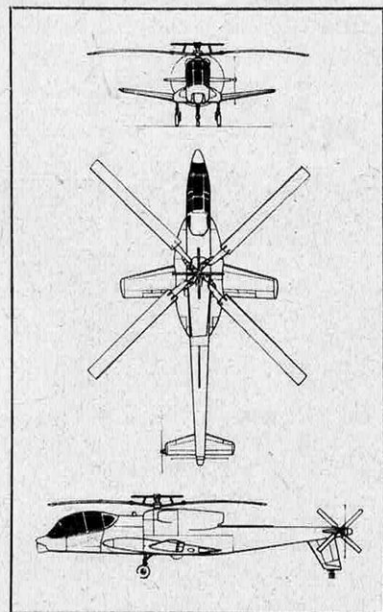
Le combiné Lockheed AH-56-A « Cheyenne » - Le plus évolué des appareils à voilure tournante.

Ce nouveau « Cerubicée » vient de voir le jour aux U.S.A. Cet appareil, mi-avion, mi-hélicoptère, est, on le sait, doté à la fois d'ailes fixes, d'un rotor rigide d'hélicoptère et d'une hélice propulsive.

C'est la firme Lockheed-Californie qui vient de réaliser ce « combiné », AH-56-A « Cheyenne » pour le compte de l'U.S. Army. Équipé d'un rotor rigide, cet appareil doit atteindre 400 km/h. Il est prévu pour escorter les hélicoptères de transport militaire et pour « nettoyer », grâce à sa puissance de feu, les zones d'atterrissage en territoire ennemi.

L'emploi du rotor rigide n'est pas nouveau et Lockheed possède déjà une solide expérience dans ce domaine avec l'hélicoptère KH-15-A, détenteur du record du monde de vitesse avec 438 km/h, et le modèle 286, seul hélicoptère capable d'effectuer une voltige classique.

Le Combiné « Lockheed-Cheyenne » peut évoluer deux fois plus vite qu'un hélicoptère classique tout en décollant et en atterrissant ver-



ticalement. Dans le système du rotor rigide mis en œuvre sur les hélicoptères et combinés, les pales sont fixes sur le moyeu et non pas articulées comme sur la plupart des hélicoptères. Il en résulte une excellente stabilité en même temps qu'une maniabilité accrue.

Dans le combiné à rotor rigide, en vol horizontal, ce sont les ailes et non le rotor qui encaissent la majeure partie du poids; soulagé en partie de cette charge, le rotor peut donc être entièrement employé au contrôle de l'appareil.

Un seul turboréacteur (General Electric T 64-16 de 3 400 ch) entraîne la partie mécanique.

De la boîte de transmission, entraîné par la turbine, part l'arbre d'entraînement du rotor principal, puis vers l'arrière, deux arbres assurent le mouvement du rotor anticouple et de l'hélice de propulsion.

Le rotor anticouple est monté à l'extrémité du plan stabilisation gauche. L'hélice de propulsion, tripale, est montée à l'arrière du fuselage, dans l'axe.

La voilure fixe comporte deux petits ailerons utilisés pour contrôler le roulis à grande vitesse.

Le train d'atterrissage s'escamote dans deux bulles placées de part et d'autre de la partie centrale du fuselage. L'équipage composé de deux hommes, un pilote et un observateur-mitrailleur, est placé tout à l'avant du fuselage. Cet appareil d'avant-garde doit commencer ses essais en vol dans peu de temps et devenir ainsi le premier, « Combiné » opérationnel.

Le Bureau d'études Lockheed ne perd cependant pas de vue l'utilisation civile d'appareils de ce genre et plusieurs projets sont actuellement à l'étude.

Un tracteur qui est capable de remorquer les plus grands avions du monde.

Des tracteurs d'« aéroport », lancés récemment par une société britannique, peuvent remorquer les plus grands avions du monde comme

le VC-10 et le Boeing 707. L'un des tracteurs, d'un poids de 18 tonnes, a une puissance de traction de 13 600 kilos — ce qui est suffisant pour déplacer un avion pesant 156 tonnes — et son rayon de braquage est de 8,30 m seulement.

Les caractéristiques comprennent une direction servo-hydraulique permettant une conduite très précise même aux plus faibles vitesses, quatre roues motrices assurant une traction maximum dans toutes les conditions, une hauteur relativement faible, une cabine confortable où peuvent s'asseoir le conducteur et trois autres personnes.

De gros pneus à 18 plis sont montés sur le plus important: celui-ci a un diesel V-8 d'une cylindrée de 8,36 litres développant 170 ch au régime maximum de 2 800 tours-minute.

La transmission comporte un convertisseur de couple accouplé à une boîte à 4 vitesses avant et arrière.

Un réservoir à carburant de 182 litres alimente le moteur avec une pompe mécanique, par l'intermédiaire de deux filtres successifs. Les freins sont à disque.

Des avions de tourisme français vendus aux U.S.A. et au Canada.

La Socata, société de Construction d'Avions de Tourisme et d'Affaires, filiale de Sud Aviation a conclu un accord avec la firme américaine Allied Aero Industrie pour la distribution aux U.S.A. et au Canada. Au terme de cet accord, cette société d'outre-Atlantique, qui produit les moteurs Franklin, équipera les « Rallye Club » du moteur 125 ch et le « Commodore » du moteur de 220 ch. Ces appareils, dont les éléments construits en France seront assemblés aux U.S.A., porteront respectivement le nom de « Waco Minerva 125 » et « Waco Minerva 220 ». L'augmentation de puissance permettra surtout un gain appréciable en vitesse ascensionnelle et améliorera notablement la possibilité de décollage court.

Le Waco-Minerva offrira ainsi les performances suivantes: vitesse maximale: 260 km/h. Vitesse de croisière: 245 km/h, plafond pratique: 5 000 m, autonomie: 1 225 km, roulement au décollage: 80 m, vitesse ascensionnelle: 7 m/s.

TRANSPORT

Marilyn Summer consomme plus que sa voiture, mais c'est pour la bonne cause. Cette joviale américaine boit en effet du vrai whisky, mais pilote un bolide postiche qui simule très rigoureusement le tracé du circuit de Brands Hatch. Ses réactions sont contrôlées au fur et à mesure que le film de ce circuit se déroule sur le petit écran, à la vitesse et



avec les péripéties découlant de son comportement au volant. Les observateurs ont ainsi établi qu'à cent à l'heure et sans alcool, Marilyn ne commet généralement aucune erreur, alors que 90 minutes après avoir ingurgité cinq verres de whisky, elle a déjà quitté le circuit 37 fois. Il est vrai que son verre est de taille. Marilyn Summer ne boit qu'au travail: elle est payée pour cela, et aussi, au cours d'autres expériences semblables, pour se droguer, le tout avec les encouragements des spécialistes américains de la prévention routière qui, grâce à elle, étudient *in vivo* le

comportement d'un certain type de chauffards.

Cependant, l'examen psychologique approfondi de 96 conducteurs responsables d'accidents mortels a conduit un de ces spécialistes, le Dr Melvin L. Selzer, de l'Université du Michigan, à des conclusions qui, sans innocenter le whisky ou les autres boissons, tendraient à expliquer l'accident automobile par des processus plus inattendus.

Sur ces 96 chauffards, écrit le Dr Selzer, 20 % avaient eu une dispute dans les 6 heures ayant précédé l'accident. Je me suis demandé s'il s'agissait d'un hasard. Il s'est bel et bien révélé que la dispute était la cause de l'accident. Ayant interrogé les parents et les employeurs de ces chauffards, le Dr Selzer constata en effet que tous avaient des ennuis depuis au moins un an et que l'accident était survenu au terme critique de l'évolution d'un drame personnel ou financier. En comparant le groupe de ces chauffards à un groupe de 96 conducteurs n'ayant jamais provoqué d'accident grave, Selzer découvrit que 8 % seulement de ces conducteurs modèles avaient des ennuis d'ordre intime au lieu de 32 % dans le groupe des chauffards. 36 % de ces derniers avaient des problèmes financiers, au lieu de 8 % dans le groupe témoin. Sur les 96 chauffards, 22 faisaient un complexe de persécution, 9 étaient obsédés par l'idée de suicide, 20 souffraient de dépression. Une quinzaine étaient connus pour leur caractère emporté, 48 avaient déjà eu des accidents graves et un nombre d'accrochages deux fois supérieur à la moyenne. Plus que la cause profonde de l'accident, la boisson en serait donc le plus souvent la cause immédiate : le déprimé, l'instable, le coléreux ont tendance à boire et à avoir des accidents. On boit par suite d'un déficit psychologique qui provoque également des accidents.

Les réflexions suggérées au Dr Selzer par ces constatations soulignent la difficulté

du problème ainsi posé : à partir de quand serait-on fondé à dire qu'un homme est assez malheureux en ménage pour que la loi lui interdise de prendre le volant ? D'autre part, cette étude du savant américain confirme bien que ce sont toujours les mêmes qui provoquent les accidents et que ces « mêmes » constituent une minorité. En d'autres termes, le public a statistiquement raison d'accuser « les autres » : quand un homme de la rue se plaint d'avoir été victime d'un « autre », il a raison neuf fois sur dix. On ne saurait manquer de remarquer que ces études statistiques constituent un argument de poids en faveur du fichier national des conducteurs, fondé sur une sorte de casier judiciaire du conducteur où seraient consignées toutes les infractions graves. On peut en effet penser que le retrait, automatique, temporaire ou définitif, du permis de conduire, au delà d'un certain nombre d'accidents graves, aurait pour résultat d'éponger la minorité de chauffards qui provoquent la majorité des accidents. (A.G.I.P. et travaux du dernier Congrès de l'American Psychiatric Association).

L'auto : dix mille tonnes de déchets dans l'atmosphère chaque jour : tel était, il y a deux ans, le triste record de Los Angeles. La Californie, région pilote, si l'on peut dire, de la pollution chimique de l'air par les moteurs d'auto se devait de l'être aussi de la lutte contre ce fléau. Résultat : à partir de janvier prochain, les mesures arrêtées par l'État de Californie pour réduire au minimum la pollution par les gaz d'échappement seront étendues à toutes les nouvelles voitures immatriculées sur le territoire américain. L'Angleterre, à son tour, envisage de se mettre à l'école de la Californie. Les laboratoires de la Compagnie des carburateurs Zenith, à Dunstable, viennent d'obtenir l'agrément du Bureau de Contrôle de l'État de Californie en tant que sta-

tion officielle d'expérimentation sur la pollution par les gaz d'échappement, en conformité avec les exigences de la loi californienne, que nos voisins d'Outre-Manche tiennent pour exemplaire. Voici ces exigences : — pour les moteurs jusqu'à 1 640 cc, les émissions ne doivent pas dépasser 0,00041 % d'hydrocarbure et 2,03 % d'oxyde de carbone,

— pour les moteurs de 1 640 à 2 390 cc, les chiffres imposés sont respectivement de 0,00035 % et 2 %,

— au-dessus de 2 390 cc, ils sont de 0,000275 % et 1,5 %. L'Allemagne et la Suisse étudient elles aussi la loi californienne. A quand la France ?

INDUSTRIE

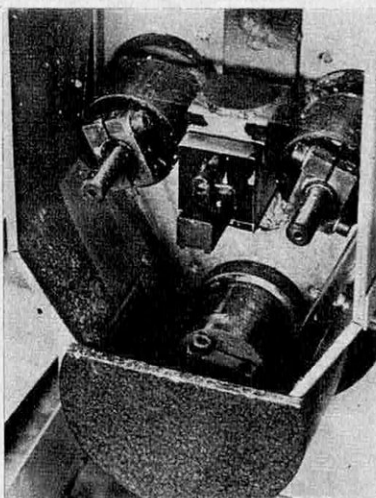
La bombe A pour exploiter les gaz naturels aux États-Unis : le bureau des Mines de l'Atomic Energy Commission va tenter d'utiliser la bombe A pour rendre commercialement accessibles des réserves de gaz naturel, situées sous d'épaisses couches de grès. En brisant ces couches à moindre frais, la bombe, un petit engin de 20 kilotonnes, pourrait doubler les réserves commerciales américaines, qui passeraient de 8 000 milliards à 17 000 milliards de mètres cubes. Dans le seul Nouveau Mexique, où aura lieu l'explosion, la quantité de gaz récupérée pourrait être multipliée par 7. L'opération coûtera 5 millions de dollars. L'engin explosera à 1 200 mètres de profondeur.

Si les bombes atomiques deviennent propres, il n'en va pas de même pour les industries, comme en témoignent ces informations.

Les usines : neuf milliards cinq cents millions de tonnes de gaz carbonique rejetés en un an dans l'atmosphère : c'est le chiffre prévu pour l'an 2 000 et pour le seul territoire des États-

Unis par les chercheurs du *National Center for Air Pollution Control* de Cincinnati (Ohio). Les statistiques établies par ces chercheurs, montrent qu'au rythme de croissance actuel des industries produisant du gaz carbonique, le taux de pollution sera presque triplé d'ici la fin du siècle. Entre 1965 et 1985, l'accroissement annuel restera à peu près stabilisé autour de 4 %. Après cette date, l'énergie atomique tendra à prendre le relais des énergies de combustion, ce qui déplacera le problème sans le résoudre. Les Américains estiment que les taux d'accroissement seront plus forts encore dans les pays sous-développés. L'augmentation de l'effet de serre imputable à ce surcroît de CO_2 ne peut manquer d'avoir des conséquences climatologiques, quoiqu'on ne puisse en prévoir ni la forme ni l'ampleur, étant donné l'évolution encore plus rapide et plus désordonnée du tapis végétal terrestre, grand utilisateur du CO_2 atmosphérique. Un accroissement de l'effet de serre peut en effet se traduire aussi bien par un échauffement (ce qui semble être le cas depuis le début du siècle) que par un refroidissement consécutif à l'accroissement mondial de la surface des couches nuageuses, entraînant lui-même un accroissement de l'albedo terrestre. (Science).

Une machine à découper les « transistors » : ou plus précisément, les barres de silicium qui servent à leur confection et sont extrêmement durs. Cet appareil mis au point par la Geoscience Instruments Corporation de New York, répond aux deux noms de Sea-Sow. Le dispositif de lampe comprend un fil de tungstène de 1,4 dixième de mm, entraîné par un moteur électrique à la vitesse de 127 mm/s. Le fil passe dans un carter rempli d'huile et de poudre de diamant choisi et calibré en fonction du fini à obtenir, offrant aussi un avantage supplémentaire, celui d'évi-

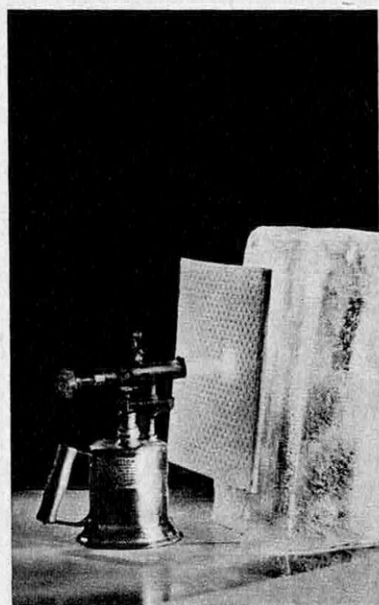


ter un polissage ultérieur. En 12 minutes, la Sea-Sow débite en mince plaquette une barre de silicium de 25 mm de diamètre et permet de découper n'importe quel métal, si dur soit-il, avec une extrême précision.

Une fibre de céramique aux propriétés révolutionnaires est fabriquée depuis quelques mois par la société britannique *Morganite Fibres Limited*, de Neston, Cheshire. Il s'agit d'un matériau appelé le *Kaowool* obtenu sous adjonction de liants organiques. Le *Kaowool* est vendu en vrac sous forme de feuilles, de bandes ou de papier. Ses propriétés isolantes sont remarquables, ainsi qu'on peut en juger par la photo ci-jointe. Les fibres peuvent atteindre 25 cm de long pour une épaisseur, moyenne de moins de 3 microns. L'entrelacement de ces fibres d'une longueur exceptionnelle confère aux feuilles et aux bandes de *Kaowool* une forte résistance à la traction et une élasticité qui ne diminuera pas, même après un usage prolongé. L'absence de liants organiques lui permet en outre de résister à des températures jusqu'à 1 250° C, ce qui permet par exemple l'isolement des turbines à vapeur, des fours industriels, etc. Même stabilité du point de vue chimique : le *Kaowool* ne se laisse attaquer que par les acides fluorhydrique et phosphorique ou par les

bases fortes ne contenant pas d'eau, il peut être mouillé sans inconvénient.

Sa conductibilité thermique est très faible, variant de 0,04 à 0,17 kilocalories/m/h/°C, selon la température et la compression. La densité (qui varie elle aussi, bien entendu, avec la compression) va de 50 kg au mètre cube pour le vrac à 210 kg pour le papier. Dès son apparition sur le marché, le *Kaowool* a trouvé de nombreuses applications dans presque toutes les industries à températures élevées. Isolation des hauts fourneaux, chambres de combustion des appareils de chauffage ménager, régulation de température au cours des opérations de recuit des



joints de soudure, chenaux de coulée, poches de métal en fusion, isolation des moteurs à réaction et des turbines à gaz, filtration des gaz à haute température, etc.

Une batterie au magnésium à recharge instantanée vient d'être mise au point par la General Electric. Densité d'énergie : 100 watts-heure au kilo. Pour recharger, il suffit de changer les plaques de magnésium. Ne cherchez pas cette pile-miracle dans le commerce : elle est (pour l'instant) réservée à la Marine américaine (*Chemical Week*).

Stockage maritime normalisé : plus de grues, plus de hangars. Tout est disposé en usine, dans les docks ou chez les particuliers dans des *containers* (cadres) de dimensions identiques appelées « unités de charge homogène ». Ce procédé, qui a commencé à se répandre en 1964, couvrira 80 % du fret sur l'Atlantique d'ici 1970. La *Transat* propose quatre types de containers : à pulvérulents, à liquides aérés et isothermes. Avantages multiples : meilleure utilisation du volume, manutention réduite, manipulation simplifiée (Atomes).

Le mur se construit tout seul sous la surveillance très décontractée du maçon, avec la machine à aligner les briques de l'américain Demarest. Un maçon entraîné pose 800 briques par jour. La machine, elle, en pose 20 à la minute, ou environ 10 000 en huit heures de travail quotidien (mais pourquoi une machine aurait-elle la journée de 8 heures, alors qu'elle peut abattre ses 30 000 briques quotidiennes ?). Pour l'instant l'engin de M. Demarest ne sait pas encore monter les coins. Il a donc besoin de la supervision d'un maçon, mais dont la productivité sera multipliée par 12. La M.M.M. (Moodyplant Motor Mason) fonctionne sur châssis métallique et rails rectilignes avec un moteur de deux chevaux seulement. La partie principale est une plate-forme mobile qui cimente, enlève la brique et la pose. Les mouvements (translation et élévation) sont assurés par un système à vis, tandis que la couche de mortier est étalée sur la brique inférieure, une autre brique se met en position sur une chaîne à mouvement perpétuel qui la transporte à l'endroit voulu, la dispose et la presse. Le coût de la M.M.M. est d'environ 30 000 F. Elle est livrée en Europe par *Moodyplant Limited*, Wash Road, Shenfield near Brentwood, Essex, Angleterre.

La « pieuvre électrique » et la « brosse bouillonnante » purifient les fumées industrielles. Jourû Alekseïevitch Izmodénov, chef de chaire à l'Institut de recherches sur la construction d'appareils, de Sébastopol, est l'auteur de quelques inventions dans le domaine du captage et de l'exploitation des fumées industrielles, afin d'éliminer leur nocivité dans la respiration et d'en extraire la partie de matériel utilisable qu'elles contiennent.

La fumée éliminée dans les établissements métallurgiques par les hauts fourneaux, les fourneaux Martin, les fours à calciner, est nuisible à la respiration humaine, par la grande quantité de poussière qu'elle contient; d'autre part, la fumée produite par les centrales thermiques, les usines de ciment, les mines de charbon, les combinats chimiques, nocive elle aussi, contient du minerai de fer qui se perd avec la fumée. Par conséquent, autant de raisons pour essayer de capter et de purifier la fumée industrielle.

Les installations utilisées jusqu'à présent, ne donnent pas de bons résultats.

Dans les filtres à gravitation, la poussière ne se dépose presque pas, en raison de son poids minime sur lequel la force de gravitation agit très peu. Dans les installations à force centrifuge, les grains de poussière deviennent plus lourds, dans le mouvement tourbillonnaire qui leur est imprimé, mais la gravitation les attire toujours en mesure insuffisante et, ils se déposent en petite quantité.

Les filtres électriques craignent les hautes températures, les courants d'air puissants et ne peuvent être employés que dans la purification de fumées contenant une petite quantité de poussière, donc préalablement filtrées. Les filtres en tissu sont les plus efficaces, mais ils craignent les gaz brûlants.

Pratiquement, il s'agit de trouver le moyen de rendre plus lourds les grains de poussière de la fumée à filtrer

dans une machine centrifuge. Le poids de la poussière est augmenté par son volume : les grains doivent être agglomérés en flocons et boules. Ceci est réalisé grâce à un champ magnétique créé dans l'appareil centrifuge, c'est un ensemble de tiges-tentacules alimenté d'électricité, qui produit le champ. Les grains de poussière se « collent » entre eux et les flocons ainsi formés sont jetés par la force centrifuge contre les murs de l'appareil, d'où un courant d'eau les emporte.

L'avantage de cette méthode est qu'elle permet d'utiliser des installations déjà existantes, avec un simple équipement supplémentaire. Son inconvénient est qu'elle ne permet de saisir « que la poussière magnétique » (du reste très répandue : le gaz d'échappement, la fumée des laminoirs, celle qui résulte de la calcination des métaux, etc.).

Avec cette méthode, la poussière des fours Martin et des hauts fourneaux est « saisie » en quantité de 5 à 6 fois supérieure par rapport à celle obtenue sans le perfectionnement apporté par Izmodénov.

Pour les poussières non magnétiques, Izmodénov a imaginé la méthode suivante :

Dans une chambre à champ magnétique puissant sont entassées en quantité, des limailles de fer ; celles-ci se rangent suivant les lignes de force du champ magnétique en créant un « tissu magnétique » poreux, à l'aspect d'une brosse, capable de retenir les poussières non magnétiques avec lesquelles elles sont mises en contact. Les qualités de cette « brosse » :

- sa porosité est élevée ;
- ses particules sont solidement cimentées par les forces magnétiques, ce qui fait qu'elles ne peuvent être emportées par les gaz qui traversent leur superficie, même si la vitesse du courant de gaz est très élevée ;
- le tissu magnétique ne craint pas les oxydes et les alcalis corrosifs ;

— il ne brûle pas et peut donc fonctionner à de hautes températures ;
— le champ magnétique peut être créé avec des aimants naturels, ce qui évite de consommer du courant électrique.

Pour son nettoyage (simple calibrage ou tamisage), ce filtre magnétique doit être périodiquement arrêté. Cet inconvénient est éliminé par la « brosse bouillonnante » inventée par le même Izmodénov. C'est un moteur électrique légèrement modifié. D'habitude dans la bobine du stator est introduit le courant alternatif triphasé, qui produit un champ magnétique rotatif. Ce champ magnétique entraîne dans son mouvement rotatoire, le rotor (placé à l'intérieur du stator). Izmodénov a suggéré de remplacer le rotor par de la limaille de fer ou acier. Les grains métalliques tournent dans un tourbillon déterminé par les lignes de force magnétique. La fréquence de rotation du tourbillon dépend de la fréquence du courant alternatif qui alimente le moteur. Ce tourbillon constitue un filtre efficace : ses grains métalliques, en tournant, se remplacent les uns les autres dans un mouvement qui rappelle le bouillonnement et qui permet aux poussières les plus légères de la fumée, de se déplacer vers les parois latérales de la chambre, d'où un courant d'eau continu les emporte.

Il est prévu dans un proche avenir l'utilisation de filtres de ce type dans les usines de métallurgie légère de l'Asie Centrale et dans les installations expérimentales de l'Oural Central et du Donbass destinées à la calcination des minerais de fer.

Le champ d'application des filtres magnétiques est très large. Ils sont irremplaçables dans les hauts fourneaux, les fours Martin, les convertisseurs, dans le « collage » des minerais de fer-nickel et des produits concentrés, dans la métallurgie des poudres, dans les usines de ciment et dans les combinats chimiques.

Les centrales thermo-électriques vendent du minéral de fer. Le charbon brûlé dans ce type de centrales électriques, dégage une fumée dont la poussière contient du minéral de fer, du germanium (nécessaire à l'électronique) et le résidu sans fer, de cette poussière, constitue de la très bonne matière première pour la production du ciment. Izmodénov suggère de retenir les différents composants de la poussière, par des filtres magnétiques : un genre de filtre pour saisir chaque composant. A la fin on obtient le composant le plus intéressant économiquement, un concentré ferreux contenant 70 % fer, que les entreprises métallurgiques soviétiques achètent habituellement à 5-6 roubles le kilo et que les centrales thermo-électriques peuvent vendre à 50 kopecks, ayant évité les opérations traditionnelles de bocardage (écrasement des minerais afin d'obtenir de la poudre très fine) flottaison, condensation, filtrage, séchage. Ce procédé est déjà assez répandu dans l'économie de l'industrie polonaise, avec, bien sûr, des résultats moins importants que la diffusion du même procédé aura en Union Soviétique, non seulement à cause de la différence du volume de production, mais aussi parce que en Pologne on n'utilise pas les filtres magnétiques.

INVENTIONS

Nouvelle loi sur les brevets : des verges pour se faire fouetter. Samedi 1^{er} juillet, à l'Assemblée Nationale, il est 23 h 30, les députés sont peu nombreux : à minuit on clôture la session parlementaire. L'ordre du jour appelle la discussion de la proposition de loi de M. Maurice Herzog, tendant à modifier le régime des brevets d'invention. De discussion, il n'y en a pas. A minuit moins six, l'affaire est réglée. Un député,

M. Pierre Charles Krieg, tient tout de même à protester : « Voici qu'en vingt ou vingt-cinq minutes, nous venons d'adopter un texte de 65 articles avec 44 amendements, qui bouleverse complètement la législation existante sur les brevets d'invention.

La législation actuelle des brevets est vieille de cent vingt-trois ans : elle date de 1844. Il est bien évident qu'elle n'est plus du tout adaptée aux techniques ni aux conditions économiques modernes. Tous les experts souhaitent la réforme pour l'instauration d'une législation qui protège l'industrie française contre l'ingérence étrangère car, dans le système actuel, le brevet est la première arme offerte à l'étranger et notamment — pourquoi ne pas le dire ? — aux Etats-Unis pour la colonisation de notre économie. Comment est-ce possible ? Le Brevet ne devrait protéger que les inventions mais, en France, la délivrance des brevets est automatique, elle n'est soumise à aucun examen préalable afin de déterminer d'une part si l'idée est nouvelle, d'autre part, s'il s'agit véritablement d'une invention ou simplement de



La chasse aux inventions

perfectionnements technologiquement mineurs, dus à la mise au point industrielle d'une idée, d'un procédé ou d'un produit qui existe déjà. Ce qu'on appelle le « know how ». La notion de brevet est devenue très vague et très extensible, élastique.

Les firmes géantes, qui disposent de capitaux considérables, ont vite compris l'avantage qu'elles pouvaient en tirer : elles s'entourent d'un réseau de brevets, parfois 50 ou 100 pour une idée qu'elles n'ont pas inventé et qui est connue de tout le monde, mais dont elles ont développé, ne serait-ce que par des détails, le *know how*. Elles monopolisent ainsi les procédés : on ne peut plus rien fabriquer en France sans tomber sous le coup d'un de leurs brevets ; c'est-à-dire sans être obligé de leur payer des redevances. Ceci est vrai dans la plupart des industries ; mais c'est surtout flagrant pour la chimie et la pétrochimie. Ce n'est pas tout : Si les firmes U.S. veulent réellement bloquer notre économie, il leur suffit d'augmenter le taux des redevances à un niveau tel que les firmes françaises n'aient plus les moyens de les payer.

Comment s'étonner, dès lors, du déficit sans cesse accru de la balance française des licences de fabrication et du fait que, dans le nombre total des brevets déposés chaque année en France, la part des brevets d'origine française ne cesse de diminuer au profit de celle des brevets d'origine étrangère : celle-ci s'est accrue de 31 % en 5 ans, entre 15 % seulement pour les brevets d'origine française.

Tout cela serait évité si, avant de décerner les brevets, on procédait à un « examen de brevetabilité » qui rejeterait systématiquement ce qui n'est pas invention mais relève du *Know how*. En quelques années, la France se dégagerait ainsi de ce réseau de brevets étrangers qui barrent la sortie à son développement.

Or c'est précisément ce que ne prévoit pas la loi Herzog, qui instaure seulement un examen de nouveauté. Et, bien sûr, tant que nous ne limiterons pas le nombre des brevets, il sera impossible de pratiquer l'examen de brevetabilité, trop long et trop coûteux. La procédure de l'examen différé, adoptée ou

en voie d'adoption dans la plupart des grands pays industriels, permettrait cette limitation : en France, 1 brevet sur 100 seulement environ, est utilisé, et en 5 ans, 50 % des brevets tombent pour insuffisance dans le paiement des annuités, pourtant très faibles. Mais la loi Herzog persiste à traiter sur le même plan les petites inventions du type concours Lépine et les découvertes scientifiques telles que le laser !

AGRONOMIE

Mécanisation de l'extraction de la tourbe.

L'usine constructrice de machines « Ivtormach » de Ivanovo (N-E de Moscou), fournira au cours de cette année à l'industrie soviétique un type DMB-3 machine de drainage par fraisage. C'est l'une des machines destinées à assurer la mécanisation totale de l'extraction de la tourbe. La première opération dans l'extraction de la tourbe est le drainage des marais tourbeux. Jusqu'à présent cette opération a été faite manuellement. La nouvelle machine DMB-3 assurera la mécanisation de ce travail exigeant autrement beaucoup de main-d'œuvre.

La machine se distingue par une haute productivité : dans l'espace d'une heure elle creuse 320 m de canaux de drainage. Pour éviter l'engorgement de ces canaux, des mécanismes spéciaux montés à l'arrière de la DMB-3, les recouvre de gazon.

(Tehnika Molodyejhi)

L'agriculture moderne : science + capital.

Aux États-Unis, si « on met le plus souvent l'accent sur l'automatisation des usines, la révolution technologique la plus spectaculaire s'est produite dans l'agriculture ». C'est ce qu'affirment les économistes de la First National City Bank. En 25 ans, la

production agricole américaine s'est accrue de 63 % tandis que le nombre d'heures de travail a diminué de 60 %. Pour les 50 % d'agriculteurs américains qui produisent 95 % des denrées commercialisées, l'agriculture est une industrie qui ne repose plus sur la main-d'œuvre, mais sur le développement scientifique et technologique.

En France : le capital investi par emploi augmente actuellement plus vite dans l'agriculture que dans l'industrie. Il atteindrait environ 75 000 francs. Cependant, nous en sommes encore au premier stade du développement. Les achats de matériel agricole représentent, en effet, 80 % de l'investissement total de l'agriculture française.

MEDECINE

Un cœur malade ausculté par satellite à travers l'Atlantique :

telle est l'expérience réalisée à l'occasion du dernier congrès d'électronique médicale. On avait déjà transmis à plusieurs reprises, sur l'espace, des données médicales entre l'Europe et l'Amérique. L'originalité de la dernière expérience réside dans son traitement intégralement électronique : l'électrocardiogramme est codé automatiquement en France à mesure qu'il se déroule, émis vers le satellite, qui le renvoie vers une station spatiale américaine, laquelle le transmet par téléphone au service de cardiologie d'un hôpital de Washington où un ordinateur l'analyse instantanément par référence à une mémoire stockée de toute la symptomatologie cardiologique. Le diagnostic est alors répercuté par le chemin inverse. Il ne s'agit pour l'instant que d'un essai, mais qui permet de prévoir une organisation mondiale du télédiagnostic électronique par relais spatiaux (Travaux du Congrès d'Électronique médicale de Tours).

3 outils "miracle" BOSTITCH

LA PINCE AGRAFEUSE P 3

permet

- d'agrafer vite et bien étiquettes et références,
- le montage rapide de boîtes carton,
- de liasser des papiers, poser des fiches, etc...



Y. CH. LAMBERT

LE MARTEAU H 2 B

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

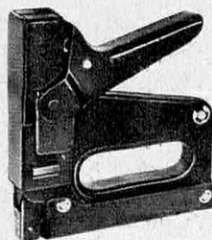


Permet de travailler vite, dans toutes les positions.
2 dimensions d'agrafes : 6 et 10 mm.

LE TACKER T 5

Indispensable à l'électricien, à l'ouvrier du bois, au tapissier, etc...

(7 dimensions d'agrafes de 4 à 14 mm, 3 grosseurs de fil).



Documentation gratuite sur demande.

Agent général pour la France :

SOFREMBAL

55-57, rue de la Voûte, PARIS. 343 70.87.

Au SICOB, stand 294. Niveau 2, zone B.

Suite de la page 64

100.000 cerveaux exportés

yeux des Américains, la recherche ne peut pas être un élément rapporté ; elle fait partie intégrante de l'industrie nationale dont elle est le principal élément dynamisant ; le savant et l'ingénieur sont faits pour travailler dans la même entreprise, pour habiter sur le même palier et, si leurs femmes s'entendent bien, pour organiser ensemble parties de pêche ou tables de canasta. Acheter des brevets n'est qu'un pis-aller ; il faut être capable d'inventer soi-même, au maximum, et si possible en totalité. Ce n'est pas seulement une politique d'autarcie, mais d'impérialisme scientifique et technique que poursuivent les Etats-Unis. Si l'on pouvait conserver le moindre doute à ce sujet, les agissements des marchands de cerveaux, l'ampleur et la continuité de leur action, auraient bientôt fait de le dissiper.

L'HEURE DU CHOIX

Pour l'Europe, le moment du choix est venu. Ou bien nous serons capables de donner à nos chercheurs la place et les responsabilités qu'ils méritent, et nous conservons une chance de combler notre retard technologique. Ou bien il faut nous résigner à voir partir pour les U.S.A. l'élite de nos savants, ingénieurs et techniciens avec, dans leurs bagages, les milliers d'inventions dont ils portent en eux la virtualité. Que nous resterait-il alors ? La fonction toute passive de clients, englués dans l'économie américaine et par voie de conséquence dans la Pax Americana. Pour consolation, le souvenir de notre grandeur passée, dont nous parlerions à tout bout de champ, comme les vieillards de leur jeunesse. Et pour charmer nos loisirs la fréquentation de nos grands écrivains, de nos grands peintres, de nos grands musiciens qui, du moins, sont bien à nous.

Mozart et Picasso, c'est quelque chose.

Mais, pour reprendre les propos désabusés de M. Wedgwood Benn, cela ne se mange pas.

Sans compter qu'au train où va le monde, les Picasso et les Mozart de demain pourraient bien, si nous ne réagissons pas, aller planter leur tente quelque part du côté de Greenwich-Village.

Gérard MORICE

Un Ethnologue DENONCE les mythes de l'Ethnologie

comme elles l'étaient dans leur enfance (avant qu'elles soient mariées) et comme elles le redeviennent une fois mortes — enterrées avec eux dans le cimetière commun du lignage.

S. et V. — *Cet exemple ne conduit-il pas à donner une certaine histoire à des sociétés qu'on dit sans histoire ?*

R. J. — Evidemment : car cet éclatement des quartiers, c'est ce qu'on peut appeler de l'histoire. Et c'est en même temps une propriété interne à la structure de l'ordre Sara. C'est pourquoi opposer structure et histoire comme le font les structuralistes, les marxistes ou Jean-Paul Sartre, à mes yeux, cela ne veut rien dire. Je sais, par exemple, que l'échange des femmes est possible entre groupes de 50 personnes. Je sais aussi que je fabrique des enfants et que ces enfants, au bout de trois générations et selon les circonstances, ou bien auront complètement disparu ou bien se seront multipliés par quatre ou cinq. Cela me donnera une histoire de ma société complètement différente ; et cela, parce que les gens qui échangent les femmes ne sont pas les morts tels que la pensée les propose mais des vivants avec une contrainte, une recherche par rapport au milieu. Cette vie dans le milieu c'est l'histoire, mais la structure, loin de s'y opposer, en donne le code et les règles.

S. et V. — *Et cette histoire, comment la voient les informateurs ?*

R. J. — Tout homme a besoin de penser sur un temps profond, c'est-à-dire sur un grand nombre de générations. Un informateur pourra difficilement vous dire que l'unité d'échange des femmes est simplement un quartier. Il se référera à quelque chose de plus stable : le lignage. Si on lui fait remarquer alors qu'on se marie entre quartiers, il répondra à peu près : « A toi de comprendre, mon petit père ». Finalement, on comprend : il le sait bien, mais il ne peut pas s'avouer que la pensée est aussi temporaire que l'existence d'un individu. Comment s'en étonner ? A sa manière, notre société fait de même. Ses lois aussi, il faut les interpréter en fonction de son besoin de se penser dans une stabilité : ce qui infléchit son ordre mais ne conduit pas son existence.

S. et V. — *Bref, on ne peut dire que les sociétés primitives soient « sans histoire ».*

R. J. — Non — Et ce postulat n'a pas résulté seulement de l'absence de documentation relative à leur histoire (puisque l'Occident ne connut que l'histoire de la destruction qu'il commit) : il est lié à la fonction de l'ethnologie dans le monde occidental.

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

Un Ethnologue DENONCE les mythes de l'Ethnologie

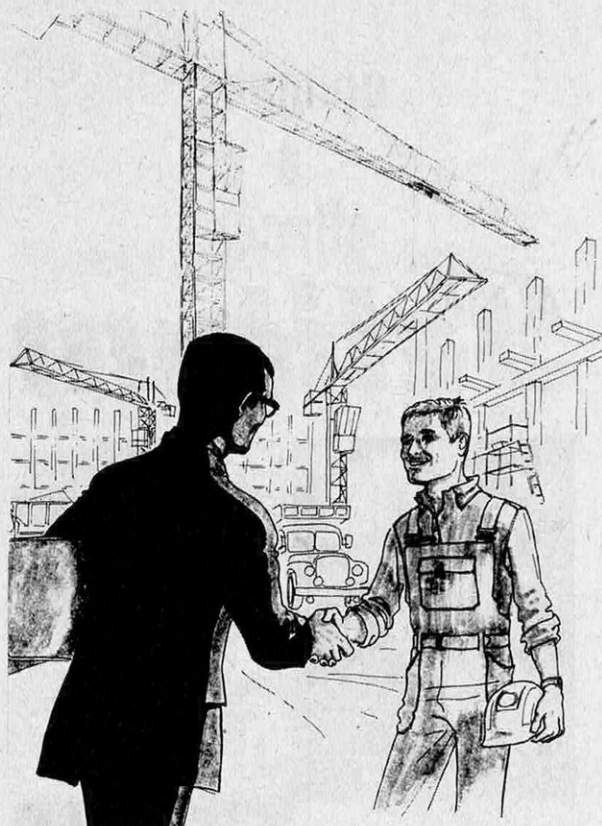
La preuve en est que lorsque l'histoire même de cette destruction rendit évidente l'historicité des primitifs, on essaya de les définir comme des « peuples sans écriture ». Mais cela ne fait que confirmer notre ethnocentrisme. Notre propre histoire est dominée par l'écriture. Se référer à son absence pour définir les « sauvages » est simplement leur reconnaître l'absence de l'instrument essentiel de *notre* historicité. Rien de plus.

J'en dirai de même de l'idée de « primitivité » qu'on s'associe plus ou moins au bonheur, à la tranquillité des paradis premiers et perdus. Puisque ces hommes ne peuvent être nos égaux, nos semblables, alors ils sont nos ancêtres, plus près de la « nature » que nous ne le sommes. Avouée franchement ou non, une proposition si absurde sous-tend bien des systèmes dits scientifiques.

De ces deux postulats, on en vient aux notions non formulées, mais implicites, de « lois éternelles » et de stabilité qui feraient sourire les sociologues si on les appliquait à notre civilisation, mais dont nul ne dénonce l'usage en ethnologie.

Il est vrai que les sociologues, de leur côté (et je me réfère ici à une étude de Pierre Bernard), vivent largement sur des images héritées du XIX^e siècle: celles des graves crises qui dominèrent alors l'histoire de l'Occident. Les sociétés industrielles n'ont plus cette hantise, mais les mythes subsistent. Ici l'on garde la nostalgie de l'époque héroïque; là on applaudit une organisation plus rationnelle. Mais partout on garde une même idée de la Révolution: déclenchée pour des raisons économiques, elle mène les masses à la prise du pouvoir.

Si l'on se fiait aux études sociologiques sur nos sociétés modernes, il semblerait que celles-ci aient passé le cap des grands bouleversements pour s'acheminer vers des horizons plus sereins. Ne dirait-on pas qu'à leur tour elles sont en train de se « refroidir » et de quitter la scène passionnée de l'histoire? Le paradoxe de cette perspective est qu'elle est énoncée à l'heure même où ces sociétés traversent la plus extraordinaire des révolutions: celle de l'explosion scientifique qui marque la seconde moitié du XX^e siècle. Que cette révolution soit en train de transformer de fond en comble notre vision du monde, nos rapports réels avec l'univers physique, nos croyances les plus anciennes et jusqu'à notre vie imaginaire et symbolique, bref tout ce qui gouverne nos structures mentales, échappe encore à la démarche du sociologue. Et c'est ici précisément — et malgré tout — qu'il peut beaucoup apprendre de l'ethnologie (**Propos recueillis par Marcel PÉJU**).



A l'instant même où vous aurez écrit à l'ESBA, vous aurez gagné la première étape de votre promotion.

Vous savez que les techniciens du bâtiment sont parmi les plus demandés de tous les spécialistes. Vous savez aussi que plus vous serez spécialisé, plus vous serez payé cher. Une des grandes spécialités du bâtiment, c'est le béton armé. Or il exige des techniciens particulièrement qualifiés. Vous ne savez peut-être pas que cette formation peut être acquise par correspondance. C'est là tout l'intérêt de l'Ecole Supérieure de Béton Armé. Cette école a été fondée justement pour former ces techniciens, et les former vite car ils sont demandés de plus en plus. L'Ecole Supérieure de Béton Armé vous donne de véritables leçons particulières. Elle vous donne la possibilité de vous spécialiser très vite dans une des branches les mieux payées du bâtiment, tout en continuant à exercer votre métier actuel. Jusqu'à aujourd'hui, le succès de l'ESBA a été spectaculaire. En écrivant à l'ESBA, le vôtre le sera aussi.



Quel est le poste que vous aimeriez occuper ?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> chef de chantier de bâtiment | <input type="checkbox"/> ingénieur en béton armé |
| <input type="checkbox"/> conducteur de travaux de bâtiment | <input type="checkbox"/> monteur en chauffage |
| <input type="checkbox"/> dessinateur en bâtiment | <input type="checkbox"/> chef monteur en chauffage |
| <input type="checkbox"/> chef de chantier de travaux publics | <input type="checkbox"/> dessinateur projeteur en chauffage |
| <input type="checkbox"/> conducteur de travaux publics | <input type="checkbox"/> ingénieur en chauffage |
| <input type="checkbox"/> dessinateur en travaux publics | <input type="checkbox"/> monteur électricien |
| <input type="checkbox"/> dessinateur d'études en béton armé | <input type="checkbox"/> chef monteur électricien |

L'ESBA vous fournira ces renseignements gratuitement

NOM _____ AGE _____

DOMICILE _____

ESBA
ECOLE SUPERIEURE DE BETON ARME
30, RUE NOTRE-DAME-DES-VICTOIRES - 75-PARIS 2^e - TEL. : 508-54-48

406-89

MIRAGE G A FLÈCHE VARIABLE

maximum. Il est propulsé par un réacteur SNECMA T F 306 construit sous licence de Pratt et Whitney (origine américaine) qui donne plus de 9 tonnes de poussée avec post-combustion.

Mais dans une prochaine étape, ce réacteur pourra être remplacé par deux réacteurs Atars 9 K 50 (purement français) en attendant le nouveau groupe propulseur M 53 actuellement à l'étude.

Ainsi, vers 1972, nous disposerons d'un avion à flèche variable entièrement français, par conséquent à l'abri de tout embargo sur les armes. Ce n'est pas tout : si le moteur M 53 tient ses promesses, la France disposera en 1980, d'un intercepteur de première classe capable de voler à Mach 3.

Avantage non négligeable enfin, le Mirage G est un avion d'avant-garde qui ne nous aura pas coûté trop cher. Grâce à la méthode maintenant bien au point de l'aéronautique Marcel Dassault : un avion découle de son prédécesseur. On ne repart pas de zéro : on adapte.

Déjà les Mirages F 1 et F 2 avaient repris, à quelques modifications près, les fuselages des Mirages 3 parfaitement réussis.

Le Mirage G c'est encore le fuselage du F 2 (un peu raccourci) dont on a surtout modifié la voilure. Mais, le moteur est le même, le train d'atterrissage est le même. C'est une bonne solution d'économie qui permettra d'appliquer à autre chose (vraisemblablement à l'étude d'un aérobus), les 2 milliards que nous avions envisagés de mettre, d'ici 1975, dans la bourse commune franco-anglaise, pour rechercher un avion entièrement nouveau : l'« Anglo-French Variable Géométrie ».

Il est vrai que des pourparlers un peu poussés nous avaient rapidement convaincus qu'il serait difficile de nous entendre.

Les Anglais qui pensent encore à l'Empire aurait voulu un avion stratégique capable d'intervenir à Hong Kong et à Aden (comme le F 111 Américain qu'ils achèteront vraisemblablement). Adapteront-ils, comme ils l'on fait précédemment avec le Phantom équipé de réacteurs Rolls Royce « Spey », un moteur anglais sur la cellule américaine ? Nous, nous voulions borner nos prétentions à la seule défense de l'hexagone. Donc un avion d'intervention tactique nous suffisait. Nous n'avions pas de prétention à la stratégie. La stratégie mène à intervenir loin avec des avions qui coûtent cher.

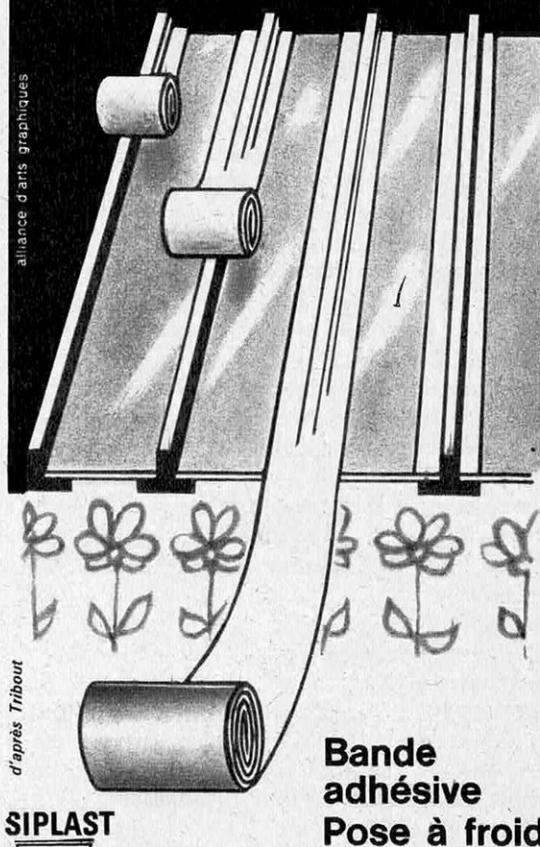
De plus, personne ne pourra mettre l'embargo sur l'utilisation du Mirage G quand il sera entièrement français.

Roland de NARBONNE

SIRAL

ETANCHEITE INSTANTANEE ET DURABLE

de vos verrières, de vos châssis, de vos serres



d'après Tribout

SIPLAST



**Bande
adhésive
Pose à froid**

**44, AVENUE GEORGE-V, PARIS 8e
225 21 79**



Advis m'est que j'oy regretter
La belle qui fut beaultière,
Soy jeune fille souhaitter
Et parler en ceste maniere:
«Ha! viellesse felonpe et fière
Pourquoy m'as si tost abatue?
Qui me tient que je ne me fiere,
Et qu'à ce coup je ne me tue?»

La ménopause est-elle cette « mort » anticipée de la femme qu'imaginaient nos grand-mères, et souvent, dès lors, elles ne quittaient plus le noir, comme si elles portaient le deuil de leur féminité ? « Non », répondait déjà la médecine moderne, en tentant d'en faire un simple passage vers une autre forme de vie. Est-elle même inéluctable ? « Non », affirme, plus audacieusement encore, un gynécologue américain, le Dr Robert A. Wilson, fort d'une expérience qui porte sur six à douze mille cas.

Biologiquement, la ménopause correspond, chez la femme, à un ralentissement puis à un arrêt de la vie génitale. Les règles cessent et la fonction de reproduction disparaît puisque l'ovaire ne libère plus, mensuellement, d'ovule. L'âge moyen de ce « passage » sous nos climats, se situe entre 45 et 50 ans, et l'organisme féminin s'en trouve profondément affecté.

Sur le plan physique, différentes modifications traduisent un vieillissement accéléré : la peau perd de son élasticité et les rides s'y creusent plus facilement ; les seins ont moins de tonicité, le teint moins d'éclat. La colonne vertébrale peut s'infléchir et les articulations, surtout au niveau des jambes, s'épaississent. Souvent la voix s'altère et la pilosité se développe.

Sur le plan physiologique, apparaissent des troubles circulatoires dont les bouffées de chaleur classiques sont la manifestation la plus fréquente, des troubles nerveux qui retentissent parfois profondément sur l'hu-

Le Pr. R. Wilson de Brooklyn (U.S.A.): « la ménopause n'est pas un épisode normal dans la vie féminine, c'est une maladie qu'on guérit ».



**POUR LES FEMMES
LA QUARANTAINE
ETERNELLE**

« Q'est devenu ce front poly,
 Ces cheveulx bloyds, sourcilz voutlyz,
 Grand entr'œil, et regard joly,
 Dont prenoye les plus subtilz,
 Ce beau nez droit, grant ne petit,
 Ces petites jointes oreilles,
 Menton fourchu, cler vis traictis,
 Et ces belles lèvres vermeilles ?

**François
Villon**

meur, par des troubles hormonaux et articulaires susceptibles de provoquer différentes maladies.

EST-IL POSSIBLE QU'IL EN SOIT AUTREMENT ?

La ménopause ayant toujours été, jusqu'à présent, tenue pour un événement inévitable dans la vie d'une femme au même titre que la puberté, on se contentait généralement d'en atténuer les symptômes.

C'est cette idée, au contraire, que remet en cause le Dr Wilson à l'issue des travaux conduits notamment au Methodist Hospital de Brooklyn, à New York et qui ont fait l'objet de communications dans le Journal of the American Medical Association (1).

Au point de départ, une thèse qu'on peut bien dire révolutionnaire : la ménopause n'est pas un épisode « normal », mais une maladie : une maladie par carence hormonale qu'on peut comparer, par exemple, au diabète. Dans celui-ci, la production d'insuline est déficiente et l'on y supplée en administrant cette hormone. La ménopause, de même, a pour origine une carence ovarienne : pourquoi ne pas y remédier en administrant les hormones correspondantes ?

C'est précisément ce qu'il a fait et, de son expérience, il tire deux conclusions :

Au minimum : la ménopause serait curable : l'administration d'hormones ovariennes ferait

disparaître tous les symptômes désagréables qui l'accompagnent d'ordinaire.

Au maximum : elle serait même évitable : toute femme qui suivrait un traitement préventif n'atteindrait jamais ce moment.

Une seule précaution, quel que soit l'âge de la femme : elle doit se soumettre à un examen général extrêmement sévère afin d'éliminer toutes les affections organiques susceptibles d'être stimulées par la thérapeutique hormonale. Il convient aussi de pratiquer un test de Papanicolaou qui consiste à prélever une petite quantité de la sécrétion vaginale et utérine, et à l'examiner, après coloration, au microscope.

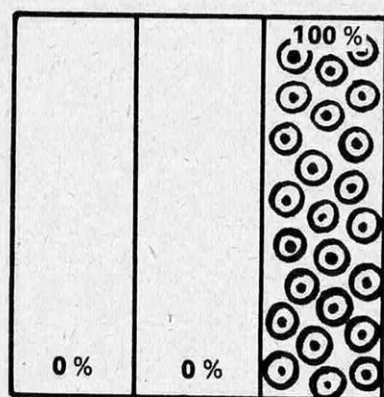
Cette technique offre d'ailleurs l'intérêt de permettre éventuellement, un dépistage précoce du cancer de l'utérus.

L'INDICE DE FÉMINITÉ

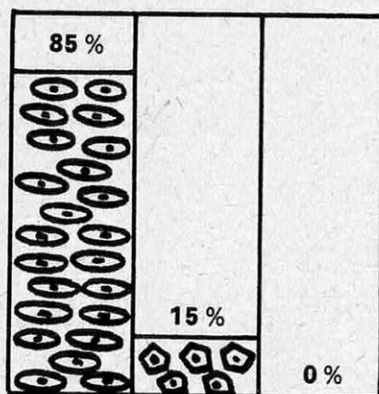
Chez une femme en période d'activité sexuelle, le test de Papanicolaou permet d'observer deux types de cellules : les cellules superficielles (85 %) et les cellules intermédiaires (15 %). Les premières sont caractéristiques de l'activité sexuelle et leur nombre permet de déterminer l'« indice de féminité ».

A l'approche de la ménopause, les cellules superficielles diminuent, alors que les cellules intermédiaires augmentent et qu'apparaissent des cellules d'un nouveau type, les cellules parabasales. Au moment de la ménopause, on peut trouver des pourcentages de 10 pour les cellules superficielles, de 20 pour

(1) : Ils viennent d'être repris sous forme d'un livre publié aux Editions de Trévise.

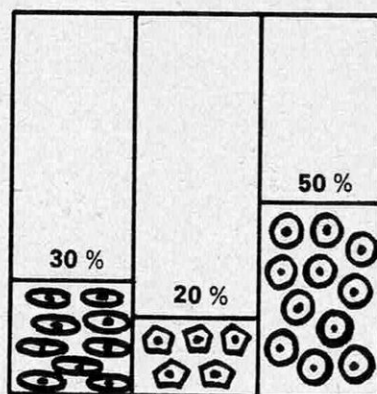


Avant la puberté, le test de Papanicolaou (examen au microscope de la sécrétion utérine, après coloration) ne fait apparaître que des cellules parabasales. (Colonne 1 : cellules superficielles; colonne 2 : cellules intermédiaires; colonne 3 : cellules parabasales).



De 25 à 40 ans

Chez une femme en pleine activité sexuelle, le test fait apparaître deux types de cellules : les cellules superficielles (85 %) et les cellules intermédiaires (15 %). Les premières sont les plus importantes. C'est leur nombre qui détermine l'indice de féminité.



De 40 à 45 ans

A l'approche de la ménopause, le nombre des cellules superficielles diminue, celui des cellules intermédiaires augmente et, l'on retrouve les cellules parabasales d'avant la puberté. Le pourcentage des trois types de cellules est alors respectivement de 30, 20 et 50 %.

les cellules intermédiaires, et de 70 pour les cellules parabasales. L'indice de féminité est alors considérablement réduit.

Ce test exécuté et l'indice de féminité déterminé, différents cas doivent être envisagés.

LE FLÉCHISSEMENT DE L'ACTIVITÉ OVARIENNE

Quel que soit l'âge de la femme considérée, certains symptômes peuvent faire penser à un fléchissement de l'activité ovarienne. Les plus évidents sont une diminution du volume des seins, une réduction de l'activité sexuelle pouvant aller jusqu'à la frigidité, un certain épaississement de la silhouette, une altération du grain et de l'éclat de la peau. Ces phénomènes sont d'autant plus marqués que l'on s'approche de la cinquantaine.

Un test de Papanicolaou montrera, presque à coup sûr, une diminution du nombre des cellules superficielles (40-50 ou 60 %). Le traitement sera alors entrepris. Il consiste à prendre un œstrogène, c'est-à-dire l'hormone ovarienne d'origine naturelle ou synthétique. Différentes marques existent en pharmacie et le médecin reste seul juge du choix à faire.

La quantité à administrer, elle, est fonction de chaque cas : l'objectif étant de faire remonter l'indice de féminité jusqu'au chiffre de 85, considéré comme idéal. Pour cela, de 7 à 21 comprimés (dosés en général à 1 mg 25) se révèlent nécessaires.

Si aux symptômes précédemment décrits s'ajoutent des irrégularités de règles, avec

des retards plus ou moins importants, la conduite thérapeutique devra être complétée. Outre les œstrogènes, on administrera l'hormone complémentaire, la lutéine (ou progestérone).

Cette association (œstrogène plus progestérone) permet, en fait, de réaliser de toutes pièces un cycle artificiel qui régularisera le flux mensuel. Elle aura aussi pour effet de bloquer l'ovulation : ce qui est, on le sait, le principe même de la « pilule ».

En pratique, la femme ainsi traitée devra prendre une pilule chaque soir, du 5^e au 25^e jour de son cycle. Les règles arriveront avec régularité le 28 ou 29^e jour.

Là encore, il existe en pharmacie différentes formules. Par exemple

— lynestrénol : 5 milligrammes.
— mestranol : 150 microgrammes pour un comprimé.

ou

— acétate de noréthistérone : 4 milligrammes.

— éthinyl œstradiol : 0,050 milligramme pour un comprimé.

ou encore

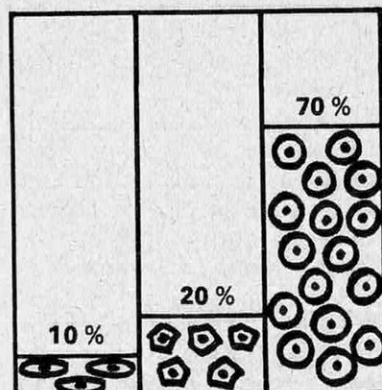
— diacétate d'étyndiol : 2 milligrammes.

— mestranol : 0,1 milligramme pour un comprimé.

LA MÉNOPAUSE

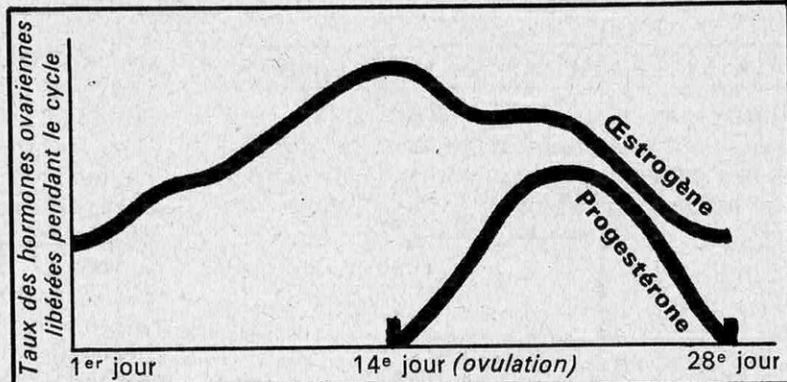
Que faire, maintenant, dans le cas d'une femme en pleine ménopause, avec tous les troubles que cela entraîne : fatigue, état dépressif, insomnies, douleurs diffuses, dé-

celle de la séduction



De 45 à 55 ans

Au moment de la ménopause, aux approches de la cinquantaine, l'activité ovarienne subit un fléchissement et l'indice de féminité est considérablement réduit : 10 % de cellules superficielles, 20 % de cellules intermédiaires et 70 % de cellules parabasales.



Le cycle féminin

Voici la courbe des sécrétions ovariennes pendant les 28 jours du cycle féminin. Première phase : stimulés par une hormone hypophysaire qu'on appelle F.S.H. (Folliculine Stimulation Hormone), les ovaires commencent à sécréter des œstrogènes. C'est la période de croissance des follicules dont un ou deux par mois libèrent des ovules fécondables. Deuxième phase : du 14e au 27e jour une nouvelle hormone (LH ou Luteine Hormone) entre en jeu. Sous son action, la partie du follicule restée dans l'ovaire produit de la progestérone.

mangeaisons des muqueuses génitales, et les très désagréables bouffées de chaleur ?

Le taux de féminité, évalué, montre un fléchissement très net. Le traitement, identique à celui exposé plus haut, sera entrepris et la ménopause qui semblait imminente, sera à tout jamais retardée.

Un dernier cas, enfin : celui de la femme ménopausée depuis une ou plusieurs années et qui continue à éprouver des troubles. Ici, le test de féminité montre un véritable effondrement. Après un examen général approfondi et sauf contre-indication, il reste néanmoins possible de reconstituer un cycle artificiel. On administrera par exemple, chaque jour, pendant une quarantaine de jours, 10 milligrammes d'œstrogène en y ajoutant du 30 au 40e jour 10 milligrammes de progestérone.

Les règles reviendront vers le 43 ou 44e jour. On suspendra alors le traitement pendant cinq jours et l'on recommencera dans les mêmes conditions. Tous les troubles ménopausiques disparaîtront et on assistera à un véritable rajeunissement corporel.

Robert A. Wilson affirme que, passé un certain âge, il suffit de 5 à 6 cycles par an pour éviter à la femme les troubles ménopausiques et lui donner « une conception plus souriante de la vie ».

RÉSERVES ET PRÉCAUTIONS

Les milieux scientifiques français, longtemps hostiles à cette théorie, commencent à s'y intéresser de façon très précise. Et la plu-

part des réserves qui avaient été formulées tombent.

Il semble, en effet, que, contrairement à d'autres hormones, les œstrogènes n'ont pas d'effets secondaires nocifs. Ils ne sont pas non plus aphrodisiaques, ne perturbent pas l'équilibre général et ne risquent pas de provoquer des maladies graves. Ils constituent même d'excellents moyens pour prévenir l'athérosclérose et l'infarctus du myocarde.

Quant au problème du cancer, il reste, bien entendu, fort discuté. Mais aucun lien n'a pu être établi entre le traitement œstrogénique et un danger de cancérisation. Bien mieux, selon le docteur Wilson, l'œstrogénothérapie préviendrait le cancer. Il cite l'exemple d'un groupe de 304 femmes âgées de 40 à 70 ans ayant reçu des œstrogènes pendant de longues années (jusqu'à 27 ans) et dont aucune n'a présenté de cancer : en appliquant les lois de sa statistique, 18 cas de cancer du sein ou de l'utérus auraient dû être observés dans ce groupe.

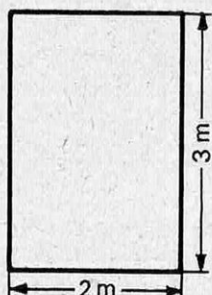
Si ces faits paraissent assez satisfaisants, il nous semble utile pour terminer, de placer le problème sur le plan social, et plus particulièrement sur le plan du couple. Reste, il est vrai, un dernier problème : que penser d'une situation où la femme jusqu'à la fin de ses jours conserverait sa jeunesse quand l'homme, progressivement verrait diminuer la sienne ? Cela devrait stimuler au moins le zèle des chercheurs.

Dr Bargheon

LES JEUX ET PARADOXES

LA FENÊTRE SANS DIMENSION

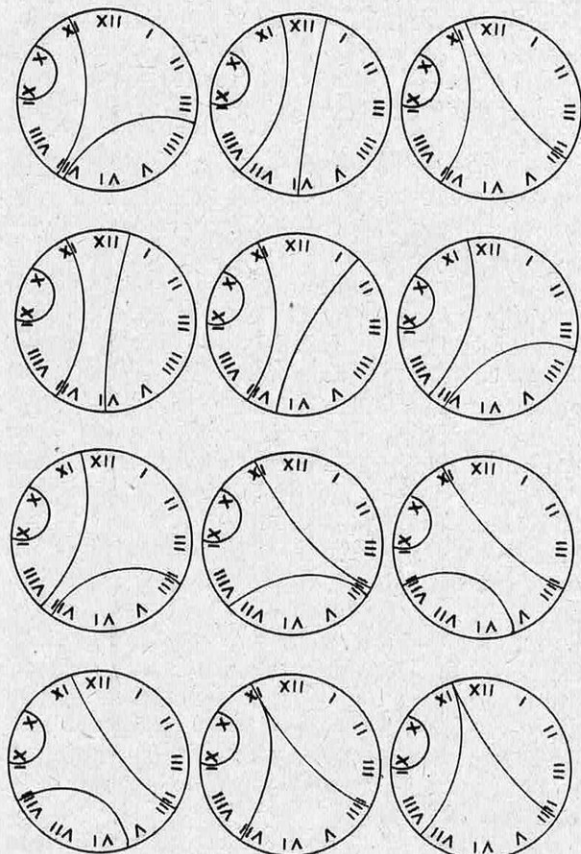
Une fenêtre de deux mètres sur trois se trouve malheureusement sur une cour d'école, et ses vitres sont constamment brisées par les pierres et les ballons. Pour réduire les



dépenses de vitres, le propriétaire décide de murer la moitié de la fenêtre avec des briques. Il parvient cependant à faire en sorte que sa fenêtre ait toujours trois mètres de haut en bas et deux mètres de droite à gauche. Comment ?

SOLUTIONS DES PROBLÈMES DU MOIS DE JUILLET

Voici douze façons de briser un cadran de pendule en quatre morceaux, de telle sorte



que la somme des chiffres portés par chacun d'eux soit égale à vingt :

On peut affirmer que ces douze solutions sont les seules possibles. Procédons logiquement. Un choix est à faire avant tout autre, en ce qui concerne le chiffre IX. En effet, alors que tous les autres chiffres sont la somme de leurs éléments, celui-ci est une soustraction. Ainsi, ou bien une cassure passe entre le X et le I, et le chiffre contribue alors pour onze points à la somme totale des éléments à partager en quatre régions de vingt, ou bien aucune cassure ne le partage, et il compte pour neuf points. Comme le total doit faire quatre fois vingt, c'est-à-dire quatre-vingt points, et comme nous avons remarqué que les autres chiffres ne varient pas, une seule des possibilités doit être acceptable : neuf ou onze points, pas de cassure ou une cassure. Examinons les deux cas :

Premier cas :

$$9 + 10 + 11 + 12 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 78.$$

Deuxième cas :

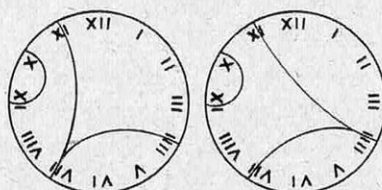
$$11 + 10 + 11 + 12 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 80.$$

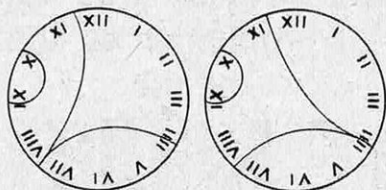
Une cassure doit séparer le X du I. Les autres possibilités s'explorent méthodiquement.

On voit qu'il était nécessaire, pour que le total soit 80, que neuf ne s'écrive pas VIII à la manière romaine, ce qui aurait supprimé le jeu entre la soustraction et l'addition, et donc toute possibilité de faire apparaître les deux points manquants.

La solution n'est cependant pas absolument complète. Si l'on a épuisé toutes les possibilités de regroupement du point de vue des chiffres, il reste des possibilités en ce qui concerne le dessin des régions, c'est-à-dire la disposition matérielle des cassures. M. Jacques Werren, d'Argenteuil, nous a suggéré d'ajouter ces variantes aux solutions 11 et 12 :

Ceci porte le nombre de solutions à 16.





TROIS AIGUILLES A 120°

L'aiguille des minutes allant douze fois plus vite que celle des heures, elle se trouve onze fois en douze heures à vingt divisions de minutes avant elle sur le cadran. Cette disposition se reproduisant à intervalle régulier, la durée de l'intervalle est : 1 heure

5 minutes 27 secondes $\frac{3}{11}$. La liste de ces

situations est donc facile à faire à partir de la solution évidente de 4 heures. La position de l'aiguille des secondes permet de choisir parmi toutes ces possibilités :

2 heures 54 minutes 32 secondes $\frac{8}{11}$.

L'HEURE DE L'ASSASSIN

L'intervalle est de même durée entre les coïncidences des deux grandes aiguilles, mais à partir de midi. Celle du crime est

à 4 heures 21 minutes 49 secondes $\frac{1}{11}$.

L'ÉNIGME DES DEUX CLOCHERS

Dans le premier problème, 6 des 14 coups entendus sont doubles, ce qui donne 20 coups réels, soit 10 heures.

Dans le second problème il est 11 heures.

LES TROIS ARTILLEURS

Ils ont tiré respectivement 49 coups, 43 coups et 38 coups.

POURQUOI PRÉFÉRAIT-IL LA BLONDE

Il y a bien un train toutes les dix minutes en direction de la brune comme dans celle de la blonde. Mais ceux qui mènent à la blonde partent à 9, à 19, à 29... etc., tandis que ceux qui mènent à la brune partent à 0, à 10, à 20... etc. On voit donc que, par exemple pour le premier intervalle de dix minutes, si le jeune homme arrive au cours des neuf premières minutes le premier train qui part est celui de la blonde, et que ce n'est que s'il arrive au cours de la dernière minute que le premier train en par-

tance est celui de la brune. Il a donc, s'il arrive au hasard à la gare Saint-Lazare, neuf fois plus de chances de partir vers la blonde que vers la brune.

LA LONGUE MARCHÉ DU PASSAGER

Puisqu'ils sont arrivés chez eux dix minutes plus tôt que d'habitude, le trajet en auto de la femme a duré dix minutes de moins que d'habitude. Or, ce trajet est supposé pratiquement régulier de la maison à la gare et à la maison. La femme a donc fait cinq minutes de moins sur son trajet aller. Elle s'est arrêtée à six heures moins cinq sur la route au lieu de six heures devant la gare. Son mari a donc marché cinquante-cinq minutes.

MOTS CROISÉS DE R. LA FERTE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I												
II												
III												
IV												
V												
VI												
VII												
VIII												
IX												
X												
XI												
XII												

HORIZONTALEMENT. — 1. Famille de conifères. II. Alcaloïde qui dilate la pupille. III. Ville sur l'Elbe. — Inflexible. IV. Pronom. — Etre de conséquence. V. Baldaquins. — Mesure itinéraire. VI. Compagnon de Cybèle. — En Belgique. — Céréale cultivée depuis le néolithique. VII. Explorer. — Adversaire. VIII. Animal. — Unités de poids. — Tests médicaux. IX. Contractions à caractère convulsif ou spasmodique. — Adverbe. — Lettre grecque. X. Elle est massive au Nord et à l'Ouest. — Se dit d'un vent méditerranéen. XI. Se jette dans le golfe de Botnie. — Adjectif pour un ouvrage de Berg. XII. Gaz rare. — Lettre grecque. — Coutumes.

VERTICALEMENT. — 1. Contrefaits. 2. Système de morale. 3. Protestant. 4. Peigne de tisserand. — Glucide non hydrolysable. — Initiales du créateur des horloges parlantes. 5. Aspect du papier apprécié par transparence. — Il sert aux réparations d'un navire. — Espace de temps. 6. Note. — Combiné. — Sert à lier. 7. L'étain. — Nymphes des insectes diptères supérieurs. — Sépare des phrases. 8. Ils prédisent l'avenir. 9. Philosophe espagnol. — Tableau. — Capucin. 10. Ordonnance. — Mélange de seigle et de froment. 11. Circonserit. 12. Qui débarrassent une substance des ferments qu'elle contient.

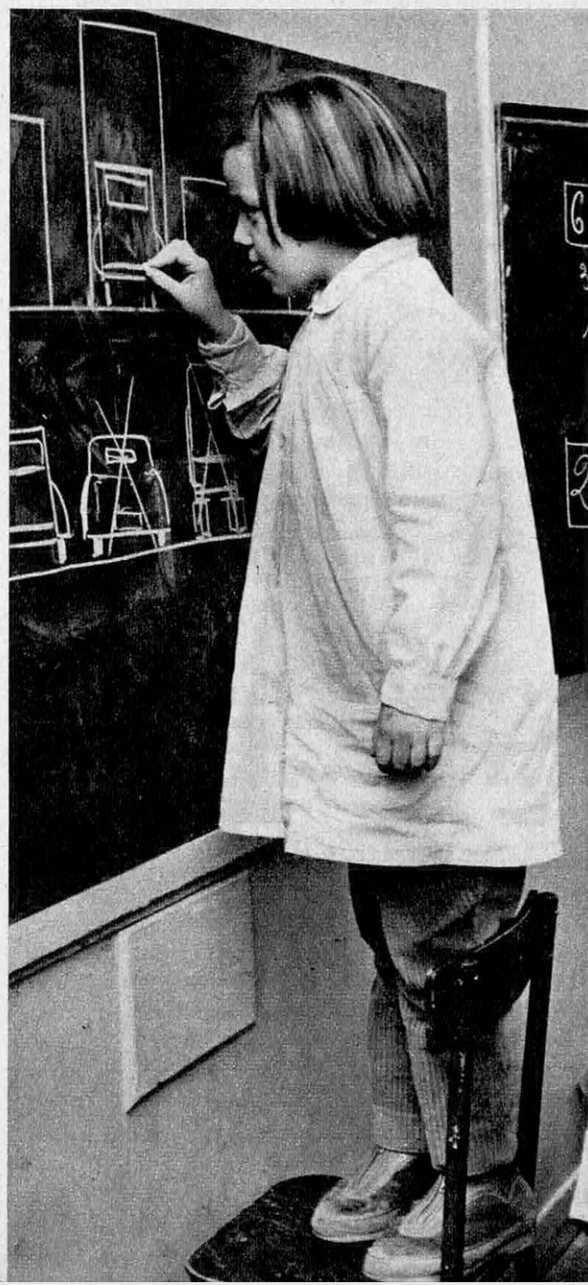
Euclide est mort hier, de la main du professeur Lichnerowicz. Et l'autorité paternelle sera plus dure encore à exercer au mois d'octobre. Car quel crédit l'enfant pourrait-il accorder à des parents qui ne suivront même plus les premières notions scientifiques de la sixième, qui en seront encore à Thalès ou à Pythagore, ces grands recalés de la réforme, au lieu de se passionner pour Cantor et Zermelo. On doit l'idée à M. Fouchet, ex-ministre de l'Education nationale, mais l'esprit de la réforme est à porter au crédit de M. André Lichnerowicz, professeur au Collège de France et membre de l'Institut. De l'ancien régime, il a tout balayé : les cas d'égalité, les parallèles, Thalès, Euclide. Descartes et Leibniz surnagent avec peine, revus et corrigés par la théorie des ensembles, ce monstre tentaculaire qui répand la terreur chez les parents d'élèves. Disons cependant que tout père de famille, même celui dont le bac remonte à la guerre, est à même de reprendre sous une forme différente les notions apprises autrefois. Et le meilleur moyen de garder le prestige auprès des enfants consistant à faire leurs problèmes d'une main légère, il faut et il suffit qu'on subtilise discrètement le nouveau livre de maths dès son arrivée à la maison. L'étudier complètement ne demandera que quelques heures dont on a tout à gagner : l'estime de soi et des autres, les bonnes notes de l'enfant, et même... une intelligence rafraîchie au contact vivifiant des structures fondamentales.

Georges Cantor, le créateur de la théorie des ensembles, né en Russie de parents danois, mourait en Allemagne il y a cinquante ans derrière les hautes grilles d'un hôpital psychiatrique. Bien des chefs de famille mettraient volontiers les professeurs de faculté derrière les mêmes barreaux. Pourquoi faire descendre la théorie des ensembles dans les classes enfantines au lieu de la laisser planer dans les grands amphithéâtres de l'Institut Poincaré ? Rares déjà sont les bons papas capables de suivre les problèmes de maths

Une description logique d'éléments distincts, mais reliés entre eux et définis par de mêmes structures. Roues, ailes et glace appartiennent — ou non — au même ensemble voiture.

Pourquoi un
père ne peut plus faire
les problèmes de son
enfant

LE NOUVEL ENSEIGNEMENT DES MATHS



qu'on donne à la chère progéniture aux approches du bac. Mais la sixième, tout de même ! Si le père n'est plus à même de guider un enfant de 10 ans dans les premiers dédales des mathématiques, quelle chute ! Ceux qui n'ont des mathématiques qu'un bref usage mettraient volontiers la théorie des ensembles au sommet de la pyramide : au départ, l'addition avec un boulier, puis, de progrès en progrès, la multiplication, la division, la règle de trois ; l'algèbre et les équations qu'on sépare déjà de la géométrie ; les fonctions, les courbes, les équations du second degré, la trigonométrie. Avec les fonctions dérivées et le calcul différentiel, on approche des sommets ; puis vient le calcul intégral, les imaginaires, la géométrie différentielle, tous domaines déjà réservés aux grosses têtes de la Faculté des Sciences.

Restent enfin l'analyse vectorielle, le calcul tensoriel, et la pointe se referme avec le calcul opérationnel ou l'analyse matricielle. Certains n'hésitent pas à couronner harmonieusement le tout par la théorie de la relativité, qui pourtant n'est pas plus une théorie mathématique que la mécanique ondulatoire. Quant à la théorie des ensembles, c'est un brouillard irisé qui flotte si haut, si haut, que ses divers aspects prennent une allure poétique : numération transfinie, topologie combinatoire ou espace de Hilbert qui doit toucher au ciel.

Le plus beau, c'est que la réalité est exactement l'inverse ; à la base, la logique formelle et la théorie des ensembles forment un tronc énorme d'où partent toutes les branches : algèbre, numération, topologie, mesures et autres. L'algèbre des ensembles ne vient pas s'ajouter aux divers chapitres qu'on avait coutume de séparer, arithmétique, géométrie, analyse, mais elle sert au contraire à former le point de départ unique qui regroupe toutes les disciplines. Le processus est parfaitement conforme à la raison, car on voit mal pourquoi séparer algèbre et géométrie, par exemple, alors que Descartes les avait déjà réunies dans la géométrie analytique il y a trois siècles.

Si on considère que les diverses branches des mathématiques ont pour but premier l'étude des relations qui existent entre des

éléments qui peuvent être des nombres, des rectangles ou des vecteurs, on conçoit que le domaine qui ne s'occupe que des propriétés de ces relations, indépendamment des objets auxquels elles s'appliquent, est à même de coiffer toutes les mathématiques. La théorie des ensembles n'est pas autre chose. Les chiffres, les triangles ou les équations constituent des collections d'êtres mathématiques, c'est-à-dire des ensembles, dont les éléments sont susceptibles d'avoir entre eux, ou avec des éléments d'autres ensembles, des relations qui définissent alors des structures.

La théorie des ensembles n'est donc pas une branche à part des mathématiques, elle représente plutôt une manière nouvelle, plus simple et plus logique, de décrire l'ensemble des mathématiques. Comme toute grande nouveauté, elle a été longtemps en butte aux réticences et aux atermoiements d'un grand nombre de mathématiciens, et plus encore de leurs élèves. La plus grosse objection qu'on lui fait, et non la moindre, est d'être d'une utilité discutable : l'envoi des fusées interplanétaires, la fusion thermonucléaire, le laser ou la bombe H n'ont nul besoin de la théorie des ensembles. A notre sens, cette objection est sans valeur car les ensembles, répétons-le, ne sont pas une nouvelle branche des mathématiques susceptible de donner à l'ingénieur un nouveau processus d'étude pour la physique. La théorie des ensembles n'est qu'une description plus logique et plus générale de tout ce qu'on apprenait jusqu'ici sous des formes séparées, algèbre, calcul différentiel, etc.

Il s'agit donc, non d'un outil de physicien, mais d'un outil de mathématicien. Plus encore, il s'agit d'un outil d'enseignement et de découverte. Une comparaison un peu terre à terre permettra de mieux cerner cette notion : pour réparer le moteur d'une voiture, un mécanicien n'a nul besoin de connaître la thermodynamique, la mécanique des fluides et l'électromagnétisme. Ajuster des ressorts de soupape ne réclame pas une connaissance approfondie des lois de l'élasticité, qui s'expriment d'ailleurs sous forme de calcul tensoriel. Mais l'ingénieur qui conçoit le moteur doit, lui, connaître la chimie, la résis-

tance des matériaux, la mécanique des vibrations, etc. Et l'homme le plus complet est celui qui sait manier aussi bien la fraiseuse que les équations différentielles ; lui seul est à même de dominer complètement le mécanisme qu'il a sous les yeux.

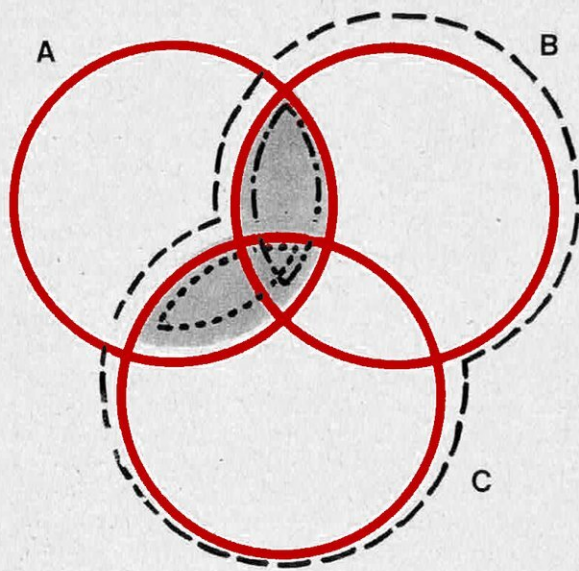
De la même manière, en remontant la filière, on peut dire que l'ingénieur qui se sert du calcul vectoriel et l'applique à la théorie des moteurs thermiques n'a pas grand besoin de savoir en profondeur le pourquoi et le comment des vecteurs. De même que le mécanicien a confiance en ses calculs, lui a confiance dans le mathématicien qui a forgé l'analyse vectorielle. Une fois encore, bien sûr, l'ingénieur le plus complet sera celui qui, non seulement sait utiliser les équations, mais sait pourquoi on peut les utiliser. Il est alors à même de dominer les problèmes mathématiques que peut poser la technique, puisqu'il peut découvrir que tel mode de calcul est plus conforme au type de recherche ou que telles équations s'appliquent mieux pour résoudre tel cas. Or, plus la science progresse, et plus elle a besoin de chercheurs capables de maîtriser complètement les mathématiques, et cette maîtrise passe justement par la théorie des ensembles.

P

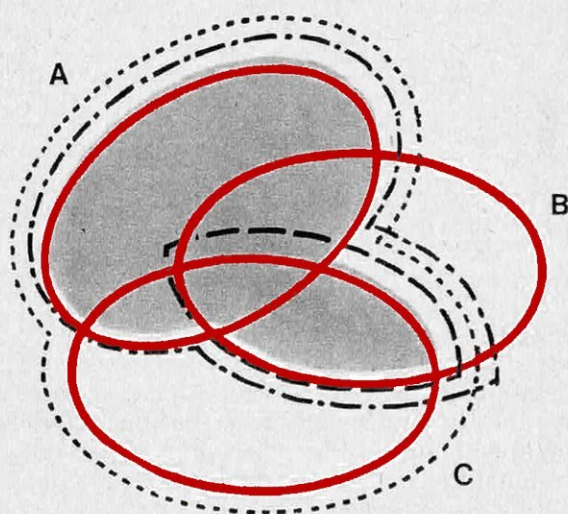
ourquoi ? Parce que, sans les ensembles, le mathématicien demeure spécialisé dans un domaine d'autant plus exigu que toutes les branches voisines se seront considérablement étalées.

En maths, il faut des spécialistes. Nous emprunterons à M. Choquet, professeur à la Faculté des Sciences, les arguments qui militent en faveur de cette thèse. L'histoire des mathématiques montre qu'après chaque période de recherches en extension vient une période de synthèse où sont élaborées des méthodes générales qui permettent une économie de pensée, et donc de travail. Ainsi, la synthèse de Descartes est venue couronner une longue période de recherches très variées, ce qui permit d'éliminer une multitude de procédés particuliers à l'étude de certaines courbes ou fonctions. Avant l'introduction du calcul différentiel, l'étude des tangentes ne pouvait se faire que pour certaines courbes et en recourant à des astuces de calcul très compli-

COMMENT RÉUNIR OU RECOUPER TROIS ENSEMBLES



$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$



$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$

Les principes d'intersection (\cap) et de réunion (\cup) sont illustrés par ces deux exemples faisant appel à trois ensembles A, B et C limités à leur surface :

— En haut, la zone en grisé représente aussi bien l'intersection (ou partie commune) de l'ensemble A et de la zone **B ∪ C** (réunion de B et C), que la réunion de la zone **A ∩ B** (intersection de A et B) avec la zone **A ∩ C** (intersection de A et C).

— En bas, la zone grisée représente ou bien la réunion de l'ensemble A avec la zone **B ∩ C** (intersection de B et C), ou bien l'intersection de la zone **A ∪ B** (réunion de A et B) avec la zone **A ∪ C** (réunion de A et C).

quées. On n'aurait aucun intérêt à les apprendre aujourd'hui.

Au cours des cinquante dernières années, la contribution essentielle des théoriciens a été de dégager les structures fondamentales des mathématiques. Les plus importantes de ces structures existent déjà dans le plus classique des ensembles, celui des nombres. Cet ensemble possède en effet une structure algébrique (addition ou multiplication), une structure d'ordre ($4 < 5$), une structure topologique, une structure d'espace vectoriel, d'espace métrique, etc.

Or, ces structures fondamentales se retrouvent partout en mathématiques, qu'il s'agisse des nombres, des permutations, des fonctions, des transformations planes, des équations et autres. On conçoit qu'il y ait intérêt à étudier ces structures séparément, sans s'occuper des êtres mathématiques auxquels elles s'appliquent, puisque tout progrès effectué dans l'étude d'une structure particulière facilite l'étude de tous les êtres qui possèdent cette structure.

L'évolution des mathématiques peut se comparer à celle de l'industrie. Autrefois, il existait l'artisan qui fabriquait un mécanisme. Maintenant, on étudie séparément chaque pièce de ce mécanisme et on fait des machines-outils qui les fabriquent séparément. Il ne reste plus qu'à tout assembler pour obtenir le mécanisme cherché. La fabrication séparée de chaque pièce permet à des spécialistes d'y apporter toute leur attention, d'où le caractère de perfection de ces pièces. On note de même dans les mathématiques modernes le caractère de précision et de rigueur des raisonnements.

En mathématique, les mécanismes seront des êtres riches en structures diverses. Et les pièces du mécanisme sont précisément ces structures dont l'étude est fondamentale. Et tout comme la machine-outil permet de faire des pièces détachées adaptables à de très nombreux mécanismes, les structures concernent quantité d'êtres mathématiques. De ce fait, le mathématicien moderne diffère de ses prédécesseurs qui étudiaient une courbe, une fonction, parfois même un seul nombre entier.

Cet élargissement du champ d'action n'a

pas seulement pour effet l'obtention de résultats plus généraux, il fournit en plus, et c'est là sans doute son principal intérêt, une meilleure connaissance de chacun des êtres étudiés. A l'étude statique, telle qu'on la pratiquait autrefois, va succéder une étude dynamique, on pourrait même dire mobile par rapport aux ensembles d'êtres qu'elle va étudier.

Ainsi, on a longtemps défini la tangente à un cercle comme une droite touchant ce cercle en un seul point : énoncé purement statique et qui n'apporte pas grand chose. Définir la tangente comme limite d'une sécante conduit immédiatement à obtenir ses propriétés. Et considérer la tangente à une courbe quelconque au lieu de se limiter au cercle constitue un énoncé plus fécond encore puisqu'il mène aux propriétés générales de la tangente ! On voit ainsi comment donner du mouvement aux êtres mathématiques étudiés conduit à des énoncés plus simples, plus généraux et plus intéressants. Or, la tangente, vue sous l'angle de la géométrie analytique, est encore mieux caractérisée comme fonction dérivée, qui n'est elle-même que la limite d'un ensemble particulier de fonctions continues. On voit donc combien l'étude des ensembles de fonctions est dynamique et générale puisqu'elle mène, entre autres, à toutes les propriétés des tangentes. Il n'est pas dans notre propos de développer plus loin la théorie des ensembles, puisque le simple énoncé de la logique formelle occupe déjà un volume de Bourbaki. Nous retiendrons qu'il s'agit de décrire les diverses disciplines, algèbre, géométrie, etc., à partir des ensembles d'êtres mathématiques et des relations qui peuvent unir les éléments de ces ensembles. Bien entendu, tout ce qu'on a pu apprendre reste vrai dans la théorie des ensembles, et elle conduit aux mêmes équations et aux mêmes résultats qui ont toujours été enseignés.

Il faut donc perdre tout complexe en face des mathématiques modernes et ne pas se laisser obnubiler par une terminologie nouvelle ; une équation du second degré se résout toujours de la même façon, et il en va de même pour un problème de géométrie ou pour le calcul d'une intégrale. Seule change la manière de présenter les problèmes et leurs solutions, car les ensembles permettent d'élargir considérablement le domaine auquel s'appliquent les opérations effectuées.

L'addition des nombres entiers, par exemple, présente, en tant qu'opération, les mêmes propriétés que le produit des permutations d'un ensemble quelconque ou que le produit des déplacements de l'espace. Ces propriétés de l'opération définissent une structure (groupe) qui sera complètement étudiée pour elle seule, et dont on considérera ensuite les applications aux nombres réels, aux permutations d'un ensemble, etc. Les promoteurs de la réforme de notre enseignement veulent initier dès maintenant les élèves à cette manière de voir et de raisonner dont le principal intérêt est de rendre les mathématiques plus simples, plus attrayantes et plus logiques. Les énoncés et les théorèmes n'ont plus l'air de tomber au milieu du cours comme des cailloux dans une mare, mais ils apparaissent à l'enfant comme la suite normale de raisonnements appris la veille.

L'intelligence enfantine est parfaitement logique, alors que l'adulte fait constamment de gros écarts avec la raison sous le terme aimable d'accommodements. D'où la difficulté apparente pour nombre de parents qui veulent se mettre si possible au niveau des études secondaires. Nous ne pouvons faire ici un cours complet, mais à l'intention de nos lecteurs pères de famille, nous allons dégager les grandes lignes des mathématiques modernes afin de les familiariser avec les nouveaux programmes avant la rentrée.

La notion d'ensemble étant une notion primitive qu'on rencontre dès qu'on fait des mathématiques, il n'est pas question d'en faire la théorie axiomatique rigoureuse. Depuis toujours, on parle de l'ensemble des nombres entiers, de l'ensemble des nombres pairs, de l'ensemble des points d'une droite, etc. Un ensemble est constitué d'éléments, ou points. Les opérations élémentaires qu'on peut mener sur les ensembles relèvent du raisonnement logique.

Si l'on considère un ensemble quelconque, par exemple l'ensemble P des nombres premiers, un être mathématique pris au hasard appartient, ou n'appartient pas à l'ensemble. Le chiffre 7, qui est premier, appartient à P , ce qui se note $7 \in P$ (relation d'appartenance). Un triangle équilatéral T , qui n'a rien à voir avec les nombres premiers, n'appartient pas à l'ensemble: $T \notin P$. Le chiffre 2, seul nombre pair premier, appartient: $2 \in P$. D'une manière générale, si x , un élément quelconque, appartient à P , on note $x \in P$.

Considérons maintenant l'ensemble J formé des nombres (1 2 3 5 7). Chacun de ses éléments est premier, donc appartient à P . Tout élément de J est élément de P , et on dit que J est inclus dans P , ou encore que J est une partie, ou sous-ensemble de P . Cette relation d'inclusion se note $J \subset P$ (ou plus rarement $P \supset J$; ce qui se dit P contient J).

Lorsque deux ensembles X et Y sont tels que $X \supset Y$ et que $Y \subset X$, les ensembles X et Y sont constitués des mêmes éléments puisque cela entraîne que tout élément de X est élément de Y , et que tout élément de Y est élément de X . On convient alors que X et Y sont indiscernables et on écrit $X = Y$ (relation d'égalité). Exemple: A est l'ensemble des nombres qui se terminent par 0, 2, 4, 6 ou 8; B est l'ensemble des multiples de 2. On vérifiera sans peine que $A = B$.

On dit que X est un ensemble vide s'il ne contient aucun élément, c'est-à-dire s'il n'existe aucun x tel que $x \in X$. La définition précédente de l'égalité montre que tous les ensembles vides sont égaux, et on note \emptyset l'ensemble vide.

Passons aux opérations élémentaires suivantes. Etant donnés deux ensembles A et B , on appelle *intersection* de A à B l'ensemble des éléments qui appartiennent à A et B . On la note $A \cap B$, ce qui se lit A inter B . Exemple: P est l'ensemble des nombres premiers, B l'ensemble des nombres pairs, $P \cap B = \{2\}$, puisque 2 est le seul nombre qui soit à la fois pair et premier.

La réunion de deux ensembles A et B est l'ensemble des éléments qui appartiennent soit à A , soit à B . On la note $A \cup B$ et on lit: A union B . *Le complémentaire* d'un ensemble A par rapport à un ensemble E contenant A est l'ensemble des éléments E qui n'appartiennent pas à A . On la note $\complement A$. A titre d'exercice, les quelques notions énoncées ici permettent déjà de démontrer que $\complement(A \cup B) = (\complement A) \cap (\complement B)$ et $\complement(A \cap B) = (\complement A) \cup (\complement B)$.

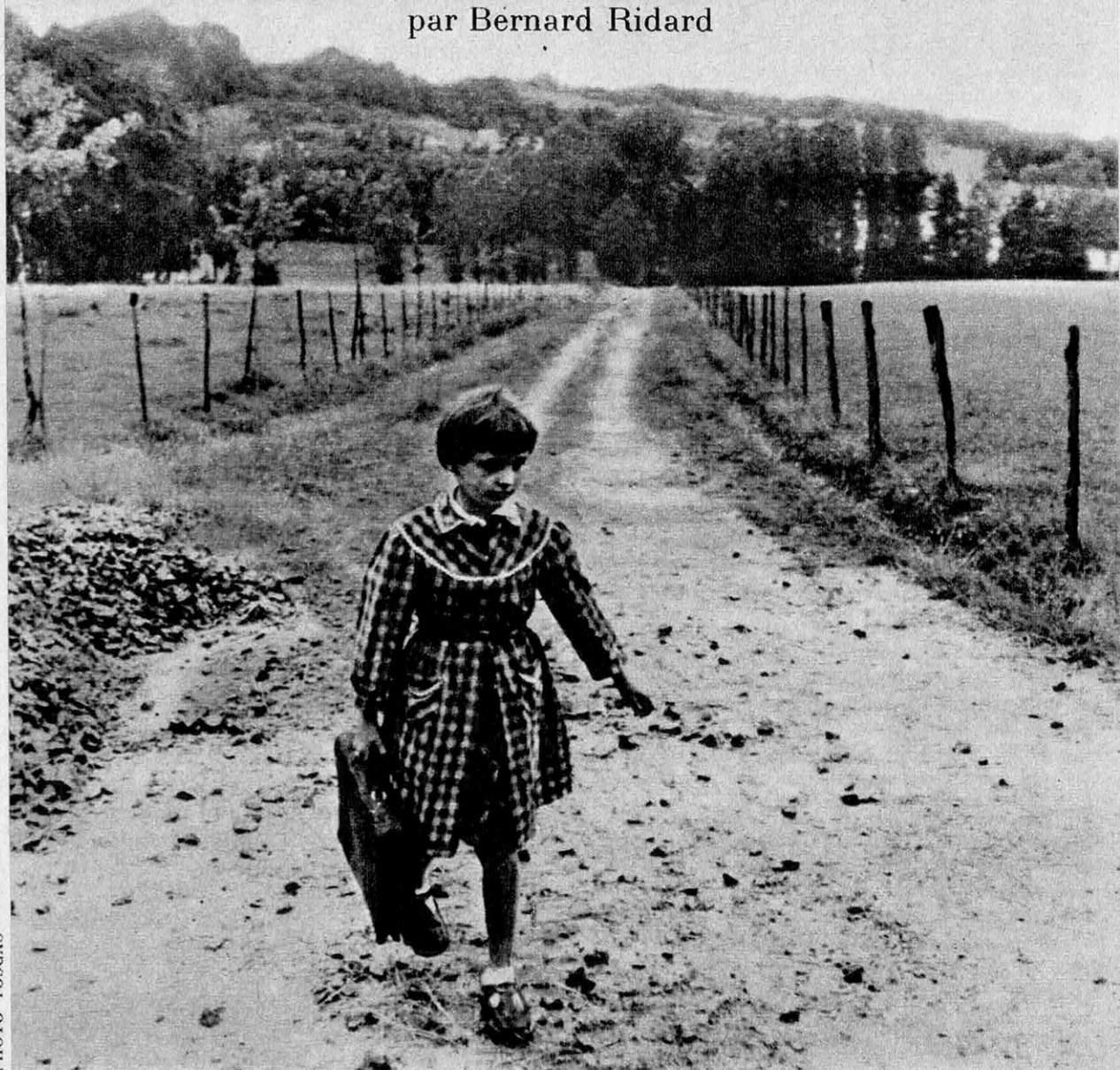
Nous n'irons pas plus loin, sous peine d'être obligés de consacrer tout le numéro de cette revue aux premiers éléments de l'algèbre des ensembles. De toute manière, il n'est pas question d'introduire toute la théorie des ensembles dès la sixième, mais plus simplement d'apprendre aux élèves à raisonner leurs problèmes d'une manière plus générale. Cette manière de penser, plus logique que celle de l'enseignement traditionnel, est à la portée immédiate de tout adulte qui accepte de s'y mettre sérieusement.

R. de la TAILLE

La prolongation de la scolarité méritait d'être accueillie favorablement — pour ne pas dire avec chaleur — par tous les parents soucieux de l'avenir de leurs enfants. D'où vient qu'il n'en soit rien et que nous y trouvions plutôt motif à ... déchanter? C'est ce que nous avons tenté d'expliquer ici.

DEUX ANS DE PLUS SUR LE CHEMIN DE L'ÉCOLE

par Bernard Ridard



A partir de la rentrée prochaine la scolarité obligatoire est prolongée de deux ans. Quand cette décision a-t-elle été prise ? C'est une ordonnance du 6 janvier 1959 qui en a posé le principe, applicable « à longue échéance ».

Quels sont les enfants intéressés — disons plutôt concernés — par cette mesure ?

L'ordonnance de 1959 signifiait que tous les enfants qui avaient atteint l'âge de six ans à partir du 1^{er} janvier 1959 demeureraient à l'école deux ans de plus que leurs aînés. Ces mêmes enfants ont aujourd'hui 14 ans et c'est à eux que s'applique la réforme. Autrement dit, dès la rentrée de 1967, tous les enfants nés entre le 1^{er} janvier et le 15 septembre 1953 ne pourront être admis comme apprentis dans les entreprises et devront rester soumis à un statut scolaire. Bien entendu, il ne s'agit que des enfants dont la scolarité devait normalement prendre fin à l'âge de 14 ans. Pour ceux qui étaient déjà engagés dans la poursuite d'études classiques, modernes ou techniques, il n'y a aucun changement.

Cela représente combien d'enfants ?

Les estimations varient selon qu'on se fonde sur les chiffres fournis par la Fédération des Conseils de Parents d'Elèves des Ecoles Publiques ou qu'on s'en tient à ceux de l'Education Nationale. En gros on compte que chaque année, 250 000 enfants de 14 ans, un certain nombre de ceux qui fréquentaient les C.E.G., les C.E.S. et les lycées, cessaient leurs études pour entrer dans la vie active. C'est à ces 250 000 garçons et filles qu'il faut donner des débouchés pour la rentrée prochaine. En fait, c'est sur deux ans que devrait porter le calcul puisque c'est de deux ans que la scolarité est prolongée. C'est donc 500 000 enfants supplémentaires qu'il faut maintenir sur les bancs de l'école.

Tenons-nous en au chiffre de la rentrée prochaine. Cela représente le quart d'une génération d'âge. L'Education Nationale disposait de huit ans — ce que l'ordonnance de 1959 appelait une « longue échéance » — pour régler le sort de ces enfants. Qu'est-ce qui a été fait ?

Le fait est affligeant à reconnaître : à peu près rien. Dans toute la mesure du possible, les jeunes gens visés par cette décision devaient être accueillis dans les classes de 4^e et de 3^e des établissements du premier cycle (collèges d'enseignement secondaire et collèges d'enseignement général) mais il aurait fallu créer de nouvelles classes, de nouveaux maîtres... Au lieu de cela, le gou-



Une formation professionnelle : 5^e solution.

vernement en a été réduit à improviser des solutions transitoires.

Si le gouvernement n'est pas prêt pour la rentrée prochaine, au moins peut-on espérer qu'il se préoccupe de ces enfants à qui il impose une scolarité supplémentaire. A-t-on une idée du temps qui serait nécessaire pour organiser sérieusement les moyens d'accueillir cette nouvelle population scolaire ?

Un texte officiel — le rapport général de la Commission de l'Equipeement Scolaire, Universitaire et Sportif du V^e Plan — nous renseigne à ce sujet. On y lit que « la durée normale du processus d'éducation, la masse des effectifs, le poids des structures et la longueur des périodes transitoires sont tels que les objectifs nouveaux en matière d'éducation nationale ne peuvent être atteints qu'aux prix d'efforts considérables de recrutement et d'équipement et à une échéance très largement supérieure à celle des plans actuels. Par exemple, la prolongation de la scolarité obligatoire, décidée en 1959, ne pourra être effectivement appliquée, dans des conditions pédagogiques normales, qu'en 1972 au plus tôt !

Une question paraît s'imposer ! Pourquoi faire intervenir dès 1967 une réforme dont les milieux officiels eux-mêmes reconnaissent qu'on ne sera en mesure de la mettre en œuvre qu'en 1972 « au plus tôt » ?

Parce que le gouvernement a voulu honorer sa signature. La chose en soi est fort louable, mais purement vaine. Tout se passe comme si après avoir acheté sur plan votre maison en 1959 vous vous apprêtiez à entrer dans les lieux à la date promise en 1967. Vous

arrivez avec meubles et enfants et découvrez que seule la façade a été construite. Imaginez votre architecte vous promettant « le reste » pour 1972 « au plus tôt ». C'est ce qui va se passer pour 250 000 puis pour 500 000 enfants.

Cela revient à dire que 250 000 enfants risquent de faire les frais de l'imprévoyance officielle. Tout de même, la rentrée approche et il serait bon de broser un tableau des possibilités qui s'offrent effectivement à ces enfants qui ont la malchance de se trouver à la charnière de deux régimes. Pour les enfants qui ont eu 14 ans entre le 1^{er} janvier et le 15 septembre de cette année, voici les solutions qui s'offriront à la rentrée prochaine.

1^{ère} SOLUTION (la plus favorable)

ADMISSION EN CLASSE DE 4^e D'ACCUEIL ET DE 4^e PRATIQUES DES ETABLISSEMENTS DU 1^{er} CYCLE
(C.E.G. : collèges d'enseignement général ; C.E.S. : collèges d'enseignement secondaire).

OBSERVATIONS. Mais les 4^e d'accueil sont déjà très chargées. Quant aux 4^e pratiques, elles sont encore peu nombreuses. Les enfants retrouveront dans les 4^e d'accueil d'autres enfants venant des 5^e de transition (rappelons que les enfants qui n'ont pas été capables de suivre une classe moderne ou classique, sont mis dans les classes de transition) — ceux-là ont l'espoir d'être recyclés en cours de route — ou dans les classes « pratiques ».

DEBOUCHES. Les enfants placés en 4^e d'accueil auront la possibilité de passer l'année suivante en 3^e M.C. (Moderne court) qui leur permettra de passer le B.E.P.C. avant de quitter l'école.

2^{ème} SOLUTION

ADMISSION EN 1^{re} ANNEE DES C.E.T.
(Collèges d'enseignement technique)

OBSERVATIONS. Les enfants pourront y entrer sans examen — sauf s'ils viennent d'un établissement d'enseignement privé. Mais cette voie risque d'être étroite en raison de la saturation des C.E.T. dans de nombreuses branches.

DEBOUCHES. Préparation d'un C.A.P. (Certificat d'aptitude professionnelle) en 3 ans.

3^{ème} SOLUTION

On a également prévu le **MAINTIEN EN CLASSE DE FIN D'ETUDES**

OBSERVATIONS. Pour les enfants qui ont une chance d'obtenir ainsi le certificat d'études primaires, cette voie peut être bénéfique, mais on ne voit pas quel intérêt présentera pour les autres la reprise, d'une année sur l'autre, des matières déjà étudiées.

DEBOUCHES. Possibilités d'obtenir le certificat d'études primaires.

4^{ème} SOLUTION (en cas d'échec)

INSCRIPTION DANS UNE SECTION D'EDUCATION PROFESSIONNELLE

OBSERVATIONS. Il s'agit ici, insistons-y, d'une solution transitoire, en attendant que soient réunis les moyens nécessaires à une correcte application de la réforme. Il n'est cependant pas exclu qu'elle devienne définitive. Il s'agit d'une forme nouvelle d'éducation professionnelle associant l'école et l'entreprise et destinée à dispenser à la fois un enseignement de type scolaire et une formation pratique commerciale, industrielle, artisanale ou agricole dans une entreprise étant entendu que dans ces deux types d'activité, l'élève reste placé sous statut scolaire. L'enseignement dispensé à l'école comportera au moins 12 heures par semaine, mais le rythme en sera fixé avec une grande souplesse (2 heures pendant 6 jours, ou 2 jours par semaine, etc.). Quant à la formation pratique dans l'entreprise, elle ne devra pas excéder 28 heures par semaine. Les S.E.P. ne se substituent en aucune manière à l'apprentissage. Il s'agit en fait d'une sorte de préapprentissage non rémunéré. Cette scolarité de type nouveau sera évidemment contrôlée dans les mêmes conditions que précédemment. Les sections d'éducation professionnelle seront rattachées à un établissement d'enseignement public ou privé de niveau correspondant. Elles pourront également être créées par des organismes divers gérant déjà des cours professionnels conformément au code de l'enseignement technique, par exemple des municipalités, des chambres de commerce ou des métiers, des syndicats, etc. Les élèves des sections d'éducation professionnelle pourront bénéficier des aides matérielles prévues pour les enseignements du premier cycle, c'est-à-dire des bourses, de l'admission en internat ou demi-pension, du ramassage scolaire, etc. Les élèves bénéficieront en outre de la législation sur les accidents du travail, mais aucun salaire ne pourra leur être versé.

DEBOUCHES. Préparation à un apprentissage sous contrat ou admission dans un établissement de formation professionnelle.

5^{ème} SOLUTION

APPRENTISSAGE (Dérogation)

OBSERVATIONS. La mesure de prolongation prévoit que si les parents en font la demande (et après avis favorable de l'Inspecteur du Travail) des dérogations pourront être accordées à titre individuel aux jeunes gens qui, pour des raisons particulières, ne seraient pas à même de poursuivre leur scolarité et désireraient recevoir directement une formation professionnelle. (A notre avis, étant donné les conditions actuelles, il est à prévoir que ceux qui formuleraient une dérogation seront les bienvenus et qu'ils auront toutes les chances de la voir accorder.) Cette possibilité vaut en particulier pour les enfants instruits dans leur famille ou qui peuvent recevoir dans l'entreprise que dirigent leurs parents une formation professionnelle. Les bénéficiaires relèveront alors de la législation du travail.

DEBOUCHES. Possibilité de préparer un C.A.P. (Certificat d'aptitude professionnelle) tout en touchant un salaire.



Pour la solution 2 : une prolongation de 3 ans.

Que faut-il penser de ces différentes solutions ?

Tout d'abord, il faut noter que c'est sur la solution 1 que doit déboucher la prolongation de la scolarité. Cette solution est tout à fait satisfaisante. Malheureusement on estime que la moitié seulement des élèves concernés par la réforme pourront en bénéficier. C'est pour l'autre moitié qu'on a imaginé les quatre autres solutions. La solution 2 est intéressante : moyennant une prolongation de 3 ans (ce qui suppose une troisième année volontaire), elle permettrait aux enfants d'être en possession d'un CAP en quittant l'école.

Beaucoup plus contestable sont les solutions 3, 4 et 5.

Aux yeux de beaucoup, le contrat de scolarité n'est qu'une duperie. C'est l'avis de Monsieur Jean Daubard, secrétaire général du Syndicat des Instituteurs, qui note que « Si nous considérons les mesures transitoires prévues, on doit penser qu'en fin de compte, rien n'est changé dans l'immédiat, et que le gouvernement vient de décider l'obligation d'une scolarité non obligatoire ».

D'autres critiques plus spécialement le système des dérogations. C'est le cas de Monsieur Louis Desbordes, secrétaire général de la Fédération des Conseils des Parents d'élèves des écoles publiques qui écrit : « Remarquons que les enfants instruits dans leur famille ou qui pourront recevoir dans l'entreprise que dirigent leurs parents, une formation professionnelle, seront en quelque sorte assujettis à une prolongation particulièrement originale de la scolarité : la non-scolarisation. On ne sait combien seront garçons de café ou femmes de ménage, mais ce que l'on sait, c'est qu'ils seront toujours trop nombreux à ne pas bénéficier du moindre complément de formation générale et probablement de formation pratique utile qui certainement, hélas, leur manqueront l'un et l'autre, terriblement un jour ! »

Monsieur Desbordes note également le danger des solutions provisoires appelées à constituer des solutions définitives, avec toutes les inégalités qu'elles comportent : « il faut craindre notamment, déclare-t-il, que certaines familles peu informées de ces problèmes, ne cèdent trop souvent, surtout dans les milieux les plus modestes, à la tentation d'une « formation » en apprentissage rémunéré ; la prolongation de la scolarité risque dans ce cas d'être réduite à sa plus simple expression ».

« Vouloir la démocratisation de l'enseignement, conclut Monsieur Desbordes, c'est faire en sorte que des chances sinon égales — nous n'en sommes pas là — mais aussi égales qu'il est possible, soient offertes à tous. A peu près rien dans les mesures qui seront mises en application à la rentrée 1967, ne répond à ce souci. »

En somme, personne n'a lieu d'être entièrement satisfait d'une réforme pourtant souhaitable dans son principe : ni les enfants qui vont, bon gré mal gré, reprendre en septembre le chemin de l'école, ni leurs parents qui risquent fort de faire les frais d'une expérience insuffisamment préparée, ni le gouvernement à qui la nouvelle population scolaire va valoir un surcroît de difficultés.



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

LES MÉMOIRES DU CHEVALIER D'ÉON

*le plus étonnant et le plus redoutable des agents secrets
du XVIII^e siècle*

DES MÉMOIRES AUSSI GALANTS QUE ROMANESQUES

Seigneur Bourguignon, docteur en droit canon, habile écrivain, le Chevalier d'Eon était déjà de son vivant un personnage mystérieux. Était-il un homme, était-il une femme ? Il se garda toujours de le révéler. Ancêtre des espions modernes, il parcourut l'Europe, usant de déguisements rocambolesques, devint l'amant de la Tsarine et triompha de maint combat à l'épée.

AU SERVICE SECRET DE SA MAJESTÉ

Ignorant les services officiels, il ne rendait compte de ses missions qu'au roi Louis XV. Et quelles missions ! Elles lui permirent d'écrire des mémoires tellement explosifs qu'il soutira d'importants subsides à la police royale en menaçant de les publier. Ils furent ensuite consignés aux Archives Secrètes du Ministère des Affaires Étrangères. Ce sont ces Mémoires que nous publions aujourd'hui. Vous les dévorerez comme le plus captivant des romans.

POURQUOI UNE OFFRE A CE PRIX DÉRISOIRE

Le prix auquel nous vous offrons ces 2 volumes est sans rapport avec leur prix normal. En vous faisant ce véritable cadeau, nous cherchons simplement à faire connaître la qualité de nos éditions à un plus grand nombre d'amateurs de beaux livres. Nous soulignons qu'en profitant de notre offre, vous ne vous engagez à aucun achat ultérieur. Mais hâtez-vous de retourner le bon ci-dessous afin de recevoir vos livres rapidement.



RELIURE PLEIN MOUTON "CHAMPAGNE" A GRAIN FIN • PLAT ET DOS FRAPPÉS AU BALANCIER
A LA FEUILLE D'OR 24 CARATS • PAPIER VERGE TEINTÉ A L'ANCIENNE • COMPOSITION EN
GARAMOND • LETTRINES • VIGNETTES • CULS-DE-LAMPE

LES AMIS DE L'HISTOIRE

PARIS 5^e : 14, RUE DESCARTES
BRUXELLES : 33, RUE DEFACQZ
MONTREAL : 380, 0 - RUE CRAIG, 1 P.Q. - GENEVE : 70, ROUTE PT BUTIN - 1213 PETIT-LANCY

2
somptueux
VOLUMES
reliés
**PLEIN
CUIR**
véritable
POUR SEULEMENT

29^F
LES DEUX

BON SPÉCIAL

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à : Service 5 V, LES AMIS DE L'HISTOIRE, 14, rue Descartes, Paris 5^e. Veuillez m'adresser vos 2 luxueux volumes reliés plein cuir véritable. Je réglerai 29 F (+ port) après réception des ouvrages. Je ne m'engage à rien d'autre.

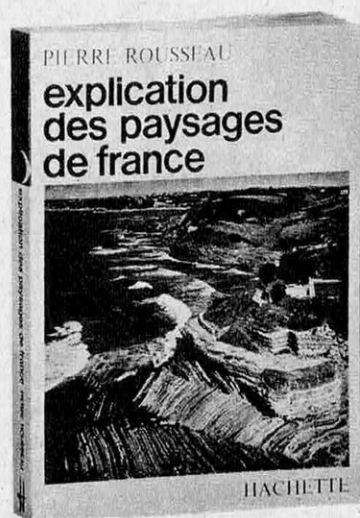
MON NOM :

MON ADRESSE :

SIGNATURE :

par Philippe Bully

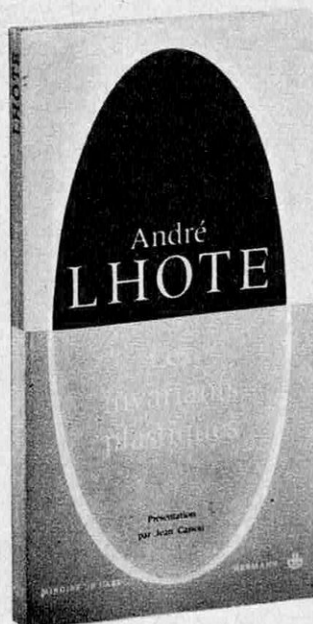
LES LIVRES DU MOIS



**Pour ceux
qu'ennuient
les pèleri-
nages
artistiques
explication
des paysages
de France
par Pierre
Rousseau**

Restons sur notre lancée ! Après avoir remis en cause l'histoire traditionnelle, Pierre Rousseau nous invite à revenir sur l'idée que nous nous faisons du grand tourisme. Il nous propose en effet de laisser de côté les étapes habituelles, de renoncer aux châteaux historiques, aux églises Renaissance, aux ruines de toutes sortes et de toutes époques « vers lesquelles les cohortes touristique processionnent en baillant d'ennui », pour nous engager dans une aventure non moins éclatante : l'explication géologique des paysages de France.

Pourquoi y a-t-il des chaos rocheux à Fontainebleau et une mer de sable à Ermenonville, pourquoi la Marne se jetait-elle autrefois dans la Seine à Créteil et pourquoi ramasse-t-on à Vigny, près de Pontoise, des débris de madrépores à la pelle ? Des questions de ce genre, le lecteur pourra s'en poser tout à loisir le long de l'itinéraire que Pierre Rousseau nous invite à parcourir avec lui.



**Un peintre à
la recherche des
lois de la peinture.
André Lhote :
les
invariants
plastiques**

André Lhote ne songeait pas à la géologie lorsqu'il écrivait ses *Petits Itinéraires* encore qu'il n'eût jamais dédaigné de ramasser une ammonite. Dans la nature, il recherchait sans relâche le « bon motif ». A la différence des autres cubistes, André Lhote acceptait ces pièges que sont les données immédiates de la sensibilité et toujours il demeura fidèle au paysage, non pour le « brouter » à la façon de ceux qu'il a flétris sous le non de peintres ruminants, mais pour en faire la substance de son œuvre.

Une fois terminé, le tableau n'appelle pas pour autant une confrontation avec la réalité. Il jouit d'une vie propre, sans égard aux objets qui ont pu lui servir de point de départ. C'est « une surface plane couverte de couleurs en un certain ordre assemblées ». On chercherait en vain dans « *Rugby* » la figuration d'un match réel, dans telle composition sur Bordeaux un compte rendu sur le port.

Habile à exprimer en langage clair ce que les peintres ressentent parfois confusément, André Lhote nous rappelle que l'artiste n'est pas seulement un homme que l'inspiration visite à des moments privilégiés sous la forme d'une langue de feu, mais aussi quelqu'un qui calcule, qui coordonne, et qui dose ; qu'avant d'être offerte à notre délectation, la peinture commence par être cette *cosa mentale* dont parlait Léonard de Vinci et qu'elle est faite de lois que l'artiste ne saurait ignorer ou transgresser impunément. Ces lois semblent traduire un ordre universel que l'on retrouve aussi bien dans la danse des astres que dans les mouvements des globules de notre sang. Ce sont elles qu'André Lhote appelait les « invariants plastiques ». A travers les œuvres de Cézanne,

de Seurat et de La Fresnaye, de Manet et de Picasso, il les analyse un à un et montre leur permanence dans l'histoire de la peinture.

Une introduction de Jean Cassou retrace la carrière du théoricien inspiré et de l'artiste fécond que fut André Lhote.

André Lhote : *Les Invariants Plastiques*. Un vol. in-16, 172 pages, 19 illustrations, broché 6 F. Collection Miroirs de l'Art (éditions Hermann)



L'histoire du développement culturel et scientifique de l'humanité

Publié sous les auspices de l'UNESCO, le second volume de *l'Histoire du Développement Culturel et Scientifique de l'Humanité* va paraître dans quelques jours. C'est un événement à la fois dans la façon de concevoir l'histoire et dans la façon de l'écrire. Consacré au Monde Antique, de 1200 avant Jésus-Christ à 500 de notre ère, ce volume nous fait faire un voyage passionnant de Chine en Perse, d'Inde en Etrurie, d'Egypte à Carthage. Nous assistons à la naissance de l'alphabet, aux premières créations musicales, poétiques et artistiques, ainsi qu'au timide essor de l'industrie et du commerce. Au cours de ces dix-sept siècles, le patrimoine humain s'enrichit d'innombrables découvertes, du premier alphabet aux classiques grecs et romains en passant par les bandes dessinées des Aztèques et la bibliothèque de Ninive, riche de 30 000 tablettes. Comme toutes les encyclopédies, l'Histoire de l'Humanité de l'UNESCO s'efforce de présenter en un ensemble ordonné la somme du savoir de notre époque sur cette période-clé du passé du monde. Mais là s'arrête le parallèle. On ne retrouve plus ici l'histoire nationale de tel ou tel peuple, de telle ou telle société ; on n'entend plus publier les bulletins de victoire dont fourmillaient nos manuels ; on ne dispute plus si telle charrie décrite par Pline mérite d'être appelée germanique par les Allemands ou gallique par

les Français ; on ne voit plus défiler les cohortes d'Hommes Illustres et de Dames Galantes dont, de Plutarque à Jacques Bainville, de Brantôme à Guy Breton, nous avons appris à faire notre pâture... et souvent nos délices. C'en est fini des événements traditionnellement considérés comme marquants (Retraite des Dix-Mille, Guerres Puniques) et des mêmes personnages occupant toujours le devant de la scène...

C'est de toute autre chose qu'il s'agit. L'objet de *l'Histoire de l'Humanité*, tel que l'a défini M. René Maheu, directeur général de l'UNESCO, dans la préface du premier volume, est d'éclairer — le titre de l'œuvre l'indique — le développement culturel et scientifique de l'humanité, donc de reléguer à l'arrière-plan les déterminations politiques, économiques ou militaires auxquelles les histoires classiques faisaient la part trop belle, afin de mettre l'accent non pas sur ce qui divise les peuples mais au contraire sur ce qui peut les convaincre qu'ils participent solidairement à l'irrésistible montée du progrès. En somme, on nous invite à faire litière de nos amours-propres nationaux, périmés, et à faire du patriotisme à l'échelle cosmique.

L'homme n'est pas absent de notre Histoire de l'Humanité. Mais il n'est plus le même. La brouette de Pascal (pardon ! nous venons d'apprendre que Tchou-Ko-Liang, quatorze siècles avant lui, en était l'inventeur !) y est préférée au cheval de Troie, et c'est l'Homme (avec un grand H) qui la pousse. Les péripéties de l'histoire politique demeurent — elles font l'objet d'un chapitre de rappel au début de chacune des trois parties — mais elles ne sont là que comme décor pour permettre de situer ce qui est considéré ici comme l'essentiel : le récit des progrès des mathématiques, des sciences naturelles, de la biologie, de la médecine, des arts, de l'histoire même, et de la part qu'y prirent des savants et des artistes de toutes origines. Ainsi l'Histoire de l'Humanité apparaît-elle comme une œuvre de rectification destinée à corriger ce que les exposés de nos manuels avaient d'exagérément « orienté ».

L'idée d'écrire une histoire conçue suivant ces nouvelles perspectives a pris corps en pleine guerre. A la différence de bien des grandes idées généreuses, elle ne fut pas abandonnée. En 1949, la conception de l'ouvrage fut définitivement arrêtée.

Il n'était plus question de faire appel — disons pour chaque chapitre — à un historien unique : si impartial fût-il, il se serait inmanquablement mis à défendre sa thèse. Et l'ouvrage tout entier n'eût été qu'un habit d'Arlequin. Pour l'élaboration d'une

histoire planétaire, il fallait une collaboration internationale entre des savants acceptant de renoncer à leurs propres préférences pour jouer jusqu'à un certain point le rôle de redresseurs de torts historiques.

Cela n'alla pas sans difficultés. L'administration intellectuelle de l'humanité qu'est l'UNESCO était une grande machine difficile à ébranler. Mais elle seule avait la puissance voulue pour mener le projet à bien. On commença par nommer une Commission Internationale qui fit appel à des érudits du monde entier. Deux ans plus tard, à l'instigation du Pr. Charles Morazé, la Commission se trouva un instrument : elle entreprit la publication des *Cahiers d'Histoire Mondiale*, revue trimestrielle dont la fonction était de fournir à la Commission internationale des matériaux pour la construction définitive de l'ouvrage, c'est-à-dire des éclaircissements documentaires ou bibliographiques sur des problèmes demeurés obscurs jusqu'à présent.

Cette revue a permis aux érudits de tous pays de participer à un échange de vues sur les problèmes d'interprétation et de présentation soulevés au cours de l'élaboration de l'*Histoire de l'Humanité*. Composée d'articles d'une haute tenue scientifique, portant la signature de savants de tous les pays et exprimant les idéologies les plus diverses, les *Cahiers d'Histoire Mondiale* préfigurent dans une certaine mesure l'œuvre dont ils ont fourni les matériaux de base.

La préparation de l'*Histoire* elle-même fut examinée en détail lors de la première et de la deuxième assemblées générales de la Commission internationale. Diverses solutions étaient possibles : soit que la Commission se chargeât de la rédaction définitive, soit qu'elle confiât cette rédaction à un rédacteur unique, ou à des auteurs indépendants. Il fut finalement décidé que la Commission, tout en conservant l'autorité dont la Conférence générale de l'UNESCO l'avait investie, choisirait des directeurs pour chacun des six volumes. (Remarquons au passage qu'aux six volumes de l'édition anglaise correspondent neuf volumes dans l'édition française, la période 1300-1775, le XIX^e siècle, le XX^e siècle se subdivisant chacun en deux parties.) Ceux-ci auraient la responsabilité du texte, tout en travaillant sous la direction et en collaboration avec le comité de rédaction de la Commission. Ils obtiendraient l'aide des savants désignés par eux pour certains chapitres et, si nécessaire, des spécialistes pour certaines sections.

Pour le volume qui nous occupe, c'est un Italien, le Pr. Luigi Pareti, assisté de Paolo Brezzi et de Luciano Petech, qui a été dé-

signé. Leurs manuscrits, préparés selon un plan que devait approuver la Commission, ont fait l'objet d'une révision méticuleuse à la suite d'une très large diffusion parmi les commissions nationales de l'UNESCO dans tous les Etats membres. Des commentaires détaillés ont permis de mettre au point et de compléter la rédaction des textes en y incorporant les suggestions des spécialistes. Parmi les historiens dont les commentaires ont servi à la révision de ce volume II, on trouve des spécialistes mexicain, bulgare, danois, indien, canadien, soviétique, etc.

Les commentaires, qui, pour des raisons d'interprétation historique ou même d'idéologie, ont été rejetés par les directeurs de volume figurent sous forme de notes préparées par des conseillers de rédaction.

En effet, la Commission n'a pas imposé à ses collaborateurs d'introduire dans leurs textes des points de vue qui n'étaient pas les leurs, mais elle a veillé à ce que ceux-ci figurent sous forme de notes que l'on retrouve en regard du texte lui-même, dans les marges de l'édition française. Pour le volume II, c'est un savant britannique, le Dr Guy F. Chilver, de l'Université d'Oxford, et un érudit français, le Pr. Jean Filliozat, du Collège de France, qui ont préparé ce matériel critique ainsi que quelques additions dues à des spécialistes, parmi lesquels on relève les noms du Dr Drachman, du Pr. Robert Etienne, de M. Frederiksen, du Pr. Pierre Grimal. Ce sont eux qui, à la mort de Luigi Pareti ont mis en forme le texte.

Jamais on n'avait vu tant de savants de toutes origines travailler à une œuvre commune. Ont-ils réussi ? Il est difficile de l'affirmer de façon catégorique. Cette monumentale *Histoire de l'Humanité* est par beaucoup de côtés un monstre. Tout d'abord le texte élaboré par des Italiens est passé par l'anglais avant de nous parvenir. Il a pu subir, du fait des traducteurs, des correcteurs, des réviseurs, bien des incidents de parcours. Il y a plus grave : au cours des quinze ans qu'a duré son élaboration, bien des historiens sont morts à la tâche. D'autres ont repris le flambeau. On sent parfois que les plumes n'ont pas trempé dans les mêmes encriers. Les rappels historiques sont souvent un peu touffus ; certains passages relatifs aux langages notamment sont difficiles à lire pour le non-initié. L'érudition est parfois un peu écrasante pour l'« honnête homme » et l'ensemble manque souvent un peu de piquant.

Mais l'œuvre existe et c'est cela qui nous semble important. Ses imperfections mêmes nous la rendent sympathique. Le panorama

qu'elle nous propose n'est sans doute pas définitif mais nous savons maintenant qu'une collaboration internationale peut aboutir à un résultat concret. De même que les laboratoires ultra-modernes animés par des savants travaillant en équipe ont remplacé les chambres poussiéreuses où naquirent jadis les plus géniales découvertes, une conception planétaire de l'histoire remplace aujourd'hui les fruits un peu blets de l'érudition isolée.

On reconnaît généralement à Voltaire le mérite d'avoir compris que ce ne sont pas des volumes in-folio qui agissent sur l'opinion et qui font les révolutions, mais ce qu'il appelait de petits « rogatons ». Certes, ce ne sont nullement des « rogatons » que les neuf volumes qui composeront l'*Histoire de l'Humanité* et l'on peut se demander si l'œuvre ne risque pas — à l'encontre de l'un des objectifs majeurs que s'est assigné l'UNESCO — de ne toucher que l'« happy few » capable de les déchiffrer. Cependant il faut insister sur le soin tout particulier qui a été apporté à la réalisation de l'édition française. A une édition anglaise un peu rebutante à force d'austérité, les éditeurs ont substitué un superbe ouvrage d'art qu'agrémentent d'innombrables documents en noir et en couleurs. Rien n'a été négligé pour inspirer la tentation d'aller le feuilleter. L'histoire dira s'il eût mieux valu les glisser feuillet par feuillet sous les essuie-glaces de nos voitures !

De l'*Histoire de l'Humanité*, réalisée pour la France par les éditions Robert Laffont, le premier volume a paru en avril. Le second va paraître incessamment. C'est le CFED, 6, rue des Saussaiens, Paris (8^e), qui assure en exclusivité sa diffusion.



**Histoire
du climat
depuis
l'an mil
par
Emmanuel
Le Roy
Ladurie**

C'est par un biais qu'Emmanuel Le Roy Ladurie, directeur d'études à l'Ecole des Hautes Etudes est venu à l'étude des climats. Auteur d'un ouvrage sur les *Paysans du Languedoc aux XVI^e et XVII^e siècles*, il

se proposait seulement d'ajouter un chapitre météorologique aux généralités d'une histoire agraire. Très vite, il fut pris par son sujet, ou plus exactement, par les lacunes de son sujet. En effet, pour la période antérieure au XIX^e siècle, le climat n'avait jamais été étudié pour lui-même, et les indications susceptibles de permettre d'en reconstituer l'histoire se présentaient « dans le désordre ».

A l'inverse de ceux qu'il appelle joliment les auteurs de climat-fiction, M. Le Roy Ladurie s'est attaché à ne pas verser dans des interprétations anthropomorphistes. A ses yeux, expliquer les migrations des Mongols ou la mode à Paris par les fluctuations climatiques est un jeu naïf... et stérile.

A la recherche de pistes solides, il s'est d'abord tourné vers la dendrochronologie qui consiste à retrouver dans les anneaux de croissance d'un arbre toute une chronique de la pluviométrie. Mais faute de « séquoias historiens », il ne put en retirer que des indications valables pour quelques dizaines d'années climatiques.

Une seconde piste était la phénologie, qui étudie les variations que le climat fait subir à la floraison et à la feuillaison des végétaux au point de vue de leur durée et de l'époque où elles se produisent. Le Roy Ladurie parvint aussi à reconstituer un tableau des dates des vendanges, qui lui permit de contrôler, parfois même de refaire les courbes thermiques.

Mais ces indications ne suffisaient pas encore, et c'est l'histoire des glaciers alpins qui devait être la piste la plus féconde. Puisant inlassablement dans les délibérations municipales, dans les comptes ecclésiastiques, dans les archives de police ou de justice, recoupant habilement les récits de voyage, l'auteur parvient enfin au terme de son parcours, apportant aux multiples disciplines concernées par l'évolution du climat ce qui leur manquait : une chronologie « fine », des dates précises.

Le climat, pourra-t-on objecter, est l'affaire du géographe, non de l'historien. Dans cette « *Histoire du climat de l'an mil* », Emmanuel Le Roy Ladurie nous montre au contraire que la recherche des informations relatives au climat, de même que leur dépouillement et leur mise en œuvre relèvent, au même titre que l'histoire humaine, du plus strict métier d'historien. « L'historien, note l'auteur, c'est l'homme du temps et des archives à qui rien de ce qui est documentaire et chronologique ne saurait être étranger. » Emmanuel Le Roy Ladurie : *Histoire du climat depuis l'an mil*. Un volume in-8, illustré, broché, 28 F (éditions Flammarion)



Ce fameux EXAKTA

le VAREX IIb

fabriqué à DRESDE dans les Usines de la Société IHAGEE
créatrice de la formule reflex 24 x 36 il y a 30 ans !!

Le VAREX II b, c'est : Un obturateur focal plane, 13 vitesses étalées de 12 sec. au 1/1000ème de seconde, avec retardement, double synchronisation.

Un choix unique d'objectifs des plus grandes Marques, instantanément interchangeables allant de 20 mm. (visée reflexe intégrale) à 1 mètre et plus, parmi lesquels des Zoom, des spéciaux macro et le fameux Pancolar.

Quatre viseurs amovibles, capuchon, prisme, ampli-viseur, avec lentilles de champ interchangeables et le Prisme à cellule au sulfure de cadmium mesurant au travers de l'objectif.

Le VAREX II b, c'est : Un "système" complet d'accessoires : Tubes allonge pour photo à courtes distances - Soufflet "Rapid 125" pour macrophoto "à la volée" Banc à soufflet pour travaux de macrophoto en laboratoire - Flash annulaire pour macro et colpophotographie - Reprodia pour reproduction de films noir et blanc ou couleurs - Ensemble Universel, un groupe d'accessoires pour tout faire, etc. etc...

Le VAREX II b, c'est : un appareil qui ne vieillit pas

Tous les modèles Varex produits depuis plus de 15 ans par IHAGEE de Dresde reçoivent le prisme à cellule mesurant la lumière au travers de l'objectif. Ils deviennent de ce fait au moins l'équivalent des productions les plus récentes !

Enfin, le Varex II b est un appareil qui bien que très complet, est d'un emploi facile.

Qui utilise l'EXAKTA VAREX?

Des Scientifiques,
des Médecins,
des Chirurgiens,
des Artistes,
des Industriels,
des Administrations,
des Ministères,
des Biologistes,
des Explorateurs,
et des centaines
de milliers
d'amateurs répartis
dans le monde entier,
amateurs avertis
bien sûr, ayant
souvent débuté avec
un EXA I ou
un EXA II.

Sans risque de
déboires, vous pouvez
comme eux, choisir

**EXAKTA
VAREX**
de DRESDE

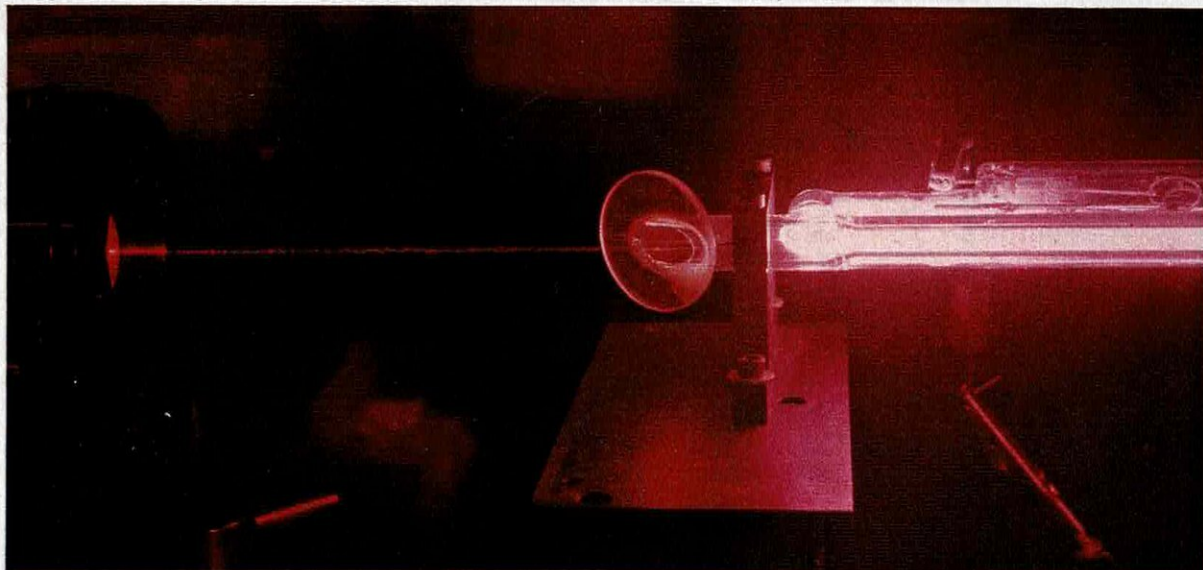
Liste des Dépositaires et documentation gratuite à

27 rue du Faubourg Saint Antoine PARIS XI

SCOP

Importateur exclusif

Tél. 628-92-64



FAITES VOTRE LASER POUR 1.800 F.

A peine inventé, le laser a fait une entrée fracassante dans la mythologie moderne. On le connaît mieux par James Bond que par Th. Maiman et A. Javan, ses inventeurs. Notre lecteur a un avantage sur James Bond: il sait, lui, à quoi sert un laser. Il ne lui manquait que le laser: le voici.

C'est la première fois en Europe qu'un laser a été fabriqué de toute pièce par un amateur. Avec des pièces que chacun peut trouver dans le commerce, notre collaborateur Gérard André Blanchet a procédé au montage de ce laser, le meilleur marché du monde, compte tenu de ses performances. (Les lasers industriels de caractéristiques équivalentes coûtent environ 4500 F).

La construction d'un laser ne pose pratiquement pas de problème complexe. Et, surtout, ne nécessite aucun matériel spécial. Il existe actuellement plusieurs types de lasers: les lasers à solide, les lasers à liquide, les lasers à gaz, et, plus récemment, les lasers à semi-conducteur.

Le laser à solide (rubis, néodyme, etc.), s'il est de conception relativement simple et d'un rendement énergétique élevé, possède néanmoins un inconvénient majeur: il fonctionne par impulsions très brèves et

nécessite un circuit de refroidissement assez complexe.

Les lasers à liquide de conception plus élaborée émettent dans des longueurs d'onde peu utilisables par l'amateur et sont d'un prix de revient très élevé.

Les lasers à semi-remorque émettant dans le spectre de la lumière non visible sont inabordablement quant au matériel qu'ils nécessitent. Il restait donc les lasers à gaz qui ont de multiples avantages:

émission en lumière visible de l'ultraviolet à l'infrarouge,

fonctionnement en continu,

facilité de montage,

prix de revient relativement bon marché.

Ils sont utilisables pour créer des hologrammes (aussi bien en prise de vue qu'en restitution), et peuvent servir de source ponctuelle monochromatique pour des besoins industriels (télémétrie, alignement, etc.).

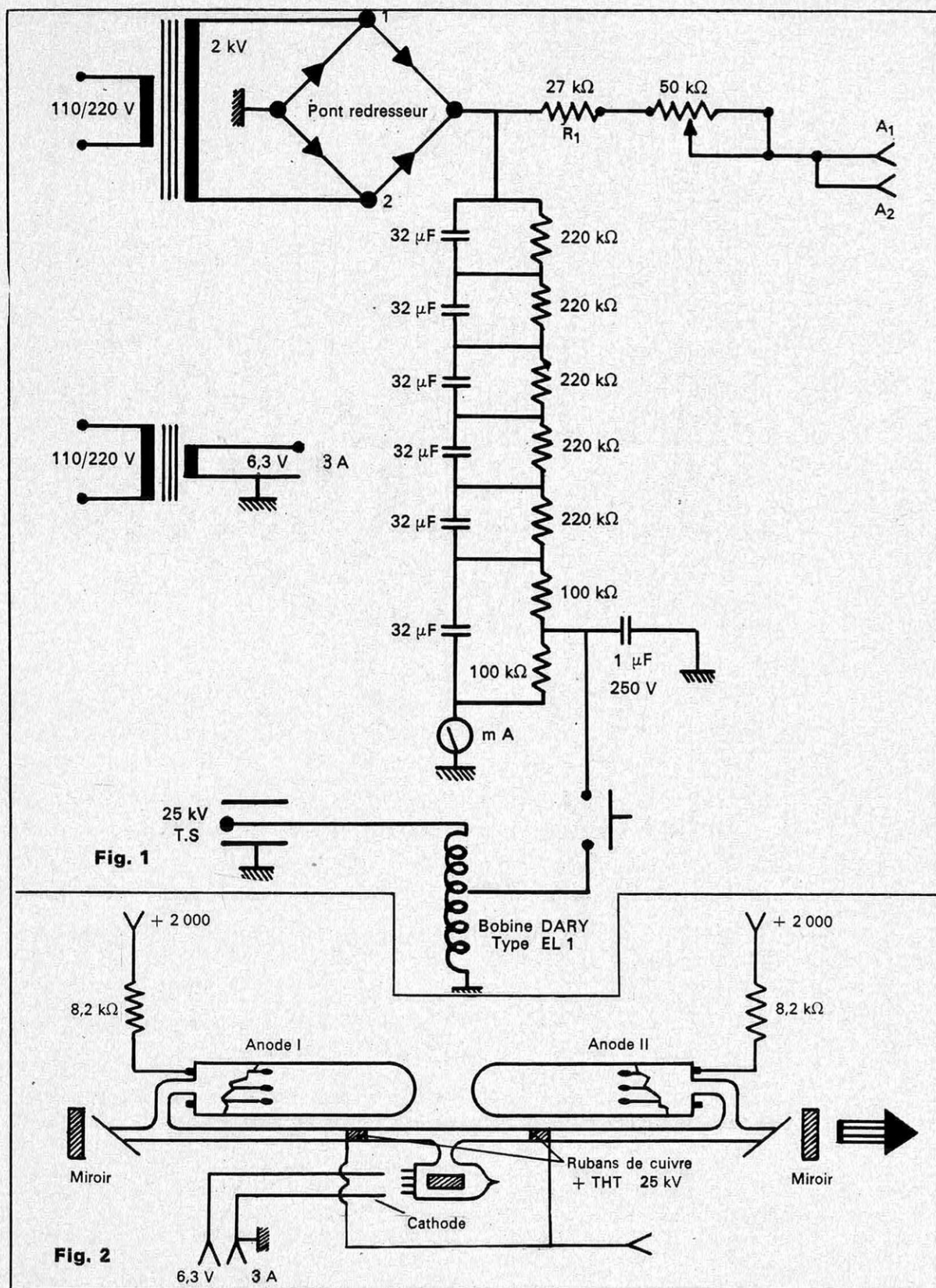


Figure 1: Schéma de principe de l'alimentation tube laser Hélium-Néon. Les sorties A 1 et A 2 sont connectées aux broches correspondantes de la figure 2 (Anode 1 et 2).
Figure 2: Coupe du tube Hélium-Néon. On

remarquera la disposition Anode-Cathode-Anode qui permet pour une tension relativement peu élevée d'amorcer l'ionisation. Grâce à la disposition centrale de la cathode, le parcours Cathode-Anode est égal à la moitié du tube.

Nous ne citerons pas toutes les utilisations dans les domaines techniques. Nos lecteurs, qui auront l'avantage de disposer d'une source de lumière cohérente, en trouveront peut-être d'imprévues en cherchant des réponses à leurs problèmes personnels.

DE QUOI SE COMPOSE NOTRE LASER A GAZ

Le laser à hélium-néon tel que nous le décrivons dans cet article émet dans le rouge (6328 Å). Le construire, puis l'utiliser ne nécessite pratiquement pas de connaissances spéciales, sinon de savoir lire sommairement un schéma électrique, et d'être capable d'effectuer une soudure correctement. Il ne requiert donc pas plus de connaissances que celles nécessaires au montage d'un amplificateur tel qu'on le trouve en « kit » dans le commerce. Dans la construction de cet appareil, nous nous sommes efforcés d'utiliser des composants qui tous se trouvent sur le marché de détail, aussi bien en France que dans le Bénélux (1).

Le laser à gaz comprend essentiellement : un tube de pyrex rempli d'un mélange à basse pression d'hélium-néon, une paire de miroirs à couches diélectriques multiples, étudiés spécialement pour les caractéristiques propres à la « cavité laser ». Cette cavité est l'ensemble du tube qui se comporte comme un résonateur, car susceptible d'entrer en vibration sur une certaine fréquence comme un tuyau d'orgue, une alimentation haute tension et très haute tension.

La société C.S.F. a bien voulu mettre au point un modèle de tube spécialement étudié pour nos lecteurs. Il est d'une puissance suffisante pour que le rayon laser soit utilisable en holographie, et de dimension modeste, pour limiter le besoin en très haute tension nécessaire à l'alimentation (celle-ci étant fonction de la longueur de l'ensemble). Ce composant est constitué d'un tube de pyrex de faible diamètre coupé aux deux bouts sous un angle déterminé (dit angle de Brewster) fermé par deux lames de quartz (Fig. 2). Deux tubes d'un diamètre plus important se trouvent à la partie supérieure remplissant un double office : contenir les anodes et constituer un réservoir du mélange hélium-néon. Au centre se trouve un troisième tube contenant une cathode classique chauffée par un transformateur de 6,3 volts 3 ampères. Les deux miroirs diélectriques, l'un sphérique, l'autre plan, prennent place aux deux extrémités à

(1) Certains amateurs éclairés regretteront peut-être que nous ne donnions pas ici la construction du tube à gaz mais celle-ci nécessite un matériel que l'on ne trouve qu'au stade industriel (pompe à vide, étuve, etc.)

quelques dizaines de millimètres seulement des sorties en quartz du tube à gaz. L'un de ces deux miroirs est semi-transparent pour laisser sortir une infime portion de l'énergie lumineuse, la majeure partie de cette dernière étant réinjectée à l'intérieur de la cavité pour assurer le mécanisme de « pompage », autrement dit pour maintenir constant le niveau d'énergie.

L'alimentation du tube hélium-néon est assurée par trois circuits :

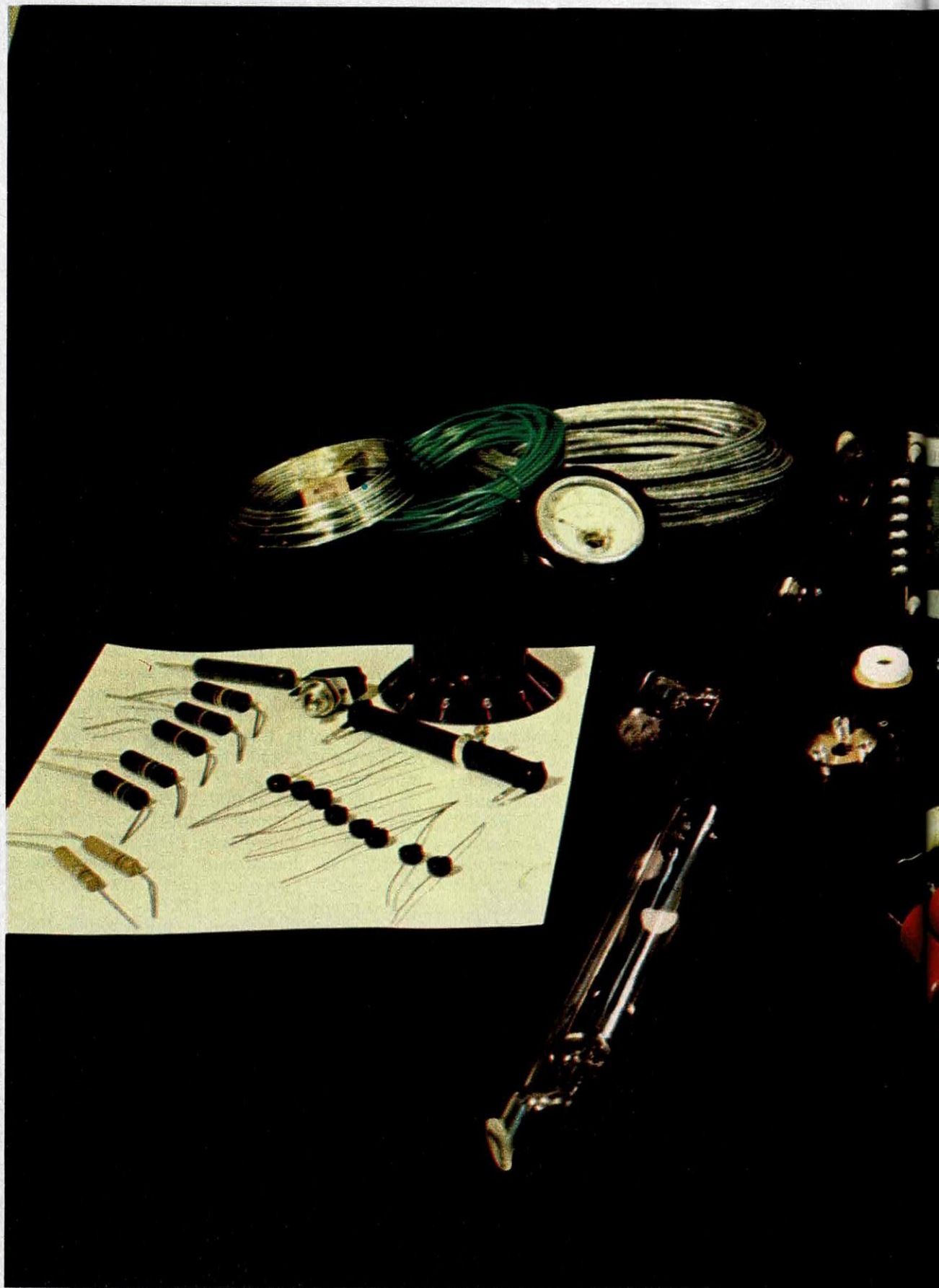
- 1) le chauffage de la cathode : 6,3 volts, 3 ampères par l'intermédiaire d'un transformateur.
- 2) l'ionisation du tube se fait à l'aide d'une différence de potentiel réglable de 1 500 à 2 000 volts (10 milliampère).
- 3) d'un circuit d'amorçage qui produit une impulsion de l'ordre de 25 000 volts.

MONTAGE

D'abord l'alimentation. Toutes les pièces peuvent s'acheter au détail en France. Les différents composants, redresseurs, condensateurs, résistances sont montés sur des barrettes-relais isolantes. Les deux transformateurs (haute tension primaire 110/220 V, secondaire 2 000 V) sont fixés directement sur un châssis en tôle. Les câbles de liaison doivent être du type coaxial H.T.

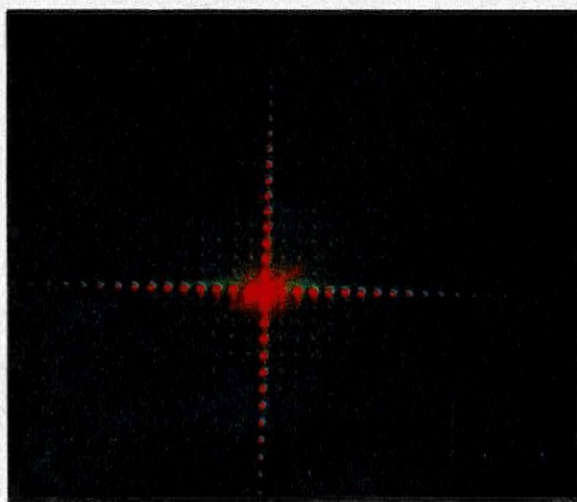
Réaliser cette alimentation ne présente aucune difficulté. Si l'on ne trouvait pas les diodes indiquées, on pourrait utiliser avantageusement des diodes, redresseurs classiques de 1 500 volts tension service, à condition de les monter selon le schéma 3 qui assure le redressement des 2 000 volts demandés. La décharge de 25 000 V est assurée par la fermeture du circuit formé par le condensateur de 1 microfarad, 250 volts tension service, se déchargeant dans le primaire formé par la première partie de la bobine (self du type MRAEL-1 DARY).

Le panneau de commande (interrupteur, bouton poussoir, rhéostat milliampère) est en bakélite et fixé directement sur le châssis (fig. 4). Le montage du tube proprement dit ne présente aucune difficulté. Afin d'assurer un maximum d'efficacité, nous conseillons, après expérience, la disposition suivante : à l'aide de deux bracelets en matière isolante (tube, plastic rigide) que l'on place autour des tubes d'anodes, on fixe le tube He-Ne à deux potences réglables du type banc d'optique (figure 5). De la même manière, on place les deux miroirs diélectriques à quelques dizaines de millimètres des extrémités du tube à gaz après les avoir centrés selon l'axe du tube. On parfait ce réglage à l'aide de trois vis disposées à 120° sur le support du miroir diélectrique. (Suite p. 118)



29 composants pour votre laser

Notre laser hélium-néon d'une puissance de 2 milliwatts, se prête à des applications professionnelles. Il permet diverses expériences, dont la composition d'hologrammes. Pour cela, il vous faut : un tube hélium-néon (CSF), une paire de miroirs, dix résistances, sept condensateurs, quatre diodes, deux transformateurs, une « self » (bobine), un milliampèremètre (de zéro à 30 mA), deux contacteurs, et un support parfaitement ajusté. Mais attention : le tube hélium-néon (CSF) ne sera disponible qu'à la fin septembre. De plus, notez bien que vous pouvez vous procurer tous ces éléments sous forme de « kit » (aux Etablissements Corde, 159, quai de Valmy, Paris-10^e). Mais, en agissant ainsi, votre laser coûtera 2 400 F au lieu de 1 800. Cependant, vous aurez des supports parfaitement ajustés, une notice de montage et d'applications, ainsi que des possibilités de crédit. Si vous vous lancez dans la construction du laser décrit dans ce numéro, faites-nous part de vos observations ainsi que des essais entrepris par vous. De notre côté, nous procéderons à une série d'expériences dont nous vous ferons part dans notre numéro d'octobre.



Cette Croix du Sud est le passage de notre faisceau laser au travers d'un réseau cristallin.

Après avoir branché les fils haute tension (2 000 volts) aux broches d'anodes, sans oublier de placer une résistance de 8 200 ohms à chacune des deux anodes, on place les sorties 6,3 volts 3 ampères à la cathode et l'on connecte le fil de décharge très haute tension à un petit ruban de cuivre disposé autour du tube acier (figure 6). Après avoir vérifié le câblage, on peut effectuer la mise en route. Après un délai de préchauffage d'une minute, on agit sur le bouton de commande du

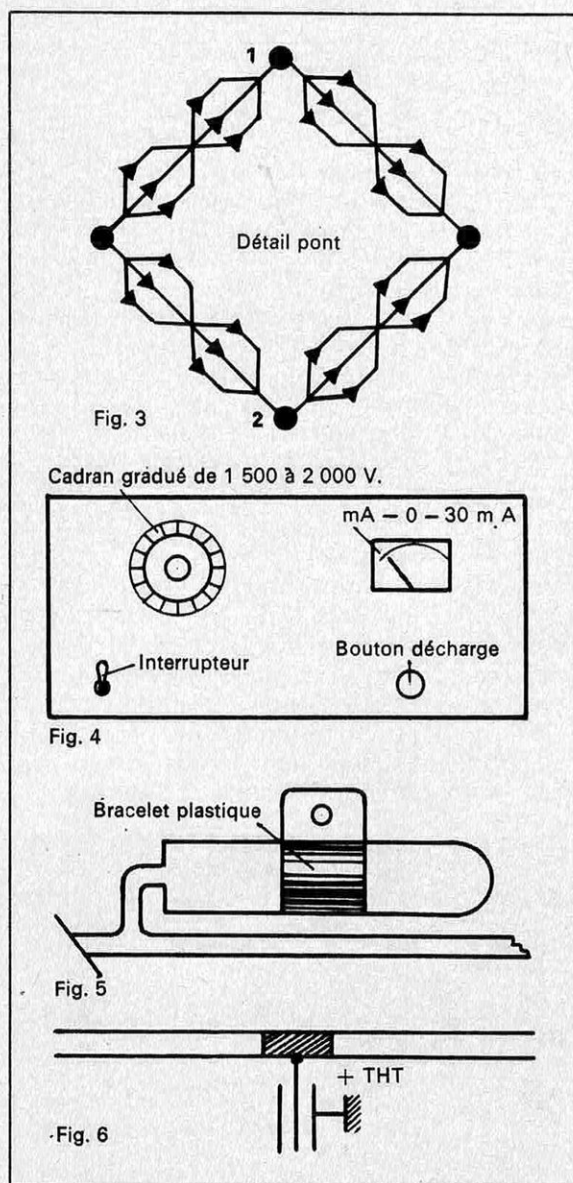


Figure 3: Modification à apporter au pont redresseur dans le cas d'emploi de diodes classiques (1 500 volts T.S.). — Figure 4: Aspect externe du coffret d'alimentation. — Figure 5: Détail de montage de bracelets supports. — Figure 6: Détail de montage d'un des deux rubans de cuivre de T.H.T.

rhéostat en diminuant la résistance au maximum, de manière à obtenir une différence de potentiel de plus de 2 000 volts, avec un courant d'une trentaine de milliampères. La différence de potentiel est appliquée entre la cathode et les deux anodes. Et, en appuyant sur le bouton de décharge 25 000 volts on réalise l'ionisation du tube. Si les miroirs sont bien alignés, le faisceau laser jaillit en un mince filet rouge intense. Si non, il faut régler la distance des miroirs, de manière à ajuster la cavité à ses dimensions de fonctionnement. On ajuste le rhéostat de manière à conserver la persistance du faisceau pour un minimum de débit de l'ordre de 15 à 20 milliampères. Si le faisceau s'éteint brutalement, il faut alors réajuster le courant à une intensité supérieure et réamorcer par une nouvelle décharge de 25 000 volts.

Un tel laser, d'une puissance lumineuse de 2 milliwatts, vous permettra de multiples expériences en photographie, pour certains problèmes de mise au point, dans le domaine de l'astronomie d'amateur et en télémétrie de très haute précision.

Avec ce laser de 2 milliwatts, que beaucoup de bureaux d'études industriels envieraient, l'amateur peut se permettre de réaliser des hologrammes aussi bien en prise de vue qu'en restitution.

Nous décrirons dans notre prochain numéro une série d'applications de ce laser, en particulier le moyen de confectionner et de traiter des hologrammes. Le prix moyen des lasers possédant des performances équivalentes s'échelonne entre 3 800 et 4 500 F. Le laser que nous venons de décrire revient à peu près à 1 800 F, ce prix étant susceptible « d'améliorations » sur le plan de la rentabilité, car l'amateur débrouillard pourra, en fouinant quelque peu, découvrir des pièces meilleur marché que celles que nous avons pu nous-mêmes trouver.

Le tube et l'ensemble miroirs mis au point par la C.S.F. pour SCIENCE et VIE coûte environ 1 500 F.

Les éléments entrant dans l'alimentation sont tous classiques et l'amateur pourra se les procurer chez les spécialistes de pièces détachées d'électronique ; pour notre part, nous nous sommes adressés à RADIO-PRIM. Le tube hélium-néon C.S.F. de 2 milliwatts sera disponible fin septembre. Ecrivez-nous, soit pour nous demander d'autres informations, soit pour nous en donner. Nous sommes sûrs, en effet, que vous trouverez et des améliorations de montage et des applications imprévues.

G.A. BLANCHET

SIX FUSILS CONTRE UN

Un Français sur vingt-cinq chasse. C'est la plus forte densité du monde. 1937 734 permis ont été délivrés cette année, deux fois plus que dans le reste de l'Europe des Six.

Avec le fusil et les cartouches, l'équipement du chasseur, bottes, carnier, costumes, etc... finit par constituer une panoplie qui coûte un minimum de 1 000 F. en moyenne.

Sauf quelques armes rayées produites à Bayonne, tous les fusils français de chasse sont fabriqués à Saint-Etienne. C'est un fief. On y compte une soixantaine de fabricants. Ici aussi la clientèle se démocratise. La nouvelle vague commence à ignorer les millésimes fameux et les grandes signatures. Elle se contente du tout-venant sérieux que les machines-outils perfectionnées lui débitent de mieux en mieux en grandes séries.

Huit, dix fabricants survivront sûrement qui ont su déjà, ou pu, s'équiper ou se spécialiser. Quatre se sont assurés 80 % du marché, dont Manufrance, la moitié...

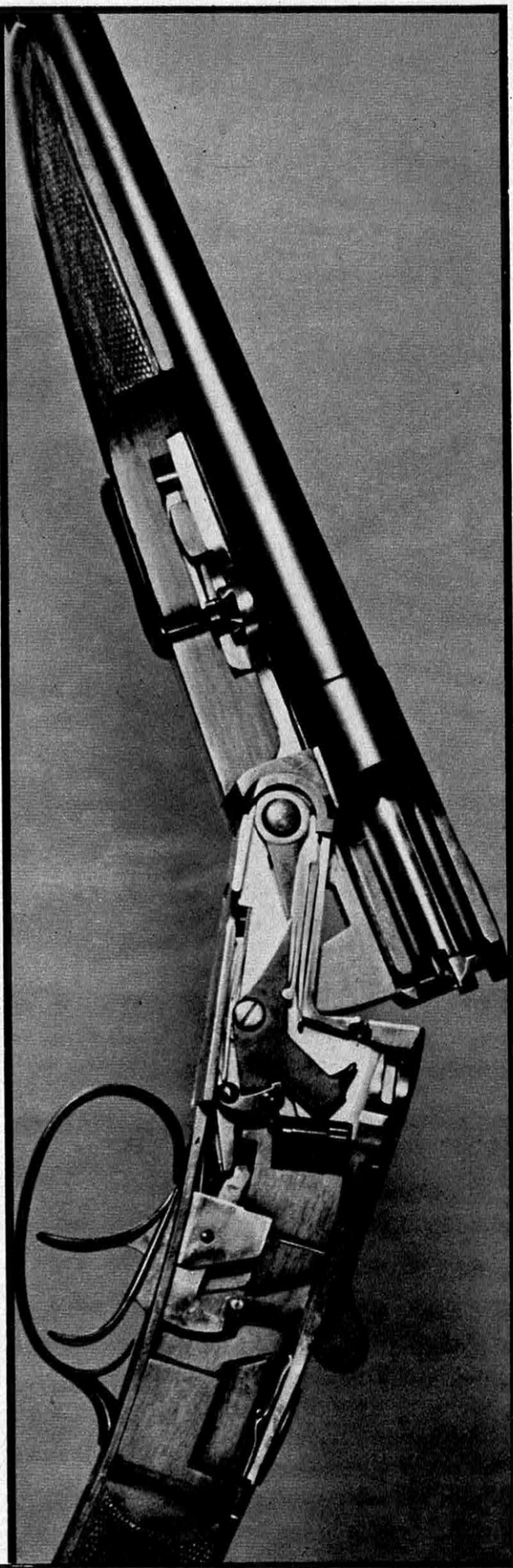
65 000 armes à 2 canons, 6 000 à un seul, 29 000 automatiques, 134 000 carabines de tous calibres ont été éprouvées, donc fabriquées, l'année dernière.

Sous les coups de la concurrence étrangère, on proclame victorieusement que nos exportations sont à peu près égales à nos importations : 25 % des armes vendues.

UNE ARME QUI SE PLACE TOUTE SEULE

Qui achète ? Aujourd'hui c'est souvent l'homme de quarante ans, pour lui-même.

Le "Robust" de Manufrance 12 et 16. Prix 730 F c'est la "2 CV du fusil" : 600 000 exemplaires vendus. Pour 60 F : canon droit rayé (précis à balles à 100 mètres).







6 chasses, 17 fusils, choisissez

PLAINE. Toute distance, tous les goûts.

Canons superposés. A la mode. (1) « Sagittaire » de Verney-Carron. Prix 1 550 F (ou Gaucher, Martin-Dubost, Darne, Manufrance). *Canons juxtaposés.* Classique. (2) « Robust » de Manufrance. Le plus vendu au monde (600 000). Dans sa version Prestige (photo): 2 100 F. Version Normal: 730 F. (3) « Darne » de Darne, à obturateur coulissant: 780 à 6 000 F. (4) « Aiglon » de Guichard, à platines, fabriqué sur mesure: 9 000 F. (5) « Tarzan » de Gauchet, à clef de pontet: 568 F. (6) « Étendart » de Verney-Carron, à éjecteur automatique: 995 F.

SOUS-BOIS. Tirer de près sans abîmer.

Fusils à canons juxtaposés, courts, le droit rayé pour donner 80 cm de gerbe à 12,15 m (précis à balle jusqu'à 100 m). (7) « Robust » de Manufrance à canon droit Supra. Prix 790 F.

GIBIER D'EAU. Pour tirer toujours à la même distance.

Fusil à répétition automatique. Un seul canon, donc une seule munition. Trois coups seulement en France. (8) « Perfix » de Manufrance: 790 F. (9) « Franchi » de Verney-Carron, en modèle Luxe: 2 100 F.

FUSILS SPÉCIAUX. Pour se singulariser.

(10) Le fusil électrique de la S.M.F.M. (Science et Vie n° 469). Il fonctionne à pile, avec des cartouches spéciales: 1 195 F. (11) « Bretton », construit en alliages légers. Il pèse 1 kg de moins que les nôtres. Quatre canons rapidement interchangeables pour donner 76 cm de gerbe à 12, 20, 28 ou 35 m. Prix 1 312 F.

PETIT GIBIER. Cartouches bon marché.

Carabine à percussion annulaire, un coup, calibres 9 ou 12 ou 14. Cartouches à grenaille (portée 15 m) ou à balles (précis à 15 m). Prix 70 à 200 F. (12) « Manuarme ».

NUISIBLES. Des armes rayées, petit calibre.

(13) « Reina » de Manufrance, à répétition automatique, huit coups, 22 long. Prix 290 F. (14) « Sniper » de R.A.F., à répétition automatique, cinq coups, 22 magnum. Prix 595 F.

GIBIER A SABOTS. Armes rayées pour tirer à balles.

Pour la grande chasse. (15) « Safari », système Mauser, calibre 375 H.H. Magnum. Chez Humbert: 1 390 F. *Pour tirer posément,* de loin (maximum autorisé en France 300 m). (16) « Remington 742 », calibre 280, automatique. Chez Rivoirier: 1 395 F. *Pour tirer vite,* de plus près. (17) La Winchester modèle 94 à six coups, calibre 30 x 30 (3 millions d'exemplaires dans le monde). Chez Humbert: 790 F.

Autrefois, c'était le père pour récompenser un succès de son fils, au baccalauréat, au concours d'une grande école, plus simplement pour le retour du service militaire. Ils prenaient rendez-vous chez l'armurier pour commander le fusil-de-toutes-les chasses.

L'armurier était, dans la tradition, l'intermédiaire indispensable pour que le grand faiseur de Saint-Etienne puisse se consacrer uniquement à sa noble tâche de fabriquer. L'armurier conduisait son client au stand de tir pour étudier sa façon naturelle d'épauler. Puis sur une carcasse articulée de fusil, « le conformateur », au trusquin et à la règle de pente, il relevait :

1) L'avantage et la pente à donner, non seulement à la crosse, toujours taillée dans un morceau de loupe de noyer, mais encore à la queue de bascule, jusqu'à trouver la parfaite courbe amortie qui, partant du creux de l'épaule (plus bas, à l'extérieur) amènerait les deux canons dans la ligne de visé de l'œil du tireur.

2) La hauteur du busque et la longueur de la crosse. La forme retenue pour la crosse, anglaise ou demi-pistolet, était affaire de goût.

Bien entendu, une belle arme devait être à platines (de « plat », pas de « métal précieux »). Sur les armes à platines, le mécanisme pour commander la percussion des cartouches est double, un par canon logé sur les côtés de la bascule. Il n'est pas axé sur la pièce et encaisse beaucoup moins le coup de recul, il est pratiquement inusable. 16 ou 12, le calibre aussi est affaire de goût et beaucoup de supposées faibles femmes préfèrent le 12.

Les détentes ne doivent pas être identiquement tarées. En principe 1,800 kg pour le coup droit, 2 kg pour le coup gauche afin de réclamer un effort identique du doigt au bout du bras forcément plus replié pour actionner la seconde détente que la première. Usinés, forés par un illustre « Canonier », l'épaisseur du tube doit être tout du long rigoureuse ; les chokes (étranglement en bout de tube pour donner plus de groupement à la gerbe de plomb) étaient commandés au 1/10 près, généralement de 4 à 6 dixièmes à droite, 8 dixièmes à gauche. Toute la finition des pièces reprises avant assemblage était faite à la main, à la lime et au burin, jusqu'à les ramener à dimension. Elles étaient enfin polies au papier jusqu'à complet glaçage. Il n'était pas rare que l'artisan consacraît 70 heures de travail à la seule bascule.

Pour les fusils commandés par paire, chaque pièce de l'un était comparé à celle de l'autre, au gramme près, pour deux armes absolu-

ment identiques, de forme, de poids, d'équilibre.

Un seul de ces fusils d'orfèvre coûte aujourd'hui, neuf, de 7 000 à 9 000 F sans que la gravure « pointe d'épine ou anglaise à bouquet » soit imputable au prix. Cette gravure coûte rarement plus de 700 F.

Il n'a jamais existé de fusil universel, même à platine, même fabriqué par paire. Une bonne arme est toujours un bon compromis qui tient le meilleur compte du gibier, du lieu du tireur. Par exemple :

Un mauvais tireur armé d'une arme qui disperse (canon lisse non choké, voir rayé) risque surtout de disperser à côté.

Une arme qui porte loin (très chokée) employée longtemps sur la même chasse conduit rapidement le gibier à se lever de plus en plus loin.

Il est intéressant d'allonger le tir, en plaine. Mais, en sous-bois, un canon choké augmentera les chances de massacrer un lapin touché de trop près, ou bien de mettre tous les plombs sur le tronc d'un arbre interposé sur la trajectoire.

En réalité, au temps des beaux fusils, on chassait surtout à la limite des pas du chasseur autour de sa propriété. Toujours le même homme, sur le même lieu, chassant le même gibier. Les conditions d'un bon compromis coulaient de source.

Il y avait aussi une notion de bonne compagnie à l'égard du gibier. Que diable, on était de revue ! Alors on savait résister à la tentation de décrocher le coup hasardeux, qui réussit une fois sur mille, rend le gibier craintif ou le blesse sans profit pour personne.

Il a déjà trop de raisons d'inquiétude, le gibier d'aujourd'hui, de plus en plus dérangé par de plus en plus de voitures sur de plus en plus de routes. Il finit par ne plus trouver de répit du tout, même la nuit, même en dehors des périodes de chasse. Et les chasseurs étrangers, débarqués de leurs automobiles pour une seule journée de chasse, sont bien décidés à ne pas économiser les munitions pour tenter de palier l'insuffisance de leurs tromblons et leur incompétence.

Bientôt, le compromis d'arme sera impossible. Il nous faudra la panoplie.

Une carabine pour les petits oiseaux.

Un fusil pour le sous-bois.

Un fusil pour tirer en plaine.

Un automatique pour le gibier d'eau.

Une arme contre le gibier à sabots.

Une arme contre les nuisibles.

Six fusils différents d'honnête confection qui finiront par nous coûter le prix du beau fusil d'autrefois.

Lucien ESPINASSE

LE CHAMPIGNON

L'assassin du coin du bois

Quand nous partons à la cueillette aux champignons, nous faisons un pèlerinage aux sources. Tout se passe comme si nous cédions à un mystérieux besoin d'échapper à la vie moderne et de retrouver, ne serait-ce que le temps d'une promenade en forêt, les émotions et les joies des premiers hommes. Car pour l'humanité primitive, bien avant la culture et même la chasse, la cueillette fut longtemps le seul moyen de subsistance.

Des millénaires durant, l'humanité a vécu ainsi. Et chaque dimanche, aux saisons propices, des milliers de familles partent encore dans les bois ou les prés chercher le champignon qu'elles trouveraient en fait à meilleur compte chez l'épicier. Les chasseurs aussi obéissent certainement au même désir profond où se mêle, dans leur cas, le souvenir lointain de la rencontre avec la bête. Mais, finalement, le cueilleur de champignons court bien plus de dangers que le chasseur, car il n'existe plus de fauves dans nos régions, pour rivaliser avec ce végétal sournois. Les champignons tuent chaque année et le nombre de leurs victimes est considérable. En Europe le record est détenu par les Allemands qui, chaque année, laissent deux cents victimes foudroyées par les espèces les plus dangereuses.

Les légendes, les contes de bonnes femmes, les remèdes qui n'en sont pas, les fausses épreuves de toxicité sont les premiers responsables.

En France, le nombre d'intoxications graves provoquées par les champignons oscille entre 200 et 300 par an, dont, certaines années, la moitié environ entraîne la mort. Le départe-

ment de l'Isère serait le plus touché. Mais partout et en toute saison, il peut être dangereux, sinon mortel de se tromper.

Le champignon assassin est sans miséricorde, il ne tue ni vite ni proprement. Quant aux espèces les moins dangereuses, elles infligent une longue et pénible épreuve à leurs victimes.



Les trois chefs de file de cette sinistre bande sont des amanites : l'amanite phalloïde, la printanière et la vireuse. Leur poison est très insidieux, les premiers malaises ne commencent que de 6 à 40 heures après le repas : brûlures d'estomac, nausées, diarrhées vertiges, etc. Ensuite, pleinement consciente, la victime suit l'évolution de son mal par crises successives, entrecoupées de rémissions, sans que l'on puisse savoir quelle en sera l'issue. La mort, si elle survient, se situe entre le douzième et le quinzième jour. Mais on n'en meurt pas toujours. Les pourcentages de mortalité chez les gens qui ont mangé de l'une des trois amanites varient chaque année de 25 à 50 % en fonction du degré de concentration des toxines.

On peut sans doute placer en seconde ligne un champignon d'autant plus dangereux qu'il est peu connu en France : le cortinaire aurore, ou montagnard (dessin ci-dessus), très commun dans l'Europe de l'Est et redouté en Pologne, mais rare dans notre pays. Parfois, il fait tout de même parler de lui quand il devient plus abondant. Ce fut le cas en 1964 dans le Limousin.

Le cortinaire aurore provoque une intoxication assez voisine de celle due aux amanites. Le début en est souvent encore plus tardif

Attention : chacun de ces trois

VOLVAIRE GLUANTE

Début de l'été. Sur la paille pourrie, les tas de fumier, les toits de chaumières ainsi que les décombes et les bords de route.

TRICHOLOME PRETENTIEUX

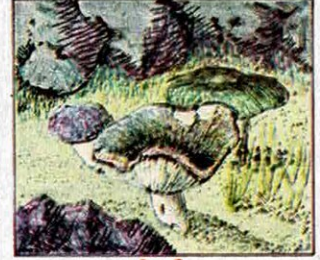
Fin de l'été à l'arrière automne, commun dans certaines régions, rare dans d'autres, surtout sous conifères mais aussi dans les forêts feuillues.

AMANITE PHALLOIDE

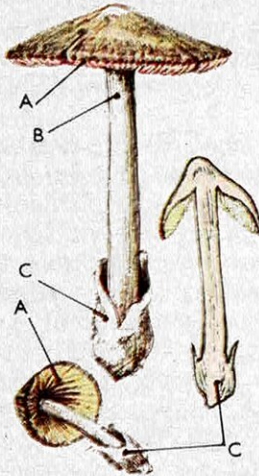
Milieu de l'été fin automne. Commune dans les bois feuillus et à aiguilles, dans des terrains assez variés mais pas trop acides.

RUSSULE CHARBONNIERE

Été et automne. Commune dans les bois feuillus et à aiguilles, sur toutes espèces de terrains.

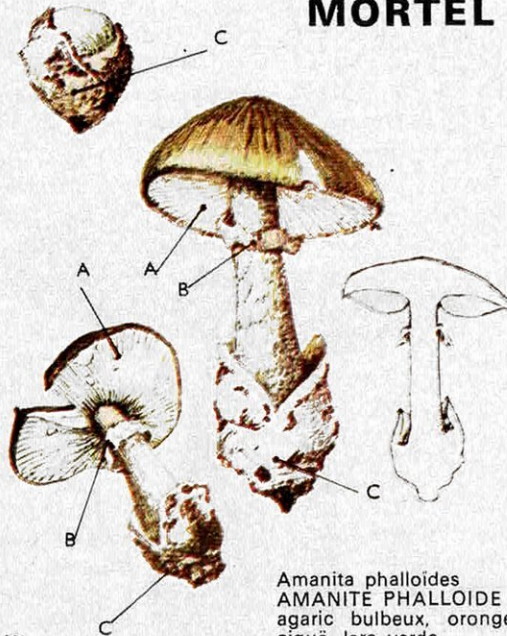


BON



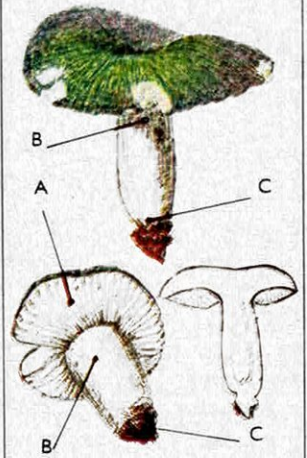
Volvaria gloiocephala
VOLVAIRE GLUANTE
morceux.

MORTEL



Amanite phalloïdes
AMANITE PHALLOÏDE
agaric bulbeux, orange
ciguë, lera verda.

BON



Russula cyanoxantha
RUSSULE
CHARBONNIERE
Russule bleu et jaune,
charbonnier, colombine verte.

BON



Tricholoma portentosum
TRICHOLOME
PRETENTIEUX
petit gris, bise d'automne,
bise d'hiver, verdoyant.

Dans ce tableau comparatif d'une espèce mortelle et de trois voisines comestibles, nous ne tiendrons pas compte des chapeaux qui trop variables dans leurs formes et leurs couleurs, ne peuvent permettre une identification sans conteste.

A) LAMELLES. — *Amanite phalloïde* : Lamelles blanches, non fourchues à nombreuses lamellules. *Volvaire gluante* : lamelles devenant roses à maturité. *Russule charbonnière* : lamelles fourchues. *Tricholome prétentieux* : lamelles plus ou moins espacées, blanchâtres ou jaunâtres.

B) ANNEAU. — *Amanite phalloïde* : Anneau plus ou moins membraneux. La *Volvaire gluante*, la *russule charbonnière* et le *tricholome prétentieux* n'ont pas d'anneau.

C) VOLVE. — *Amanite phalloïde* : Volve qui peut se détacher à la cueillette. *Volvaire gluante* : Volve ample, blanche, lobée. La *russule charbonnière* et le *tricholome prétentieux* sont dépourvus de volve.

champignons mortels a ses sosies.

AMANITE OVOÏDE

En été et en automne. Sous feuillus et sous conifères. Manque en Europe du Nord. Quelques places dans la région parisienne.



AMANITES BLANCHES

Printanière: mai-septembre, vireuse: été-automne. Printanière: bois feuillus et conifères. Vireuse: bois feuillus, principalement sur sol siliceux.



LEPIOTE PUDIQUE

De septembre à novembre. Commune dans l'herbe des prés, des champs, des pelouses, hors de la forêt ou à ses lisières.



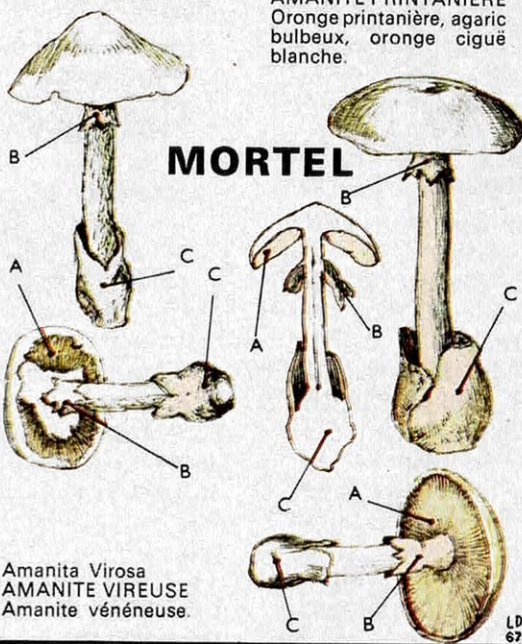
BOULE DE NEIGE

Été et en automne. Commune dans les bois de conifères et feuillus. Mais aussi se trouve hors de la forêt, dans les prés.



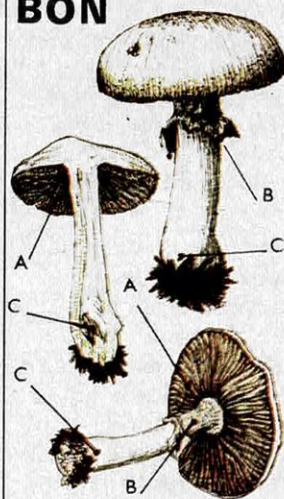
MORTEL

Amanita Verna
AMANITE PRINTANIÈRE
Orange printanière, agaric bulbeux, orange ciguë blanche.



Amanita Virosa
AMANITE VIREUSE
Amanite vénéneuse.

BON



Psalliota arvensis var. silvicola
BOULE DE NEIGE.
Agaric ou psalliote des bruyères, rosé, paturon blanc, teurre mouton.

BON

Amanita ovoïde
AMANITE OVOÏDE
Boulé, champignon blanc coucoumelle, lou boulé

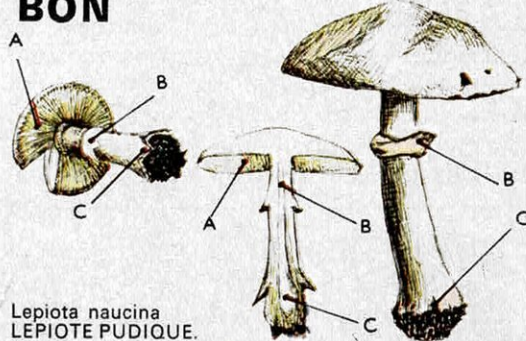
Nous vous présentons ici deux assassins blancs et trois sosies inoffensifs. Voici leurs caractéristiques :

A) LAMELLES. — *Amanite vireuse* : lamelles assez serrées, blanches. *Amanite printanière* : lamelles blanches, lamellules tronquées. *Amanite ovoïde* : lamelles serrées blanches. *Boule de neige* : lamelles jeunes rose chair puis sépia avec l'âge. *Lépiote pudique* : lamelles rosissantes.

B) ANNEAU. — *Amanite vireuse* : anneau mince et fragile. *Amanite printanière* : anneau plus ou moins membraneux. *Amanite ovoïde* : anneau ayant la consistance de la crème, farineux, poudrant le pied. *Boule de neige* : anneau en forme de roue dentée pelucheuse. *Lépiote pudique* : anneau en forme de bague.

C) VOLVE. — *Amanite vireuse* : volve membraneuse, épaisse. *Amanite printanière* : volve fine et membraneuse. *Amanite ovoïde* : pied faiblement renflé, volve très ample élevée, souvent lobée au bord. *Boule de neige* : pied renflé mais sans volve. *Lépiote pudique* : pied bulbeux sans volve.

BON



Lepiote naucina
LEPIOTE PUDIQUE.
Lépiote zeste de noix, colombette, bisette.

et il est possible que les troubles n'apparaissent qu'au bout de 3 à 14 jours. La mort peut survenir très tardivement par insuffisance rénale. De toute façon le malade est en danger pendant plusieurs mois.

Il faut encore citer l'entolome livide qui est parfois mortel. Les troubles apparaissent, cette fois, assez rapidement : entre 2 heures et 6 heures après le repas, et ils sont surtout d'ordre digestif.

Les gyromitres, fort appréciés de certains, sont redoutables pour d'autres, au point d'entraîner parfois la mort. Nous connaissons le *panaeolus* qui provoque à peu près les mêmes effets que les célèbres champignons hallucinogènes du Mexique. Nous savons que l'amanite tue-mouche engendre parfois de véritables crises de folie, tandis que l'amanite panthère entraîne des sudations incroyables et, dans certains cas, mortelles.

Il faut encore mentionner le coprin noir qui, lorsqu'il est absorbé en même temps que de l'alcool, peut provoquer des troubles graves ; le bolet satan, craint par les uns, consommé par les autres, et enfin l'amanite citrine, mise à l'index puis reconnue inoffensive.

SI VOUS N'ÊTES PAS BOTANISTES...

Que faut-il donc faire pour être tranquille ? Deux méthodes :

La première, la plus sûre, consiste à faire de solides études de botanique et, plus spécialement, de mycologie. Ensuite, « clef de détermination » dans une main et champignon de l'autre, il est très facile de mettre un nom sur les espèces les plus rares.

Mais il faut insister sur ce point : sans connaissances approfondies en mycologie, inutile d'adopter cette méthode. En effet, les descriptions des spécialistes sont parfaitement incompréhensibles pour le profane. Si nous ouvrons une flore de champignon, nous trouverons à tout instant des phrases de ce type : « Stipe, tout au plus subradicant... Stipe finement pruneux-tomenteux, fibrilleux-glabre (non squamateux). Revêtement piléique pseudoparenchymatique ou hymeniforme. » Tout ceci est certainement très clair pour les spécialistes...

Il existe une autre méthode, qui est fort simple et que de nombreux amateurs pratiquent. Elle consiste à savoir limiter ses am-

bitions ; il ne s'agit plus de vouloir connaître *les* champignons, mais *quelques* champignons : deux ou trois bonnes espèces répandues dans la localité et les trois ou quatre espèces mortelles que tout amateur de champignons se doit de reconnaître.

Tout autre procédé, tous les « trucs » dont on entend encore parfois parler, n'ont pas la moindre valeur.

Le préjugé très répandu de la pièce d'argent qui noircit pendant la cuisson au contact des champignons vénéneux est une dangereuse erreur. Ce procédé ne renseigne que sur l'état trop avancé de certains champignons qui, de même que les jaunes d'œuf, dégagent à la cuisson de l'hydrogène sulfuré dont la combinaison avec l'argent forme une substance noirâtre : le sulfure d'argent. Apprendre à reconnaître les amanites est la tâche la plus urgente. Leur pied est généralement entouré d'une sorte de petit sac membraneux qui a l'apparence d'une bourse : la volve. Elles se distinguent égale-



ORONGE VINEUSE:
Excellent. Mais attention, c'est une amanite.
Ne pas confondre avec
sa parente l'Amanite
Panthère.

ment par un anneau en forme de jupe retombante, située en dessous du chapeau.

Tous les champignons présentant ces deux caractéristiques ne sont pas dangereux, mais les trois espèces les plus meurtrières en sont pourvues, et l'amateur débutant doit apprendre à les déceler.

Il est bon qu'il apprenne aussi à reconnaître d'autres espèces, par exemple le cortinaire montagnard, même s'il se rencontre rarement. Cette fois, il n'y a ni anneau, ni volve, mais le chapeau brun orangé et le pied jaune sont facilement identifiables.

Une mention spéciale aux cèpes que vous trouverez sous les arbres de la futaie, au milieu des bruyères, le cèpe d'été et plus tard le cèpe de Bordeaux qui aime les bois aérés. Enfin, si vous explorez les forêts de chênes, vous y découvrirez la « tête de nègre » justement réputée, ou les trompettes de la mort qui, malgré leur nom sinistre et leur couleur noirâtre, sont non seulement comestibles, mais encore délicieux.

Dans les prés, vous rencontrerez l'agaric champêtre, cousin du champignon de couche. Mais attention ! Ne le confondez pas avec l'agaric jaunissant, assez indigeste. Ne



GIROLLE :
Un des seuls champignons sauvages vendus sur les marchés. Ne pas confondre avec le Clitocybe de l'Olivier.

le confondez pas non plus avec l'entolome livide, parfois très dangereux. Ramassez au contraire les faux mousserons qui se conservent si bien par dessiccation.

Pour le chasseur de champignons, chaque saison, à part en plein hiver, apporte sa part de joie. Aux environs de Pâques, c'est le retour des morilles. En des emplacements dont le secret est jalousement gardé par les connaisseurs, on trouve chaque année ce magnifique champignon caché parmi les feuilles mortes (de frêne, souvent). On trouve aussi à cette époque les vrais mousserons, le long des haies, en bordure des prés. Puis vient l'été et les giroles apparaissent, coriaces mais parfumées. Ici encore, il faut se méfier, car rien ne ressemble plus à ce champignon inoffensif que le clitocybe de l'olivier, responsable de nombreux empoisonnements. C'est à cause de telles méprises toujours possibles que les autorités municipales font preuve, en France, d'une prudence jugée parfois excessive. Partout, la vente des champignons est réglementée par des arrêtés municipaux. A Paris, par exemple, on ne trouve que six espèces sur les marchés : giroles, morilles, cèpes, champignons de Paris, trompettes de la mort, truffes ; et à Biarritz, on n'en trouve qu'une seule : cèpes. On espère réduire ainsi les risques d'intoxication.

LE SÉRUM DE L'INSTITUT PASTEUR

Quelle que soit la cause de l'intoxication, le traitement a pour premier but d'évacuer le toxique du tube digestif. Les médecins prescrivent pour cela des lavages d'estomac et des vomitifs (ipec, apomorphine) et aussi des purgatifs huileux et du charbon qui fixe le toxique et l'empêche d'agir.

En même temps, ils soutiennent le cœur du malade par des analeptiques cardio-vasculaires, l'aident à respirer en lui administrant de l'oxygène et, si c'est nécessaire, emploient des sédatifs pour calmer son agitation.

98 % des accidents mortels sont causés en France par les amanites et principalement par l'amanite phalloïde. Des procédés récemment mis au point réduisent le danger de ces intoxications. Elles se traitent par un sérum spécial mis au point à l'Institut Pasteur, dont on administre 40 cm³ par voie sous-cutanée ou intra-musculaire.

Une méthode originale a été proposée par le professeur Limousin. Ayant remarqué que les lapins pouvaient manger des amanites phalloïdes sans en être incommodés, le professeur en a conclu que ces animaux avaient dans l'estomac des substances (peut-être des diastases) capables de détruire les toxiques responsables des troubles digestifs, et dans

le cerveau, d'autres substances neutralisant les toxines qui sont à l'origine des troubles neuro-psychiques. Il administra donc à des intoxiqués des estomacs (trois) et des cervelles de lapins (sept) crus et finement hachés et il sauva de nombreux malades.

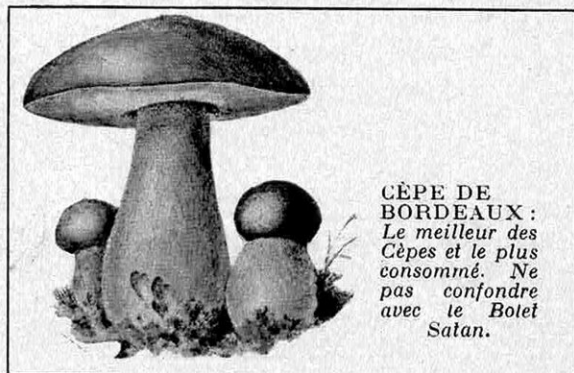
Dans le syndrome provoqué par l'amanite panthère, on peut guérir le malade en lui administrant du calcium par voie intra-veineuse.

Dans le syndrome muscarien engendré par les incocybes ou les clytocybes et caractérisé par des sueurs abondantes, c'est l'atropine par voie intraveineuse sous-cutanée qui est la meilleure antidote.

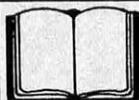
Les helvelles et certaines morilles sont responsables d'un syndrome hémolytique, autrement dit de la destruction des globules rouges dans les vaisseaux. Résultats : des urines hémorragiques, la jaunisse et parfois même le coma. Pour traiter ce syndrome, il faut remplacer les globules rouges détruits par le toxique. Seules, de nombreuses transfusions de sang permettent de le faire. Dans certains cas graves, on pratique une exsanguino-transfusion (progressivement on vide le malade de tout son sang et on le remplace avec du sang normal provenant de donneurs) ; ou même une épuration extra-rénale : le sang du malade est capté, envoyé dans un système qui le débarrasse des produits toxiques, puis renvoyé dans l'organisme ainsi purifié.

La cueillette des champignons est un jeu dangereux. Pour l'aborder, de vagues connaissances puisées sur les planches colorées d'un traité ne suffisent pas. S'adresser à un ramasseur professionnel ? Peut-être, mais même dans ce cas, tout risque n'est pas écarté, puisque, selon les statistiques, les inspecteurs des marchés de champignons doivent refouler environ 5 % des espèces présentées. En fait, une connaissance approfondie des caractères des différentes espèces est la seule assurance sérieuse contre l'empoisonnement. Le véritable cueilleur de champignons doit se faire botaniste.

Jacques MARSAULT



CÈPE DE
BORDEAUX :
Le meilleur des
Cèpes et le plus
consommé. Ne
pas confondre
avec le Bolet
Satan.



PAR L'ŒIL



ET PAR L'OREILLE ASSIMIL



Par sa double action simultanée sur le sens visuel et le sens auditif, la méthode ASSIMIL agit deux fois plus vite et deux fois plus profondément : l'ASSIMILation intuitive s'opère graduellement, insensiblement, sans rien avoir à apprendre par cœur. Et un quart d'heure par jour suffit pour réaliser des progrès foudroyants : c'est ça le miracle ASSIMIL ! Vous aussi, embellissez votre avenir, améliorez votre situation, tirez maints profits de la connaissance rapide d'une deuxième langue, en utilisant ASSIMIL, méthode agréable, méthode vivante, méthode complète. Et rappelez-vous qu'on trouve toujours du temps pour ASSIMIL.

**ANGLAIS — ALLEMAND — ESPAGNOL
ITALIEN — RUSSE — PORTUGAIS
NEERLANDAIS — GREC MODERNE
LATIN** en vente chez les libraires et disquaires.

ASSiMiL la méthode facile

5, r. St-Augustin Paris 2e — 742-48-36

BON pour recevoir le matériel d'essai gratuit (disque souple et brochure). Joindre 5 timbres à 0,30 pour les frais.

NOM

ADRESSE

LANGUE

SV 97

NOUVEAU : DÉSORMAIS ASSIMIL EXISTE SUR BANDES MAGNÉTIQUES

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



VIE PRATIQUE

OPTIQUE TV

Photo-caméra de l'an 2000 : l'électronique prépare une totale révolution dans les domaines de la photo et du cinéma, qui cesseront bientôt, pour l'amateur, d'être deux techniques différentes. L'appareil auquel travaille dès à présent la firme Zeiss-Ikon est entièrement automatique et transistorisé. Le bloc ciné et le bloc photo sont interchangeables. Dans le bloc photo, la pellicule est entraînée par un moteur électrique après chaque vue. Cadence possible : 6 images-seconde. Le développe-

ment s'effectue à mesure dans la poignée de l'appareil. On passe à volonté du noir à la couleur et l'on prélève (ou l'on stocke) la ou les vues de son choix aussitôt développées.

L'objectif est un zoom de 3 à 40 mm constitué par des lentilles creuses traitées, remplies de gaz rare avec commande électrique de la distance focale et mise au point manuelle ou automatique. L'objectif sert au bloc photo et au bloc ciné.

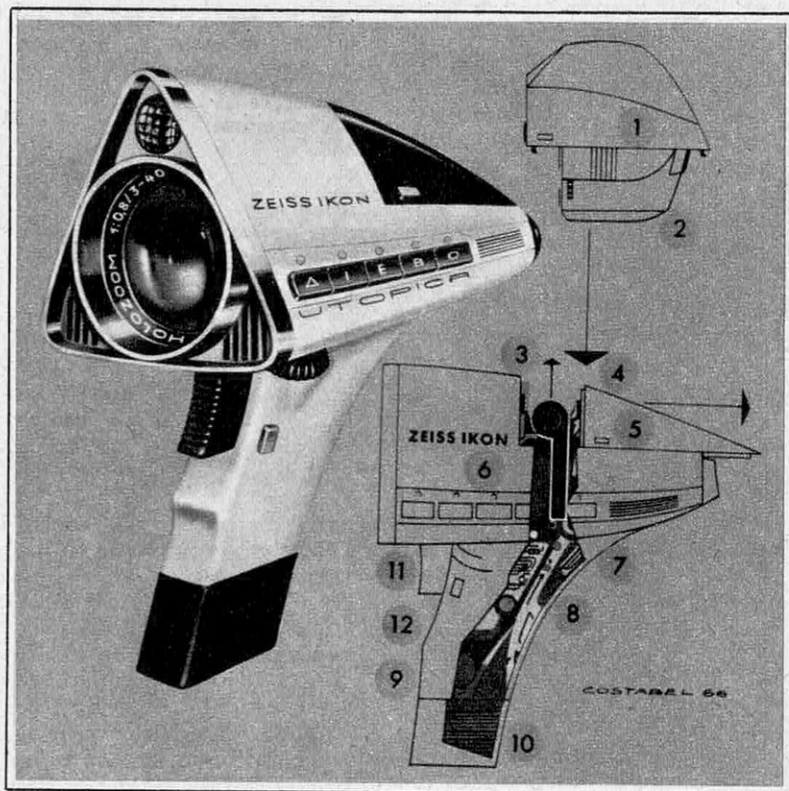
Ce dernier utilise une pellicule que l'amateur peut développer lui-même à l'aide d'une installation très simple. L'entraînement du film est assuré par un moteur. L'obturateur, lui aussi ambivalent, est à commande

électronique. Vitesses disponibles : de 6 à 125 images/seconde. Temps d'obturation pour la photo : de 10 secondes au 1/2 000 de seconde.

Ce Zeiss futuriste s'appelle *Utopica*. S'il n'est pas encore dans le commerce, c'est qu'on travaille à le perfectionner encore. Tel qu'il existe en laboratoire, il témoigne de la mutation provoquée par la généralisation des dispositifs électroniques dans les domaines de la photo et du cinéma amateur.

La couleur pour 3 750 F

à partir de novembre, promet la *Société Électronique Moderne de l'Oise* (E.M.O.). L'usine de 6 000 mètres carrés en cours de construction à la Croix-Saint-Ouen, près de Compiègne, permettra, affirment ses promoteurs, MM. Floirat et de France (l'inventeur du procédé S.E.C.A.M.), une fabrication quotidienne initiale de 250 récepteurs à ce prix compétitif. Jusqu'ici, les prix annoncés étaient égaux ou supérieurs à 5 000 F. L'usine de la Croix-Saint-Ouen qui sera inaugurée début octobre, produira différents types de téléviseurs dotés dans un premier temps de tubes américains. Ces postes pourront recevoir toutes les chaînes, noir-blanc et couleur, quel que soit leur lignage. Certains postes pourront même recevoir indifféremment les deux systèmes couleur P.A.L. et S.E.C.A.M., possibilité intéressante non seulement pour les régions frontalières, mais aussi (il faut penser à l'avenir) pour capter dans quelques années les chaînes mondiales émises directe-



ment par les satellites-antennes.

L'E.M.O. prévoit pour le marché français un appareil de 49 centimètres à 3 750 F et un modèle de 65 centimètres à 4 700 F. Début 1968 sortira également un modèle intermédiaire à 4 230 F. Tous ces appareils seront transistorisés au maximum, ne comportant que trois lampes radio. Chaque poste sera constitué d'un ensemble de neuf modules amovibles : en cas de panne, un simple échange standard de module tiendra lieu de réparation.

SANTÉ

L'art d'accommoder les aliments insipides a-t-il été découvert aux États-Unis ? Bien qu'une légitime méfiance s'impose, on se doit de signaler la curieuse trouvaille d'un chercheur du



Laboratoire de Biologie quantitative de l'Université de Miami, le Dr Howard Lenhoff : d'après lui, le glutathione, substance complexe composée de trois acides aminés différents, jouirait de l'étrange pouvoir de rendre agréable toute espèce d'aliment. Expérimenté en laboratoire sur un petit invertébré d'eau douce, l'hydre, le glutathione permet de lui faire préférer n'importe quel aliment choisi par l'expérimentateur et accommodé avec cette substance : l'hydre se précipite dessus et le dévore, délaissant les petits crustacés dont elle fait son ordinaire. Se fondant sur le fait que les condiments uti-

lisés dans les pays déficitaires en viande sont très riches en glutathione, le Dr Lenhoff estime que son cocktail d'acides aminés, convenablement utilisé, devrait permettre aux hommes d'absorber à peu près n'importe quoi. Il est vrai que la viande et la sauce de soja utilisée par les Chinois pour « relever » la fadeur du riz contiennent du glutathione. Mais le succès gastronomique remporté auprès de l'hydre n'est pas absolument convaincant. C'est ici le lieu de se rappeler les célèbres expériences du Suisse Trembley en 1744. L'hydre, on le sait, est un animal très primitif essentiellement constitué d'un tube jouant, entre autres choses, le rôle de tube digestif. Ayant avec dextérité mis des hydres à l'envers, Trembley constata qu'elles ne s'en portaient pas plus mal et que leur épithélium, rapidement transformé, se mettait bientôt à digérer allègrement le crustacé. A la différence du savant professeur de Miami, Trembley ne parla jamais de généraliser ses expériences à l'espèce humaine.

Calvitie à moitié vaincue par transplantation de petites plaques de cuir chevelu. On prélève du tissu sain dans la zone occipitale et on la greffe dans la zone temporale. La même quantité de cheveux se trouve ainsi répartie de façon plus équitable (Technique du Dr Jean Arquette, Paris. *La Presse Médicale*, 27 mai 1967).



Les bienfaits du whisky une fois de plus démontrés par un médecin anglais, du moins chez certains artériotiques : administré à raison de deux millilitres par kilo de poids, le whisky, affirme le Dr J. A. Gillespie, de Londres, est un vaso-dilatateur très puissant, au niveau des membres inférieurs, plus puissant même que les vaso-dilatateurs médicamenteux classiques. Cependant, l'effet est nul quand le pied est ischémique.

Malgré ces résultats encourageants, le Dr Gillespie estime qu'il existe des inconvénients sociaux et économiques à l'utilisation thérapeutique du whisky. En effet, écrit-il, un sujet de 80 kilos doit en absorber plus de 15 décilitres pour que l'effet recherché soit obtenu, ce qui pose « certains problèmes », même si le patient a tendance à en prendre courageusement son parti. De plus, le Dr Gillespie n'est pas absolument certain qu'à ces doses la suppression de la douleur artériotique soit due à la vasodilatation plutôt qu'à des « effets corticaux ».

Un médicament Soviétique appelé « Santé » (« Zdarovié »). Il est principalement utilisé dans la thérapie des maladies gastro-intestinales accompagnées de basse acidité. « Santé » est aussi administré avec succès aux malades de colite et de diabète et dans la prophylaxie des intoxications alimentaires.

La base de ce médicament est le petit lait dont un des composants est l'acide lactique (jusqu'à 2 %). Les propriétés de cet acide sont connues : il stimule la formation du suc gastrique, l'activité du pancréas ; dans le foie, l'acide lactique se transforme en glycogène (glucose complexe, forme de réserve du glucose dans le foie et les muscles), le principal « moteur » des muscles. En outre, avec l'acide chlorhydrique, l'acide lactique supprime l'action des microorganismes nocifs qui arrivent avec la

nourriture, dans l'estomac et l'intestin. L'acide lactique se trouve dans la composition de produits naturels tels que : le kéfir, le caillé, l'acidophile; mais l'inconvénient est la présence à côté de l'acide, de corps gras, lesquels empêchent pendant deux à trois heures, la formation du suc gastrique. C'est la raison pour laquelle il est plus utile, pour les malades à basse acidité, de prendre, à la place des produits naturels mentionnés ci-dessus, le médicament « Santé », presque totalement dépourvu de corps gras (0,2-0,3 % seulement). La lactobactériothérapie n'est pas une thérapie nouvelle. Elle était déjà employée au début de notre siècle, mais, avec la découverte des antibiotiques, elle a été injustement abandonnée : l'abus d'antibiotiques mène à la destruction de la « flore » normale de l'intestin, aux mycoses (maladies fongueuses) des organes internes qui cèdent difficilement aux moyens thérapeutiques.

Voici deux résultats concrets obtenus par la lactobactériothérapie avec le médicament « Santé ».

1) Un malade atteint de gastrite ou de colite, a pris pendant six mois la boisson « Santé » 3 fois par jour, avant chaque repas. Les maux ont cessé, le météorisme (ballonnement du ventre dû à des gaz qui s'y sont accumulés) a disparu.

2) Une malade grave de diabète buvait de grandes quantités d'eau et mangeait beaucoup (dix fois par jour); état œdémateux (gonflement d'organes ou sous cutané) et de faiblesse générale; baisse progressive de la vue. Après trois mois de cure avec « Santé » — un verre de 6 à 7 fois par jour — la forme grave de diabète est passée à une forme moyenne (le pourcentage de sucre dans le sang a baissé de 400 mg à 200 mg), l'appétit a baissé jusqu'au normal, les œdèmes ont disparu, la vue s'est améliorée. Ces deux cures ont été faites dans la station balnéaire de Sotchi (en Crimée), la seule ville de l'U.R.S.S.

où le médicament est produit à présent (la licence en a été acquise par un combinat laitier de la ville).

La production de la boisson « Santé » est très simple et la matière première en est constituée par des déchets de la fabrication du beurre, du fromage et du fromage blanc: babeurre, petit lait, qui contiennent en plus de l'acide lactique, des albumines et des hydrates de carbone. Il est à remarquer que les pertes de petit lait s'élèvent en U.R.S.S. à 4 millions de tonnes annuelles.

Tout ceci explique le bas prix de la boisson : 8-10 copecks le litre. Il est prévu pour le proche avenir, la fabrication de « Santé » dans toutes les villes de l'Union Soviétique (Naouka i Zhizni).

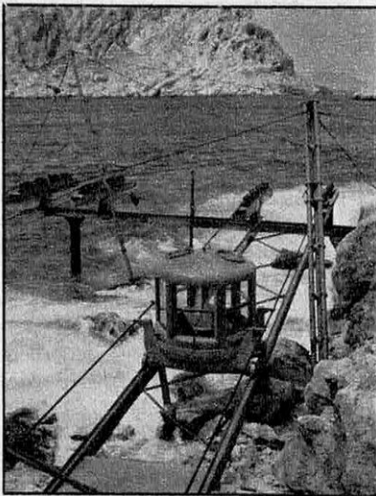
OCEANO- GRAPHIE

Le monde du silence ouvert à tous grâce au télescope

conçu en 1962 par l'ancien champion du monde de ski James Couttet et l'ingénieur Denis Creissels, et qui vient d'être mis en service près de Marseille, à la calanque de Callelongue. Le télescope est né d'une remarque faite il y a 5 ans par Couttet : « Pourquoi, a-t-il dit, la technique de la télécabine, qui met la haute montagne à la portée du touriste le moins initié, ne serait-elle pas applicable à l'exploration sous-marine ? » Deux ans plus tard, en 1964, les Ateliers de la Méditerranée, à Marseille, entreprenaient les études de cabine. En 1965, le site de Callelongue était adopté, en 1966, un prototype permettait les premières expériences. Celles-ci ayant été concluantes, les travaux furent rapidement poussés et dès cet été, les premiers touristes ont réalisé le rêve de James Couttet, qui désormais pourra conduire indifféremment à l'Aiguille Verte ou sous la

Méditerranée les amateurs de nature vierge.

Le télescope se présente sous l'aspect d'une cabine hexagonale panoramique pouvant transporter six personnes sur un parcours sous-marin de 300 mètres au terme duquel elle stoppe pendant deux minutes par 10 mètres de fond. Le parcours a été choisi pour la diversité du spectacle offert, la clarté du décor, la limpidité de l'eau, la variété de la faune et de la flore, toutes conditions remarquablement remplies par le site retenu, à proximité de la calanque de Callelongue, dans le décor du massif de Marseilleveyre et des îles Maire et Riou. Non moins remarquable se révèle l'adaptation du principe de la télécabine aux servitudes sous-marines. A l'air libre, en effet, la cabine exerce sur les câbles une poussée verticale de bas en haut correspondant à son poids et à sa charge. En plongée, au contraire, la « bulle » habitée subit une poussée archimédienne inverse de bas en haut : loin de porter la cabine, les fils la retiennent donc au fond. Cette particularité permet du même coup de prévoir un système de sécurité des plus simples : il suffit en effet de



libérer la cabine du chariot qui le supporte pour qu'elle remonte à la surface, où le sauvetage des passagers ne pose aucun problème. Deux plongeurs sous-marins sont sans cesse présents pour

éventuellement assurer ces manœuvres. Le volume d'air contenu dans la bulle permet à celle-ci une autonomie de quarante minutes à la pression atmosphérique extérieure, ce qui supprime tout problème de retour à l'air libre.

Le parcours sous-marin se présente pour le passager, de la façon suivante : il s'installe dans le chariot, celui-ci étant déchargé de sa cloche (photo page précédente); la cloche est arrimée au chariot; des joints spéciaux assurent l'étanchéité, le chariot démarre, d'abord sur les rails de la station, puis sur les fils, descend progressivement vers le niveau liquide, enfin au-dessous (photo ci-dessous). La technique est ensuite celle de la télécabine. Les câbles sont stables par tous temps. Les effets de la houle sont à peine perceptibles à l'immersion et à l'émersion. Des ballasts règlent le poids



du véhicule en fonction de la charge et du nombre de cabines en service en même temps. Ce nombre, encore limité, est prévu pour atteindre la vingtaine, en 1968. Les promoteurs qui escomptent un grand succès public ont baptisé leur expérience «*Opération 20 000 yeux sous la mer*».

Caractéristiques

Le véhicule est fabriqué par des spécialistes de génie maritime des Ateliers de la Méditerranée à Marseille. Profondeur d'immersion 10 m (cabine testée à 20 m). Capacité : 6 personnes (soit 420 kg).

Forme : hexagonale.

Poids à vide : 2 000 kg.

Poids de la cabine chargée : 2 420 kg.

Volume déplacé : 2 570 l.

Poussée d'Archimède : 2 640 kg.

Volume des ballasts : 270 l. Flottabilité (positive) dans l'eau suivant la charge et le ballastage correspondant : 220 à 270 kg.

La chariot, comme la mécanique, est fabriqué par une entreprise spécialisée dans les transports à câbles, les établissements W. Bulher S.A. à Sion.

En acier avec 4 pinces fixes et 4 galets de roulement poids : 750 kg.

Poids apparent dans l'eau : 670 kg.

Flottabilité (négative) dans l'eau suivant la charge et le ballastage correspondant.

Cabine + chariot

Poids à vide dans l'air : 2 750 kg.

Poids en charge dans l'air : 3 170 kg (— 450 à 300 kg).

Un authentique fusil sous-marin

est offert aux amateurs par la firme anglaise *Webley and Scott*, de West Bromwich, Staffordshire. Il permet de s'attaquer au requin et à tous les gibiers marins pour lesquels les techniques classiques se révèlent insuffisantes. On tue en épaulant, exactement comme avec un fusil ordinaire et il fonctionne comme une arme à cartouche. Le projectile est un harpon tubulaire en acier au molybdène long de 31 centimètres, avec un œillet pour attacher la ligne. Il s'adapte au canon qui utilise le système de feu Martini pour cartouches à blanc. Le recul est très faible, ce qui a permis d'alléger l'arme jusqu'à quatre kilos, tout compris, prête à être épaulée. Portée : soixante-dix mètres. Précision : huit centimètres d'écart à vingt mètres. Le nouveau *Webley and Scott* se montre remarquablement efficace pour le gibier pesant jusqu'à 250 kilos (Engineering 19-5-67).

TRANSPORT

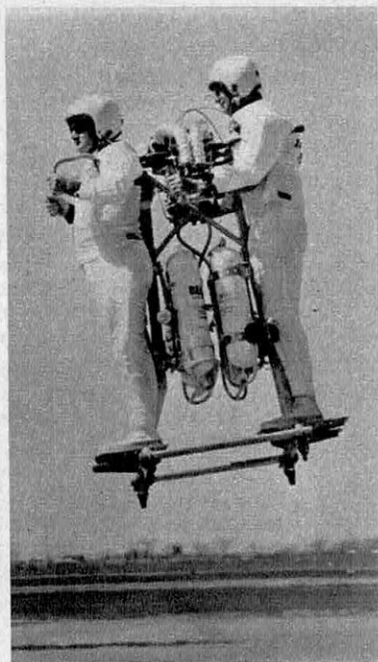
La conduite sur route sans visibilité grâce aux procédés de navigation utilisés sur les fusées et les avions a été expérimentée avec succès au Sahara par la *Decca Navigation limited* de Londres. L'erreur est inférieure à 1% : autrement dit, sur une route large de 10 mètres, la divagation latérale du véhicule n'atteint pas 10 centimètres. Qui dit mieux, volant en mains : et à quand l'auto sans pilote ? Dans les embouteillages l'appareil n'a pas été utilisé !

Vous n'avez pas besoin de moteurs aussi puissants.

En ces termes M. Alan Lamburn, Directeur de la Cie Auto transmission Limited, proposait aux constructeurs américains d'employer un overdrive assurant 2 groupes de rapports entièrement différents : bas et élevé.

Pour 120 km/h (vitesse limite autorisée aux U.S.A.), on n'a besoin que d'un moteur de 70 ch qui, équipé d'un overdrive, pourrait satisfaire les Américains.

Envolez-vous sur ceinture fusée grâce au Pogo : engin



saute-rivières, et tous terrains. Aux commandes, le pilote Gordon Yaeger (à l'arrière), conçu par la *Bell Aerosystem Company*, Pogo est un taxi spatial bi-place destiné en premier lieu à l'exploration lunaire, mais 27 essais différents ont également montré sa maniabilité sur notre planète. Le monoplace a été présenté dans *Science et Vie*, n° 588 de septembre 1966.

Toujours au-dessus du sol...

Pour ranger votre voiture en quinze secondes. Plus besoin de manœuvrer en marche arrière. Même dans un créneau de la longueur de votre voiture, il suffit de vous y engager en marche avant puis de manœuvrer une commande : l'arrière ripe de lui-même contre le trottoir. La sortie par ripage en sens inverse, puis marche arrière ne demande pas plus de temps. Les manœuvres de rangement avec verglas ne posent plus de problème, de même que certaines manœuvres avec remorque.

Cette invention (GARVIT) de M. André Pariés vient d'obtenir la médaille d'or au 16^e Salon International des inventeurs de Bruxelles (1967). Elle repose sur un système de galets, qui, en position de route, s'escamote complètement sous le plancher arrière de la voiture, sans gêner aucune des organes (pont, échappement). En position de service, les galets, poussés par des vérins, prennent contact avec le sol, tandis que les ressorts de suspension sont comprimés. Un petit moteur électrique, inclus dans le dispositif et alimenté par la batterie du moteur, entraîne les galets

dans un sens ou dans l'autre, translatant l'arrière de la voiture à gauche ou à droite. Sitôt la manœuvre terminée, la décompression des ressorts de suspension aide à l'escamotage de tout le dispositif dans un minimum de temps. Prix, moins de 1 000 F.

SPORT

L'entraînement sportif automatisé. L'exercice dans chaque branche du sport, comporte une multitude de mouvements concomitants qui sont loin d'être exécutés dans le moment et à la vitesse idéale, même par les champions. Les calculateurs électroniques donnent la solution optimum pour l'accord des divers mouvements constituant l'exercice, transformés préalablement en symboles. Des équations sont faites sur la base de ces résultats et, à partir des équations, des systèmes électriques, qui guident le sportif dans l'exécution des mouvements d'entraînement. Un rôle prépondérant dans ce travail théorique revient à l'Institut Central de Culture Physique (Ordre Lénine), et spécialement à la chaire de théorie et méthode de la culture physique, de cet Institut.

Dans l'un des laboratoires de l'Institut, dirigé par le chargé de cours V. Zatsiorski, sont actuellement mis au point différents appareils (les systèmes électroniques mentionnés) dits d'« information urgente », correspondant à telle ou telle branche du sport.

Pour les patineurs, par exemple, le système électrique — espèce de ceinture avec tubes qui partent vers les différentes parties du corps —, construit par l'aspirant Alexei Orlov, comporte, entre autres, un élément qui, en contact avec la glace (il ne doit pas s'appuyer sur la glace pour que la position du patin soit correcte) déclenche un courant qui allume une certaine lampe-signe pour l'entraîneur qui suit le mouvement de loin — et une sonnerie pour le sportif même, qui prend de cette façon une part active et efficace à son propre entraîne-

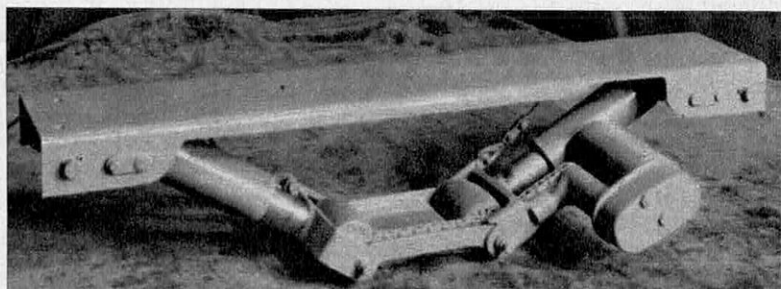


ment. L'appareil prévoit un système de signaux pour les inclinaisons à droite, à gauche, en avant, en arrière, tous lumineux et sonores.

Des commutateurs permettent de faire fonctionner un seul ou quelques-uns des signaux, afin de pouvoir se concentrer sur l'un des aspects de l'exercice.

Les expériences ont montré que sur 30 sportifs, 25 ont réussi un certain exercice après 10 essais. Dans le même groupe, sans l'appareil d'Orlov, après 30 essais, aucun des sportifs n'a réussi l'exercice.

A l'avenir, des appareils « d'information urgente » seront construits, sur la base de modèles mathématiques adéquats, pour chaque exercice de chaque sport.



STATISTIQUES

Recrudescence cette année du nombre des viols.

D'après les chiffres communiqués par la Préfecture de Police de Paris, les cas de flagrant délit sont passés de 78 en 1965 à 104 en 1966, et dépasseront probablement 200 en 1967. Faut-il incriminer la mini-jupe ? Pour les psychologues et les psychiatres que nous avons interrogés, ce n'est qu'une hypothèse parmi d'autres. En revanche, ils sont unanimes à signaler un fait nouveau : le viol collectif devient de plus en plus fréquent. Les effectifs de 33 bandes étudiées allaient de 2 à 11 individus. Quant aux victimes, il s'agit dans la majorité des cas de jeunes filles, parmi lesquelles une assez forte proportion d'étrangères.

Les spécialistes du Centre de Formation et de Recherche de l'Éducation surveillée distinguent deux scénarios-types :

« Une fille accepte d'avoir des rapports sexuels avec un garçon qu'elle fréquente depuis quelque temps déjà ; ce garçon convoque les autres membres du groupe et tous se partagent, en usant de la force, les faveurs de la jeune fille. »

« A la sortie du bal, une jeune fille se laisse accompagner en voiture par un ou plusieurs garçons dont elle a fait la connaissance en dansant. »

D'autres montent dans la voiture, ou la suivent et rejoignent le couple dans un endroit désert où a lieu le viol. »

Et les spécialistes ajoutent : « Il est à noter que ces viols, qui s'accompagnent fréquemment de menaces (on va te crever les yeux, te brûler avec une cigarette, etc.) sont aussi parfois accompagnés de vols (vol d'argent dans le sac à main) et de marques de

mépris pour la victime, le vol semble d'ailleurs motivé plus par cette volonté de mépris que par l'appât du gain... »

— Comment expliquer le phénomène du viol ?

— Le viol, nous a répondu un psychiatre, existe toujours à l'état latent. Ses causes profondes tiennent à la fois à l'histoire psychologique de l'individu et au contexte social (vie dans les H.L.M., influence de la T.V., du cinéma, de la publicité, émancipation de la femme, etc.). Mais le viol n'a lieu que lorsqu'interviennent un certain nombre de « facteurs déclenchants ».

— A quoi attribuez-vous la multiplication des viols collectifs ?

— Les individus qui commettent ces viols appartiennent en général au type frustré. Ils sont incapables de dériver leurs pulsions sexuelles vers un but supérieur, les études, les arts ou les sciences (sublimation). De plus, leur sexualité exacerbée par la T.V., le cinéma, la publicité est constamment « refoulée », car elle ne parvient pas à s'exprimer dans une relation normale. L'émancipation féminine est aujourd'hui un fait. Alors que seules leur conviendraient des partenaires passives et soumises, ces garçons n'ont affaire le plus souvent qu'à des jeunes filles responsables qu'il faut savoir séduire. Or ils en sont incapables. La solution : faire appel aux copains. En bande (la vie dans les H.L.M. favorise la formation de bandes), on osera faire ce qu'on n'ose pas faire tout seul. La jeune fille sera contrainte de céder. Et après l'avoir violée, pour mieux montrer son mépris pour elle, on lui volera le dernier argent qui lui reste. Rien que le soir du 14 juillet, 18 jeunes filles ont été victimes d'agressions de ce genre.

— Pourquoi cette recrudescence le soir du 14 juillet ?

— J'en reviens aux facteurs déclenchants. Toutes les conditions se trouvaient réunies : la canicule, l'air de fête, les bals...

ENSEIGNEMENT

Le thésard électronique, dernier raffinement des techniques universitaires, vient d'être inauguré à Ann Arbor, Michigan, par les *University Microfilms Library Services*. Il s'agit d'un index électronique de la plupart des thèses de doctorat rééditées aux États-Unis et au Canada depuis 1938. Le classement est fait par titres et par sujets.

Un ordinateur donne en quelques secondes la liste de toutes les thèses ayant un rapport avec le thème étudié.

Le fonds comprend cent vingt-six mille thèses de doctorat américaines et canadiennes microfilmées. Dix-huit mille thèses nouvelles sont enregistrées chaque année, ce qui, pense-t-on représente 90 % des thèses de langue anglaise passées sur le territoire américain. Tout chercheur désireux d'obtenir une bibliographie n'a qu'à indiquer l'objet de sa recherche. Il reçoit la liste demandée quelques jours plus tard. Il peut alors demander une copie des thèses qui l'intéressent.

L'obtention par les moyens classiques des références données de cette façon expéditive par *University Microfilms* exigerait le dépouillement manuel des 28 volumes du recueil des *Dissertation Abstracts*. *University Microfilms* est une des activités de la firme Xerox.

Sans contester l'économie de temps permise par ce nouvel instrument de travail universitaire, le chercheur professionnel n'oublie cependant pas que ses trouvailles les mieux venues lui ont souvent été suggérées par des lectures n'ayant aucun rapport apparent avec ses recherches. (Science, 19 mai 1967.)

LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE

Demain l'espace. *Ducrocq A.* — La planète bleue. Des relais dans le ciel. Qu'est-ce que l'espace. Dans le vent solaire. La téléphotographie spatiale. Découverte de la Lune. Des robots ou des hommes ? Les cabines spatiales. Les équipes de cosmonautes. La grande astronautique. Un nouvel âge de l'industrie. Géographie spatiale. Les programmes de demain. Une conscience planétaire. 412 p. 13,5 × 21. 37 fig. 14 photos hors-texte. 14 tabl. Cart. 1967 **F 20,00**

Rappel : Du même auteur, dans la même collection.

Victoire sur l'espace **F 12,00**

L'Homme dans l'espace **F 15,00**

Plate-forme pour le cosmos **F 18,00**

Cours d'électronique. *Milsant F.* — *Tome III: Amplification.* — *Signaux faibles:* Amplificateurs en audiofréquences à liaison par résistance-capacité, à liaison par transformateur. Amplificateurs en radiofréquences, à courant continu. Bruit de fond. — *Signaux forts:* Étages de sortie en audiofréquences. Étude générale de la contre-réaction. Applications de la contre-réaction. Calcul d'un amplificateur. — *Appendice:* Méthode des schéma-blocs. Méthode des graphes de fluence. 332 p. 16 × 25. 157 fig. 2 tabl. Cart. 1967. **F 38,00**

Rappel :

Tome I: Circuits à régime variable..... **F 15,00**

Tome II: Tubes et semi-conducteurs... **F 36,00**

Electronique et médecine. *Trémolières J.* — *L'électronique et le diagnostic:* L'électroencéphalographie. L'électrocardiographie. La phonocardiographie. L'électromyographie. La chronaximétrie. La radiologie. Les analyseurs de gaz. — *L'électronique et la thérapeutique:* L'anesthésie. Le monitoring. La stimulation cardiaque. La défibrillation. Les ultra-sons. La prothèse audiométrique. Les radio-isotopes en médecine. 296 p. 16 × 24. 235 fig. 1967 **F 39,00**

Les maladies des yeux. *Professeur Renard G.* — Un mécanisme fragile. La protection des yeux. Les anomalies de la vision monoculaire. Les troubles de la vision binoculaire. Les traumatismes. Le glaucome. La cataracte. Le décollement de la rétine. « Mouches volantes » et phosphènes. Les maladies de la conjonctivite et de la cornée. Les maladies de la sclérotique, de l'iris, de la choroïde et de la rétine. L'examen du fond de l'œil. L'œil et les affections du système nerveux. L'œil et les troubles vasculaires. Les maladies familiales. Les tumeurs de l'appareil visuel. Quelques notions essentielles. 224 p. 13 × 20. 1967..... **F 12,50**

Aide-mémoire de galvanoplastie. *Clayman J. et Farkas G.* — Symboles, surfaces et volumes. Chimie. Électrolytes et électrodépôts. Préparation des surfaces. Électrodéposition. Conduite des électrolytes. Installation d'électrodéposition. Épuration des eaux résiduaires. Normes françaises d'électrodéposition. 316 p. 15,5 × 24. 15 fig. 91 tabl. Relié toile. 1967 **F 56,00**

Nouvelle histoire des techniques. *Carl von Klinckowstroem.* Traduit de l'allemand par Marinie A. — Si l'histoire des Techniques a été plusieurs fois écrite, elle ne le fut sans doute jamais d'une façon plus fouillée que dans cet ouvrage, somme de très longues recherches. (L'édition allemande de ce livre a été vendue à 100 000 exemplaires.)



De la conquête du feu à l'âge de fer, de l'épopée des pyramides à la machine à vapeur et... à la télévision, c'est un aspect essentiel de l'histoire de l'humanité qui revit ici et le titre du dernier chapitre en dit assez l'importance: « Technique, notre destin ». — Les origines. Antiquité. L'Hellade et Rome. Moyen Age. La Renaissance. Le Baroque. Le siècle des lumières. Du XIX^e siècle à nos jours. 432 p. 17,5 × 22. 150 illustr. Relié toile. 1967 **F 38,00**

L'acoustique élémentaire dans le bâtiment. *Vedeilhé R.* — *Notions de base, définitions.* *L'acoustique appliquée:* Branches de l'acoustique; contrôle de l'énergie reverberée. L'isolation phonique. L'isolation antivibratile. *Problèmes du bruit, le bâtiment:* Généralités. Chaufferies. Conditionnement d'air et ventilation; bruits des ventilateurs. Installations sanitaires. Usines, ateliers, manufactures. Les bruits dans les habitations. *Mesures. Législation. Compléments:* graphiques et planches de résultats. Coefficients d'absorption. 172 p. 13,5 × 21. 25 fig. Nbr. tabl. 1967. **F 28,00**

Dictionnaire technique français-italien, italien-français. *Denti R.* — Acoustique. Aéronautique. Arts graphiques. Automobile. Bois. Chemins de fer. Chimie. Construction. Électricité. Électronique. Électrotechnique. Fonderie. Géologie. Machines-outils. Mécanique. Métallurgie. Minéralogie. Mines. Optique. Physique. Physique atomique. Radio. Télévision, etc. 874 p. 10,5 × 16,5. Relié. 2^e édit. 1967 **F 45,00**



L'histoire de la photographie. Beaumont Newhall. Traduction par André Jammes de l'édition en langue anglaise, revue et enrichie, publiée en 1949. — Cet ouvrage essentiel comporte 190 illustrations reproduites en héliogravure, depuis Niepce, Daguerre, Talbot, jusqu'à Aaron Siskind, Bill Brandt, Bob Capa, etc. — A la poursuite de l'image. Miroir — Mémoire. Le temps du calotype. Portraits pour tous. La tension « artistique ». Le témoin fidèle. Le mouvement. La photographie est-elle un art ? Vision directe et « photographie pure ». Une nouvelle vision « Le documentaire ». L'instant. Formes nouvelles. La photographie, le livre et la presse. La couleur. Tendances actuelles. 216 p. 21 x 28,5. Relié toile. 1967.... F 81,00

Techniques booléennes et calculateurs arithmétiques. Chinal J. — *Notions générales.* Systèmes arithmétiques. Ensembles. Relations. Fonctions. Structures algébriques. *Systèmes de numération.* Codes : binaire pur, DCB, à distance unité. Congruences d'entiers et clés de contrôle. *Algèbre des contacts.* *Algèbre des classes.* *Algèbre de la logique.* *Algèbres booléennes.* *Fonctions booléennes.* Représentations géométriques des fonctions booléennes. *Applications et exemples.* Portes. Réseaux combinatoires. *Simplification des réseaux combinatoires :* critères, fonction de coût. Algorithme de Quine-McCluskey. Décompositions fonctionnelles, disjointes, non disjointes. *Notion de réseau*

séquentiel. Exemples. Réseaux séquentiels. Expressions régulières et événements réguliers. Simplification des réseaux séquentiels (cas complètement spécifié ou non). Synthèse des réseaux séquentiels synchrones. Compteurs. 526 p. 16 x 25. 160 fig. Relié toile. 1967 F 128,00

Théorie et calcul des asservissements linéaires. Gille J. C., Decaulne P. et Pélegrin M. — *Notions générales :* Notion de système asservi. Méthodes générales de dynamique linéaire. — *Étude des asservissements linéaires :* Fonctions et lieux de transfert des systèmes asservis. Régime définitif des systèmes asservis. Stabilité. Le lieu des pôles ou lieu d'Evans. *Synthèse des asservissements linéaires :* Réglage du gain de la chaîne directe. Critères de qualité des asservissements. Compensation des systèmes asservis. Compensation dans le plan de Laplace (Méthode de Guillemin et Truxal. Critères statistiques. Notions sur l'optimisation. *Extension des méthodes précédentes :* Asservissements à plusieurs variables. Systèmes échantillonnés. Analyse harmonique et synthèse des asservissements pulsés. *Annexes.* 442 p. 16 x 25. 386 fig. 2 hors-texte. Relié toile. 1967.. F 52,00

Dynamique de la commande linéaire. Gille J. C., Decaulne P. et Pélegrin M. — Notion de système asservi. *Notions fondamentales :* Mise en équations. Régimes transitoires. Transformation de Laplace et calcul des régimes transitoires. *Étude de systèmes simples :* Système de premier ordre. Retards. Systèmes du second ordre : théorie et performances. Théorie des systèmes linéaires. Fonctions et lieux de transfert : théorie générale, détermination pratique. Réponses en fréquences. Stabilité des systèmes linéaires ; pôles et zéros. Entrées aléatoires, notions sur les spectres de fréquence et la théorie de l'information. *Annexes.* 492 p. 16 x 25. 402 fig. 4 hors-texte. Relié toile. 1967 F 54,00

Introduction à la chimie physique minérale. Harvey K. B. et Porter G. B. Traduit de l'américain par Chapas G. — Introduction. Cristaux ioniques. Structure des atomes. Thermochimie. Structure moléculaire. Complexes des métaux de transition. Chimie des cristaux. Thermodynamique. Électrolytes en solution. Vitesse et mécanisme des réactions. 464 pages 16 x 25. 225 figures. Relié toile. 1967 F 58,00

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

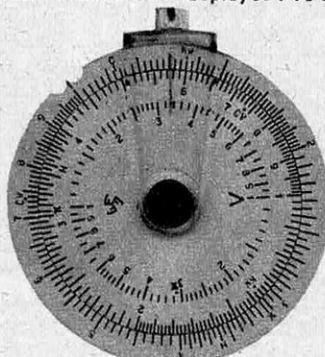
(10^e édition 1966), 5 000 titres d'ouvrages techniques et scientifiques publiés par 150 éditeurs différents sélectionnés et classés par sujets en 36 chapitres et 150 rubriques. 524 pages, 13,5 x 21. (Poids : 500 g.) Prix Franco F 5,00



Suggestions du mois

MINI-CERCLE A CALCULS A LA PORTEE DE TOUS

Livré sous étui façon cuir avec notice
détaillée et chaînette
Ø Ext. : 5 cm - Echelle déployée : 13 cm



8 F l'unité + 2 F par envoi (Franco pour 4)
mandat ou virement postal à **FAISANT**
Frères - C.C.P. Lyon 34-25-12
41, rue Magenta 69-Lyon-Villeurbanne

VOUS POUVEZ FAIRE VOUS-MÊME VOS PIQURES SANS DOULEUR



Véritable petit robot, l'autopiqueur
INIEMATIC-STAR exécute automati-
quement les trois phases de la piqûre :
pénétration de l'aiguille à la profon-
deur désirée, injection et retrait im-
médiate de l'aiguille. D'innombrables
témoignages de satisfaction confirment
que cet appareil supprime radicalement
la crainte de la piqûre. Modèle foyer,
contenance jusqu'à 5 cc; Modèle insu-
line pour diabétiques.

Documentation et démonstration :

INIEMATIC-STAR 71

8, r. de Richelieu, PARIS 1^{er} - 742 73-35

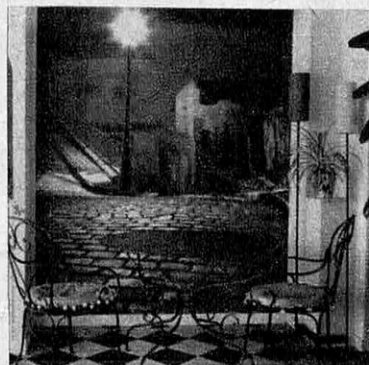


PHOTO-DÉCOR

toutes dimensions, traitées couleurs,
noir ou sépia

CATALOGUE contre 5 francs
remboursables au 1^{er} achat

JALIX photographe

52, rue de La Rochefoucauld
PARIS (9^e) - Tél. 874-54-97

SUPRA-ORANIER



un poêle à mazout pas comme les autres.
C'est le seul à **BRULEUR SORTANT**
« nettoyage minute » et à **AIRSTATOR**
(régulateur automatique de la combus-
tion) : - Brevets exclusifs - 14 modèles
« miniplace » de 85 à 1000 m² (dont
4 à départ dessus) émaillés 900° + 4
cuisinières mazout et gaz + 3 généra-
teurs à air pulsé

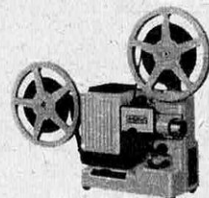
Doc. gratuite, liste revendeurs :
SUPRA - B.P. 229 - 67-OBERNAI

PROVINCE DE BRABANT : C. E. R. I. A. (Enseignement mixte)

INSTITUT DES INDUSTRIES DE FERMENTATION - INSTITUT MEURICE-CHIMIE

- 1) École Spéciale d'Ingénieurs Techni-
ciens : A1-2 degré (4 ans).
a) Chimie : organique ou inorgani-
que - Hauts Polymères - Peintures
et Vernis.
b) Biochimie : Biochimie appliquée
- Fermentation - Alimentaire.
- 2) École de Diététique : A1 - 1^{er} degré
(3 ans).
- 3) Scientifique Industrielle : A2 (3 ans).
Orientation : Chimie - Biochimie -
Préparation à l'Enseignement Supé-
rieur.
- 4) Section Préparatoire : une année de
mathématiques spéciales.
- 5) Internat - Externat - Renseignements :
I.I.F. - I.M.C. - 1, avenue Émile Gryzon,
BRUXELLES 7. Tél. 02/23.20.80.

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 rhéo-
stat. Lampe quartz-iodé 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 rechange 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, VISIONNEUSE, AGRANDISSEUR

VISTAFLEX apporte la clef de la
vision de vos diapositives en plein jour
ou la projection dans l'obscurité par
simple escamotage du miroir. Chargeur
pour 50 diapo., passe-vues semi-auto-
mat. lampe et transfo. B.T. Optique
traitée, facile à porter. Ecrire **SEROA**
B.P. 28, MONACO.

TÉLÉVISEUR POR- TATIF, LE SEUL QUI



**FONCTIONNE SUR
BATTERIES** incorpo-
rées - 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

MAGNETIC FRANCE
175, r. du Temple, Paris 3^e
Arc 10-74

C.C.P. 1875-41 Paris
Fermé le lundi



Édition 1967

2000 illustrations - 450
pages - 50 descriptions
techniques - 100 schémas

INDISPENSABLE POUR
VOTRE DOCUMENTA-
TION TECHNIQUE

**RIEN QUE DU
MATÉRIEL
ULTRA-MODERNE
ENVOI CONTRE 6 F**
Remboursé au 1^{er} achat

M^e : Temple-République

Ouvert de 10 à 12 h
et de 14 à 19 h

CRÉDIT

TUNER FM PROFESSIONNEL A TRANSISTORS HF CV 4 CASES GORLER



276 x 170 x 80 mm
Secteur : 110/220 V
Sensibilité : 0,5 µV
Prix : modèle mono : 420 F
Prix : modèle stéréo : 580 F

ORGUE POLYPHONIQUE 2 CLAVIERS



Prix en KIT : 1980 F

Notice très détaillée
sur demande

LONGUE-VUE DE POCHE COSMOS 200



39 F
seulement

avec
étui
cuir

Grossissement : 25 fois
Objectif diamètre 30 mm, bleuté anti-
reflet. Long. déployée : 360 mm.
Long. fermée : 130 mm. Présentation
blanche et noire avec bel étui double
feutre. Modèle recommandé. Livrée
montée. Envoyez votre commande à :
C.A.E., 47, rue Richer, PARIS (9^e)
C.C.P. Paris 20.309.45

Joindre votre paiement ou demander
l'envoi contre remboursement
(frais en plus 3,50 F).
Expéditions immédiates

VOUS AUSSI Apprenez à BIEN DANSER



seul(e) chez vous en mesure
même sans musique en qq
heures aussi facilement
qu'à nos Studios. Mé-
thode sensat. très illustrée
de REPUTATION MON-
DIALE. Succès garanti. Ti-
midité vaincue. Notre For-
mule : Satisfait ou Rem-
boursé. Que risquez-vous ?

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

DEVE NE Z 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'ATHLÈTE-
TRIPLEZ
VOTRE FORCE
avec VIPODY
(le champion de
tous les appareils à
muscler) Nouvelle
méthode IN U.S.A.
valable pour tous,
grâce à une double
graduation de 0 à
150 kg. Cadran à
signal lumineux,
solidité, efficacité
garanties. Élégant,
pas encombrant,
peu coûteux, pas de
cours à suivre, 5 à

10 MINUTES par jour d'exercices pas-
sionnants, en 1 MOIS VIPODY fera
de vous l'homme que vous devez être.
BEAU - FORT - DYNAMIQUE.
Luxeuse broch. grat. s. engag. discret.
VIPODY, B.N., 1, Raynardi, NICE



Tuners stéréo multiplex Amplis-préamplis stéréo

Vendus au prix de gros complets ou
en Kits faciles à construire (modules
régls, connexions par prises).
Démonstration et vente T.V. couleurs.
Catalogue complet SV 8, radio - TV -
Hi-Fi avec tarif prix de gros.

GAILLARD Electronique
21, rue Ch.-Lecocq - PARIS-XV
Tél. : 828-41-29 +



GRANDIR

Augmentation rapide et
GARANTIE de la taille
à tout âge de PLU-
SIEURS CENTIME-
TRES par l'exception-
nelle Méthode Scienti-
fique «POUSSEE VI-
TALE» diffusée depuis
30 ans dans le monde
entier (Brevets Interna-
tionaux). SUCCÈS,
SVELTESSE, ÉLÈ-
GANCE. Élongation
même partielle (buste ou
jambes). DOCUMENTATION com-
plète GRATUITE sans eng. Env. sous
pli fermé. **UNIVERSAL** (G.V. 21),
6, rue Alfred-D.-Claye - PARIS (14^e)

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

VOS CHEVEUX REPOUSSERONT A VUE



Chutes stoppées net.
Repousses (partielles ou
totales) assurées. Té-
moignages de person-
nalités compétentes. 80
ans d'expérience. Nous
traitons dans nos salons
(à vue, don : sans échap-
atoire) ou aussi effica-
cement, par correspon-
dance. Demandez vite
la doc. grat. n° 27 aux

Labor. Capillaires DONNET
80, Boulevard Sébastopol - PARIS 3^e



DANSEZ...

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

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

SVELTE - GRAND - FORT

Oui, vous aussi vous pouvez
GRANDIR ENCORE de
plusieurs centimètres,
grâce au Docteur LIEB-
BERG. Résultat rapide.

PRIX 16 F.

(remboursement si non sat-
isf.). Traitement scienti-
fique : taille ou jambes seules.
Transform. embonpoint en
muscles puissants ou chair
ferme, à volonté. Monsieur,
soyez plus haut, faites-
vous respecter ! Parents,
pensez à vos enfants ! No-
tice **GRATIS**. Ecrivez au Centre
Perfection. Corporel **NANCIE-
LIEDBERG** S 10, rue V.-M.-Vins,
67 - STRASBOURG



ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE



claviers accords pour toute guitare,
LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire.
PARIS (1^{re}). - 236 79-70.
Doc. sur demande (2 timbres).



POUR DANSER

en qq. heures, en virtuose,
toutes les danses, sensation-
nelle méthode croquis inéd-
its. Vs apprendrez seul,
chez vous, en secret, sans
musique mais en mesure.
Timidité supprimée. Notice
S.C. contre enveloppe tim-
brée portant votre adresse.

COURS REFRANO (Sce 6) B.P. n°30
BORDEAUX-SALINIERES

Courrier clos et sans marques extérieures.
**NOTRE GARANTIE : satisfait ou
remboursé.**

AU MEILLEUR PRIX...

LA BÉTONNIÈRE EUROPÉENNE

Lescha

Documentation
sur demande
84, rue Faidherbe
78 - HOUILLES
Tél. 968-80-36



Type S 100.

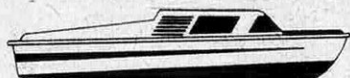


GRANDIR

RAPIDEMENT de
plusieurs cm grâce à
POUSSEE VITALE,
méthode scient. du Dr
ANDRESEN «30 AN-
NEES DE SUCCÈS».
Devenez **GRAND** + 10-
16 cm. **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. référ. **GRATIS** s. engag.

OLYMPIC - 6, rue Raynardi, NICE

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.

CHAUVES

PAR EXCÈS DE SÉCRÉTION
Si votre cuir chevelu sécrète trop de sébum, si de ce fait, les racines de vos cheveux se sclérosent au point d'entraîner une chute régulière, la formation de pellicules, l'apparition de plaques et même la calvitie totale, renseignez-vous sur le traitement TH 2 au soufre métalloïde équilibré qui régularise la sécrétion du sébum, revitalise le bulbe du cheveu, reconstitue et accélère la croissance des racines anémiées. Résultats particulièrement spectaculaires (cas masculins et féminins). Documentation gratuite sur TH 2 auprès de :

LACOSI 30
LA CELLE-SAINT-CLOUD (S.-O.)



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)

SAVEZ-VOUS QUE

L'ÉTAT offre des centaines de situations, par concours faciles, techniques ou administratives, France et Outre-Mer. Écrire en indiquant diplômes ou instruction à l'Indicateur des Carrières Administratives 94 Saint-Maur. Env. timbrée.

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

Hommes, femmes, jeunes, grâce au CÉLÈBRE 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, MAIGRIR. Écrivez sans engagement de votre part à : AMERICAN W.B.S.8 MONTE-CARLO.



Soirées passionnantes et sans cesse renouvelées en découvrant les JOIES DE L'ASTRONOMIE et des observations TERRESTRES ET MARITIMES



La lunette «PERSEE» à 6 grossissements dont un de 350 fois ! fera SURGIR CHEZ VOUS les cratères et les montagnes déchiquetées de la LUNE avec un relief saisissant; MARS, ses calottes polaires et ses couleurs qui changent au rythme des saisons; l'énorme planète JUPITER et ses satellites dont vous pourrez suivre le mouvement. Avec le filtre solaire vous suivrez l'évolution des taches du SOLEIL, les Galaxies, les Étoiles doubles, les Satellites artificiels, etc.

Vous utiliserez «PERSEE» également pour les observations terrestres et maritimes. Ainsi, sur son grossissement de 70 fois, vous lirez le n° d'immatriculation d'une voiture située à 2 km, et sur celui de 175 fois, vous lirez un journal à 100 m puisqu'il ne vous paraîtra plus qu'à 60 cm.

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 «Altair» en couleur c/2 timbres au



CERCLE ASTRONOMIQUE EUROPÉEN

47, rue Richer, PARIS 9^e

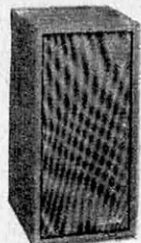
La Planète Mars sur grossissement 234

CHAMPIGNONS DE PARIS

Cultivez-les en toutes saisons dans cave, cour, jardin, remise ou en caissettes, avec ou SANS fumier. Culture simple à portée de tous. Bon rapport. Achat récolte assuré. Documentation d'Essai gratis. Écrire : Éts CULTUREX, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)



Électrophones BARTHE, 6 modèles de grande classe, utilisés par les professeurs d'enseignement audio-visuel.



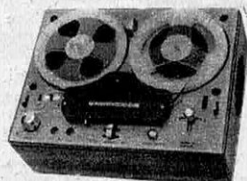
4 modèles d'enceinte acoustique.



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

L'ÉCOLE CHEZ SOI

ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE
1, RUE THÉNARD - PARIS 5^e - TÉL. : 033.53.71



DEPUIS PLUS DE 70 ANS

prépare avec succès quelles que soient les connaissances de ses élèves, diplômés ou non, aux

CARRIÈRES DU SECTEUR PRIVÉ

- Agences d'architectes
- Bâtiment et travaux publics
- Comptabilité
- Électricité - Électronique
- Formation professionnelle des adultes
- Topographie

- Préparation aux examens : C.A.P., B.P., B.T., B.T.S., Ingénieur D.P.E.

AINSI QU'AUX CARRIÈRES DES SERVICES PUBLICS

DU CHEF DE CHANTIER A L'INGÉNIEUR

en passant par le commis d'entreprise, mètreur, contremaître, dessinateur, conducteur de travaux, etc...

- carrières passionnantes et bien rémunérées
- aide au placement par l'association des élèves

CULTURE GÉNÉRALE

- français
- mathématiques
- sciences physiques, etc...

DU C.E.P. AUX MATHÉMATIQUES SUPÉRIEURES

ENSEIGNEMENT VIVANT

- cours magistraux par correspondance
- répétitions orales le samedi
- disques, etc...
- travaux pratiques (dessin, topographie)

DIRECTION : Jean Rey, ancien élève de l'Ecole polytechnique

BON
gratuit N° V 9

à découper et
à renvoyer à
L'ÉCOLE CHEZ SOI
1, rue Thénard Paris 5^e

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi votre brochure intitulée : les CARRIÈRES DU SECTEUR PRIVÉ

NOM

ADRESSE

recherchons
PROGRAMMEURS
SALAIRE DÉBUT : 1500 F PAR MOIS
APRÈS CONFIRMATION : 2500 F
13^e Mois - avantages sociaux
Envoyez d'urgence curriculum vitae
B.P. 1 x 3 - Y 5

OFFRES D'EMPLOI
1^{er} PROGRAMMEURS SCIENTIFIQUES
2^e PROGRAMMEURS GESTION

Soyez l'homme de 1970!

En 1970, un programmeur sur ordinateur remplacera 3 employés "ancien style"

Seule IMAC, Ecole de Promotion Sociale uniquement spécialisée dans la formation de programmeurs, peut vous permettre d'affronter la révolution que vont entraîner les ordinateurs dans les fonctions administratives.

Les ordinateurs qui se louent à partir de 5000 F par mois, dirigeront dans 5 ans la gestion de toute entreprise utilisant plus de 50 personnes. En 1970, il est prévu un besoin de 325 000 opérateurs ou programmeurs-codeurs.

NE PERDEZ PLUS DE TEMPS GARANTISSEZ VOTRE PLACE ET VOTRE AVENIR SOYEZ DANS LE MÉTIER DE L'ÈRE ATOMIQUE ET SPATIALE.

Etre programmeur ou opérateur sur ordinateur, c'est pratiquer une profession d'avant-garde, vivante, passionnante et très bien payée. Que faut-il pour devenir programmeur ? Beaucoup d'attention et de précision. Les diplômes universitaires ne sont pas indispensables, de même qu'un niveau élevé en mathématiques.

UN MÉTIER D'AVENIR, SÛR ET TRÈS OUVERT.

Si vous choisissez ce métier, vous n'aurez pas au départ à lutter pour vous imposer. Vous êtes attendu, c'est un métier qui restera toujours ouvert... Mais attention : votre intérêt est de commencer vite. Renseignez-vous plus complètement sans tarder, c'est gratuit et sans engagement. Envoyez aujourd'hui même ce bon. Vous recevrez par retour de courrier, sous pli fermé, une documentation complète et gratuite qui vous fera mieux connaître cette carrière et les méthodes d'enseignement de l'IMAC.

COURS DU JOUR

Initiation aux ordinateurs et à la programmation.
Cours de programmation sur matériel de la 3^e génération.
Cours de langages évolués (GAP - COBOL - FORTRAN).
Sessions d'information et d'initiation pour cadres responsables des entreprises.

COURS DU SOIR

COURS PAR CORRESPONDANCE.

L'IMAC suit ses élèves.

CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES - (L'I.M.A.C. est agréé par le Ministère de l'Éducation Nationale.)

PLACEMENT - ("Club des anciens élèves de l'IMAC").

CONSEIL - etc...

Ces services sont gratuits.

N'HESITEZ PLUS. Lancez-vous dès aujourd'hui dans ce métier particulièrement bien payé qui assurera avec certitude votre avenir : PROGRAMMEUR.

Je désire recevoir, sans engagement de ma part, une documentation gratuite, très complète sur le métier de programmeur et les méthodes d'enseignement de l'IMAC.



Cours du jour ☐ Cours du soir ☐
Cours par correspondance ☐

NOM

PRÉNOM

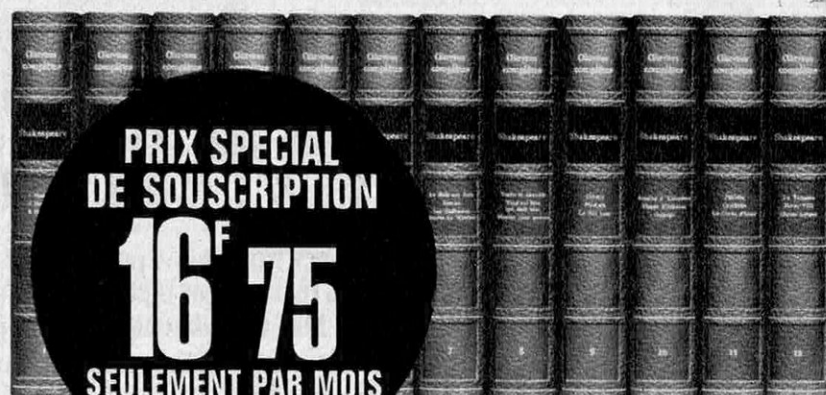
ADRESSE

INSTITUT DE MECANOGRAPHIE APPLIQUÉE. ÉCOLE DE PROMOTION SOCIALE A.C. AGRÉÉE PAR L'ÉDUCATION NATIONALE - 28-30, RUE DES MARGUETTES, PARIS 12^e - 344-42-88 +

SHAKESPEARE

ŒUVRES COMPLÈTES

EN 12 MAGNIFIQUES VOLUMES RELIÉS PLEIN CUIR
TRADUCTION NOUVELLE - ÉDITION BILINGUE

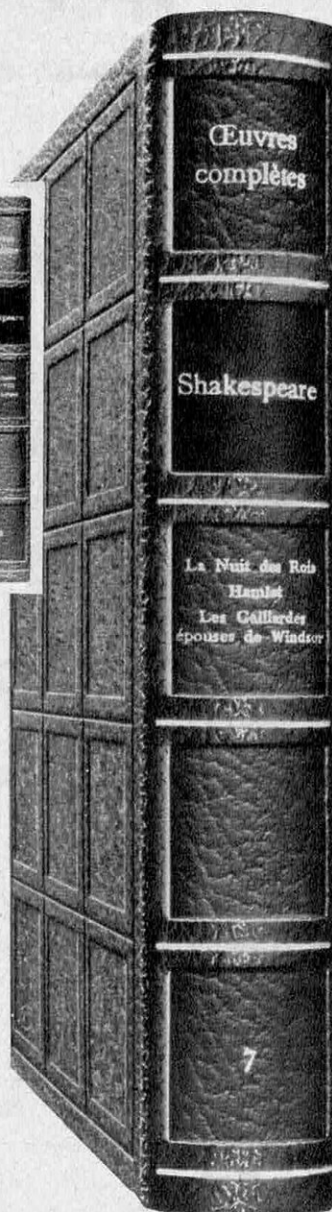


PRIX SPECIAL
DE SOUSCRIPTION

16^F 75

SEULEMENT PAR MOIS

24 MENSUALITES AU TOTAL



La première et la seule édition bilingue établie sur les textes authentiques. Traductions inédites par les plus grands poètes et écrivains contemporains.

CE QU'EST LE SHAKESPEARE DU CLUB FRANÇAIS :

LE TEXTE ANGLAIS établi par les professeurs de l'Université de Cambridge est reconnu pour le seul qui fasse absolument foi.

LA TRADUCTION, établie par une pléiade d'éminents poètes et traducteurs sous la direction de Pierre Leyris et Henri Evans est mieux que fidèle : elle reconstruit dans notre langue l'univers shakespearien.

Chaque œuvre est précédée par un écrivain contemporain. Les notes et

glossaires de Cambridge University lèvent toutes les difficultés de lecture du texte original.

LA TYPOGRAPHIE. Jacques Daniel l'a conçue élégante et claire avec une ingénieuse disposition des textes anglais et français, rendus faciles à comparer.

LA RELIURE : plein cuir vert bronze. Cette édition de grand luxe ornée de filets à l'or fin et de cuvettes à froid est digne de figurer dans les bibliothèques les plus précieuses.

Profitez de ces conditions exceptionnelles

Hâtez-vous de souscrire dans les conditions les plus agréables : 16 F 75 seulement par mois. (Le Shakespeare du Club Français est réservé aux seuls souscripteurs). Vous recevez les volumes au fur et à mesure de leur parution. Profitez vite de cette occasion inespérée de posséder au prix spécial de souscription cette somptueuse collection hors commerce à tirage limité.

Renseignez-vous

Postez aujourd'hui même le bon ci-contre pour recevoir gratuitement et sans engagement une documentation richement illustrée contenant tous les renseignements pour vous permettre de décider en connaissance de cause.

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

SH. 179

Messieurs, Veuillez m'envoyer sans engagement et sans frais une documentation complète sur votre nouvelle édition de Shakespeare en 12 volumes

NOM _____ Prénom _____

en capitales N° _____ Rue _____

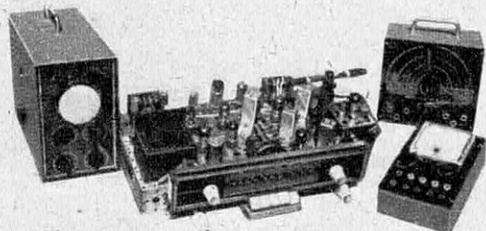
Localité _____

Département _____

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

devenez L'ELECTRONICIEN n° 1

COURS D'ELECTRONIQUE GÉNÉRALE



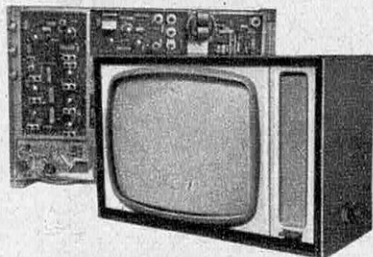
70 leçons, théoriques et pratiques. Montage de récepteurs de 5 à 11 lampes: FM et stéréo, ainsi que de générateurs HF et BF et d'un contrôleur.

COURS DE TRANSISTOR

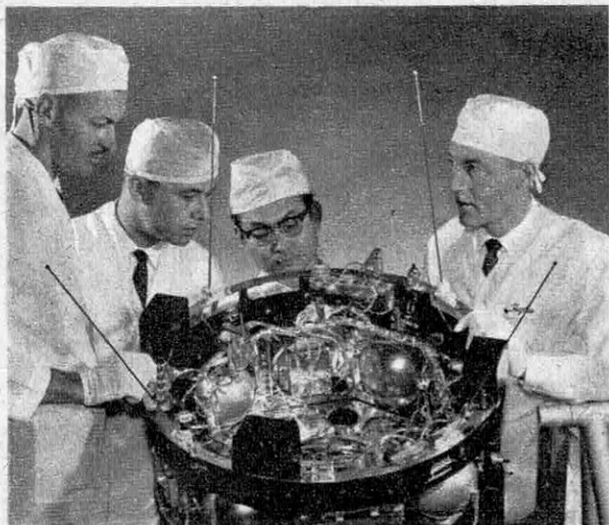


70 leçons, théoriques et pratiques. 40 expériences. Montage d'un transistoromètre et d'un récepteur à 7 transistors, 3 gammes.

COURS DE TÉLÉVISION



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



Préparez votre Avenir dans l'ELECTRONIQUE

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

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

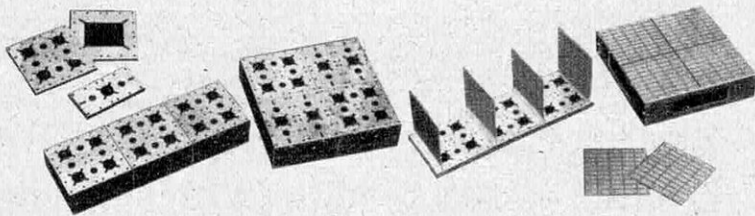
MÉTHODE PROGRESSIVE

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

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

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

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



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

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

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

Notre Service Technique est toujours à votre disposition gratuitement.

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

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

Nom

Adresse

Ville

Département

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

V



GRATUIT

INSTITUT ELECTRORADIO
- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI^e)

LA RÉUSSITE AUX EXAMENS EST-ELLE UNE QUESTION DE MÉMOIRE ?

Si l'on considère l'importance croissante des matières d'examen qui nécessitent une bonne mémoire, on est en droit de se demander si la réussite n'est pas, avant tout, une question de mémoire.

L'étudiant qui a une mémoire insuffisante est incontestablement désavantagé par rapport à celui qui retient tout avec un minimum d'effort. C'est pour cette raison que des psychologues ont mis au point de nouvelles méthodes qui permettent d'assimiler, de façon définitive et dans un temps record, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de sciences, l'orthographe, les langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient les appliquer, et comme le disait à juste raison un professeur, il faudrait les enseigner dans les lycées et les facultés. L'étude devient tellement plus facile. Les mêmes méthodes améliorent également la mémoire dans la vie pratique, elles permettent de retenir instantanément le nom des gens que vous rencontrez, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), la place où vous rangez les choses, les chiffres, les tarifs, etc.

Quelle que soit votre mémoire actuelle, dites-vous qu'il vous sera facile de retenir une liste de 20 mots après l'avoir lue, et après quelques jours d'entraînement de retenir les 52 cartes d'un jeu, que l'on aura effeuillé devant vous, ou de rejouer de mémoire une partie d'échecs.

Cela peut vous sembler surprenant, mais vous y parviendrez, comme tout le monde, si vous suivez la méthode préconisée par les psychologues du Centre d'Études.

Si vous voulez avoir plus de détails sur ces nouvelles méthodes, vous avez certainement intérêt à demander immédiatement la documentation offerte ci-dessous à tous ceux de nos lecteurs qui ressentent la nécessité d'avoir une mémoire fidèle. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

GRATUIT Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à :
Service 21 M, Centre d'Études 3, rue Ruhmkorff, PARIS 17°.

Veuillez m'adresser le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse », et me donner tous les détails sur l'avantage indiqué.

Mon nom

Mon adresse

COURS CHATEAUBRIAND

75, avenue des Ternes,
PARIS (17°)

Tél. : 380-53-00 - 425-26-05

**PENDANT L'ANNÉE
SCOLAIRE**



Fondé
en 1909

**TOUTES
LES
CLASSES**
à partir
de la **SIXIÈME**

*

INSCRIPTIONS A
TOUTE ÉPOQUE DE
L'ANNÉE **POUR UNE
CLASSE COMPLÈTE**

ou par
MATIÈRES SÉPARÉES

Bulletin
à découper
et à
envoyer
rempli à notre
Secrétariat.

Veuillez m'adresser gratuitement et par
retour du courrier la brochure relative à
vos Cours annuels par Correspondance.

Nom Prénom
Classe suivie pendant l'année scol.
Date de nais.
Adresse

SV 61-9



**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
Sciences
économiques
Énergie nucléaire**

**Électronique
Radio
Télévision
Automatisation**

avec
matériel
et stages pratiques
gratuits

SERVICE DE PLACEMENT

Demandez la documentation qui vous intéresse à l'

**ÉCOLE
PROFESSIONNELLE
SUPÉRIEURE**

(Service S)

21, rue de Constantine - PARIS (7°)

Téléphone 468.38.54

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 2643 à l'Institut Culturel Français, 35, 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 - Paris-Levallois

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi votre brochure gratuite n° 2643

NOM

ADRESSE

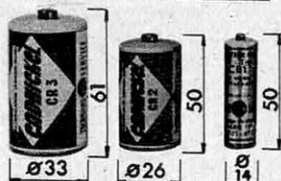
SUCCÈS TOTAL DES NOUVEAUX ACCUMULATEURS ÉTANCHES AU CADMIUM-NICKEL QUI REMPLACENT LES PILES DE MÊMES FORMES ET DIMENSIONS

CADNICKEL

TYPE CR1

Remplace les piles « Baton » 1,5 V
AA - BA58 - AC1 -
R6 - Veber - Naval -
233

PRIX T.T.C.: 14,60



TYPE CR2

Remplace les piles « de-
mi-torche » 1,5 V
C - BA42 - R14 - MT1
BABIX - ESCAL - 235
PRIX T.T.C.: 19,40

TYPE CR3

Remplace les piles « tor-
che » 1,5 V D - BA30
- R20 - RTB - RGT -
Export - Marin - 212
PRIX T.T.C.: 19,70

TÉLÉVISION: Batteries spéciales pour téléviseurs portatifs 12 volts. Poids: 4 kg. PRIX: 320 F + expédition: 10 F.

Sont aussi disponibles les nouveaux équipements pour signalisation routière, plongée sous-marine, chantiers souterrains, égoutiers, spéléologie, etc.

Fournisseur des musées, facultés, aviation, marine, recherches scientifiques

Documentation SCN contre 2,10 F en timbres

TECHNIQUE SERVICE 9, rue Jaucourt, PARIS-12^e
M^e Nation (sortie Dorian)

Tél. 343-14-28 • C.C.P. 5643.45 Paris

REMISES AUX REVENDEURS

ÉCOLE VIOLET

Reconnue par l'État
(Décret du 3 janvier 1922)

**ÉLECTRICITÉ
ÉLECTRONIQUE
MÉCANIQUE INDUSTRIELLES**

Diplôme officiel d'ingénieur
Électricien-Mécanicien

Préparation officielle aux Brevets
d'État de Techniciens Supérieurs

SECTION SPÉCIALE

SECTION PRÉPARATOIRE

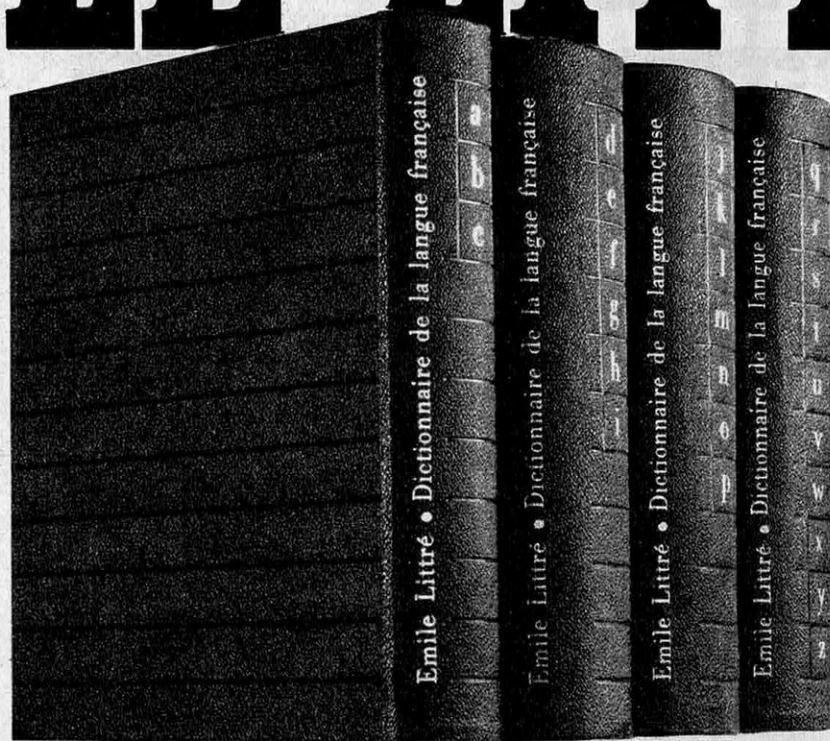
INTERNAT - DEMI-PENSION - EXTERNAT

115, avenue Emile-Zola
70, rue du Théâtre

PARIS (XV^e)

Tél. : 734. 29.80

LE LITTRÉ



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

POUR

F

29

**seulement
par mois,**

(Pour l'étranger
demandez les conditions.)

Profitez sans tarder de ces conditions avantageuses :



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

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

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

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

DOCUMENTATION GRATUITE

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

BON

L. 370

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

Nom _____ Prénom _____

N° _____ Rue _____

Localité _____ Dépt _____

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

LA TIMIDITÉ

est-elle une maladie ?

Confession d'un ancien Timide

J'avais toujours éprouvé une secrète admiration pour F. M. Borg. Le sang-froid dont il faisait preuve aux examens de la Faculté, l'aisance naturelle qu'il savait garder lorsque nous allions dans le monde, étaient pour moi un perpétuel sujet d'étonnement.

Un soir de l'hiver dernier, je le rencontrai à Paris, à un banquet d'anciens camarades d'études, et le plaisir de nous revoir après une séparation de vingt ans nous poussant aux confidences, nous en vîmes naturellement à nous raconter nos vies. Je ne lui cachai pas que la mienne aurait pu être bien meilleure, si je n'avais toujours été un affreux timide.

Borg me dit : « J'ai souvent réfléchi à ce phénomène contradictoire. Les timides sont généralement des êtres supérieurs. Ils pourraient réaliser de grandes choses et s'en rendent parfaitement compte. Mais leur mal les condamne, d'une manière presque fatale, à végéter dans des situations médiocres et indignes de leur valeur. »

« Heureusement, la timidité peut être guérie. Il suffit de l'attaquer du bon côté. Il faut, avant tout, la considérer avec sérieux, comme une maladie physique, et non plus seulement comme une maladie imaginaire. »

Borg m'indiqua alors un procédé très simple, qui régularise la respiration, calme les battements du cœur, desserre la gorge, empêche de rougir, et permet de garder son sang-froid même dans les circonstances les plus embarrassantes. Je suivis son conseil et j'eus bientôt la joie de constater que je me trouvais enfin délivré complètement de ma timidité.

Plusieurs amis à qui j'ai révélé cette méthode en ont obtenu des résultats extraordinaires. Grâce à elle, des étudiants ont réussi à leurs examens, des représentants ont doublé leur chiffre d'affaires, des hommes se sont décidés à déclarer leur amour à la femme de leur choix... Un jeune avocat, qui bafouillait lamentablement au cours de ses plaidoiries, a même acquis un art de la riposte qui lui a valu des succès retentissants.

La place me manque pour donner ici plus de détails, mais si vous voulez acquérir cette maîtrise de vous-même, cette audace de bon aloi, qui sont nos meilleurs atouts pour réussir dans la vie, demandez à F. M. Borg son petit livre « Les Lois éternelles du Succès ». Il l'envoie gratuitement à quiconque désire vaincre sa timidité. Voici son adresse : F. M. Borg, chez Aubanel, 8, place Saint-Pierre, à Avignon. Écrivez-lui tout de suite, avant que la nouvelle édition soit épuisée.

E. SORIAN.

A NOUVELLES TECHNIQUES... NOUVEAUX DÉBOUCHÉS

La connaissance des techniques particulières de la télévision en couleurs, qui est aujourd'hui une réalité tangible, vous conduit vers un nouveau métier, plein de ressources et de possibilités d'avenir. Grâce à EURELEC, vous pouvez l'apprendre par correspondance : votre réussite est certaine.

EURELEC

auquel plus de 130 000 électroniciens doivent leur réussite, a conçu pour vous un nouveau cours : télévision en couleurs.

EURELEC

fidèle à ses traditions de sérieux et d'efficacité, vous offre, sur l'électronique et l'électrotechnique, une gamme complète de cours personnalisés, dynamiques, progressifs, adaptés à votre degré actuel de connaissance dans ces domaines.

EURELEC

filiale de la CSF, promoteur du procédé français de télévision en couleurs, est par excellence l'Institut capable de former, en toute compétence, les premiers spécialistes de cette nouvelle activité humaine.



EURELEC

**RÉCLAMEZ
NOTRE
BROCHURE
ILLUSTRÉE**
" Découverte et Connaissance de l'Électronique et de la Télévision en couleurs "

BON N° A 42

à adresser à **EURELEC 21/DIJON**

Veillez m'envoyer gratuitement, et sans engagement futur, la brochure illustrée :

☐ **ÉLECTRONIQUE
ET TV COULEURS,**

☐ **ÉLECTROTECHNIQUE**

Nom

Adresse

Age Profession

Université de Paris. Palais de la Découverte, av. Franklin-D.-Roosevelt, 8^e. Tél. : 225.17-24

Bulletin d'abonnement aux
CONFÉRENCES DU PALAIS DE LA DÉCOUVERTE
(20 brochures d'octobre 1967 à octobre 1968)

Nom Prénom

Adresse

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

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

Date :

Signature :

promotion personnelle recyclage perfectionnement

Pour la formation aux méthodes d'organisation des collaborateurs des entreprises, consultez

L'ECOLE D'ORGANISATION SCIENTIFIQUE DU TRAVAIL
reconnue par l'Etat. Président d'Honneur: M. Louis ARMAND,
de l'Académie Française.

LA SEULE ECOLE AU MONDE ASSURANT UN ENSEIGNEMENT

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

Cours oraux et par correspondance, sous forme programmée.

brochure-programme détaillée SV-7 sur simple demande à l'E.O.S.T.,
3, rue Cassette - PARIS 6^e - Tél. 222 79-80.

PUB. CL. MICHEL



CURTA

la machine à calculer des cadres

Sa vitesse est surprenante en douze secondes, cette multiplication :

$899.569.659 \times 129.878 = 116.834.308.171.602$

en quinze secondes, cette division :

$0,4847 : 0,0085.998 = 56,361.775$

Documentation et démonstration sans engagement :

INNOVA

10, rue aux Ours - PARIS 3^e - Tél. 887-46-80

Sicob 1967, stand n° 1 - E - 216



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 0
■ AGENT TECHNIQUE ELECTRONICIEN	ELN 0
■ A.T. SEMI-CONDUCTEURS ET TRANSISTORS	SCT 0
■ INGENIEUR ELECTRONICIEN	IEN 0
<hr/>	
■ AGENT TECHNIQUE EN ENERGIE ATOMIQUE	TAH 0
■ INGENIEUR EN ENERGIE ATOMIQUE	IEA 0

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

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 - C^{ie} F^{se} des Pétroles - Mobil-Oil - S. K. F. etc.

DES REFERENCES CONTROLABLES

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

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 A.P., 3,
rue Ruhmkorff 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.


Mon nom :

Mon adresse complète :

On demande des fonctionnaires Pourquoi pas vous ? MILLIERS D'EMPLOIS OFFERTS

AVEC ou SANS diplôme (France et outre-mer), toutes catégories ; actifs ou sédentaires. CHANCES EGALES de 16 à 40 ANS. Demandez Guide gratuit N°17 286 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 Henri-Barbusse, PARIS (V^e). VOUS ÊTES SUR D'AVOIR UN EMPLOI

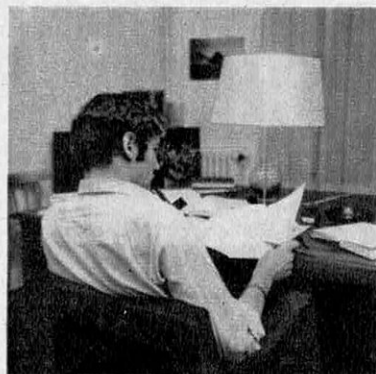
**Jeunes gens...
Jeunes filles...**



**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



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,



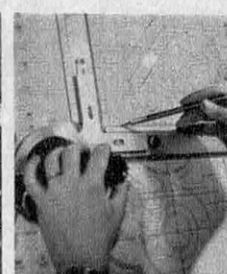
électronique
radio-T.V.



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 ? Attendez quoi ? Ecrivez à l'I.P.P. et vous aurez des précisions sur les cours et la

carrière 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 _____ SV 406-90

choisissez la **PROFESSION** FAITE POUR VOUS

RÉALISEZ VOS AMBITIONS

25 Brochures complètes et détaillées
vous proposent toutes les possibilités d'orienter votre choix et de réussir

ÉCOLE des SCIENCES et ARTS par correspondance

83 rue MICHEL-ANGE - PARIS (16^e) Tél. : 525-36-91

352 -T : Enseignement du 1^{er} et 2^e degré, Enseignement technique : toutes les classes, tous les examens, (Baccalauréats, B.E.P.C., etc.).

352 -E : Enseignement supérieur : Sciences (D.U.E.S., Licence, C.P.E.M.) — Lettres (D.U.E.L., Licence) — Droit et Sciences économiques.

352 -O : Cours d'Orthographe : 3 degrés.

352 -R : Rédaction courante et administrative - Technique littéraire - Cours de Poésie.

352 -E : Cours d'Eloquence.

352 -C : Cours de Conversation.

352 -F : Formation Scientifique : les principes essentiels des Mathématiques, de la Physique, de la Chimie modernes.

352 -I : Initiation à la Philosophie : grands problèmes et grandes doctrines philosophiques.

352 -A : Comptabilité : C.A.P., B.P., Préparations libres. **Commerce ; Secrétariats :** commercial, comptable, de direction, bilingue — Correspondanciers, Sténodactylos, Employés de Banque, etc.

352 -P : Publicité : Publicitaires, Dessin, Publicité.

352 -Z : Photographie

352 -N : Industrie : toutes les carrières, tous les C.A.P. et B.P. : Mécanicien (d'entretien, d'usinage, de précision, réparateur d'automobiles). Menuisier, Electricien, Ajusteur, Chaudronnier, Fraisier, Mouleur, Serrurier, Tourneur, Fondeur, Modelleur, Soudeur, Commis d'Architecte, B.E.I., Aide-miste, etc.

352 -L : Dessin Industriel.

352 -K : Radio : carrières techniques, administratives et militaires - Télécommunications, Radiodiffusion, Certificats internationaux des P.T.T. - Télévision.

352 -G : Carrières Publiques.

352 -H : Phonopolyglotte : Enseignement par le disque : Anglais (2 degrés), Espagnol.

352 -S : Carrières Sociales : pour devenir Infirmier (e), Sage-Femme, Assistante Sociale, Kinésithérapeute, Puéricultrice, Assistante de Médecin, Pédicure.

352 -B : Dessin artistique et Peinture - Cours d'histoire des Styles.

352 -J : Formation Musicale : analyse et esthétique musicales, - Guitare classique et électrique.

352 -U : Cours de Couture, Coupe, Lingerie.

352 -Y : Encyclopédia : cours de culture générale.

Prostudia : initiation aux Etudes supérieures.

352 -X : Dunamis : développement de la Personnalité : Volonté, Mémoire etc.

352 -M : Ecole Spéciale Militaire : division de St-Cyr.

352 -V : Ecoles Vétérinaires : concours d'entrée aux écoles nationales.

Choisissez la documentation gratuite qui vous convient.

COURS de "VACANCES-REVISIONS"

Pour toutes les classes et tous les examens
RENSEIGNEMENTS ET TARIFS SPECIAUX N° 1

**ENVOI
GRATUIT**

ÉCOLE des SCIENCES et ARTS

352

83 rue MICHEL-ANGE - PARIS 16^e

NOM

Adresse

INITIALES ET NUMERO de (s)
BROCHURE (S) CHOISIE (S)

A quelle profession désirez-vous accéder ?

380

possibilités de bien gagner sa vie

100 CARRIERES FEMININES

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

70 CARRIERES COMMERCIALES

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

90 CARRIERES INDUSTRIELLES

Agent de planning - Analyste du travail - Dessinateur industriel - Dessinateur (calqueur - en construction mécanique - en construction métallique - en bâtiment et travaux publics - béton armé - en chauffage central) - Electricien - Esthéticien industriel - Agent et chef de bureau d'études - Monteur auto-écologie - Mécanicien de cellules d'avion - Mécanicien de moteurs d'avion - Monteur électricien d'avion - Chef de maintenance - Magasinier et chef magasinier - Acheteur - Chef d'achat et d'approvisionnement - etc.

60 CARRIERES AGRICOLES

Sous-ingénieur agricole - Conseiller agricole - Directeur d'exploitation agricole - Chef de culture - Technicien en agronomie tropicale - Garde-chasse - Jardinier - Fleuriste - Horticulteur - Entrepreneur de jardin paysagiste - Dessinateur paysagiste - Viticulteur - Arboriculteur - Producteur de semences - Marchand grainier - Champignonnière - Sylviculteur - Pépiniériste - Apiculteur - Aviculteur - Pisciculteur - Eleveur - Technicien et négociant en alimentation animale - Mécanicien et chef mécanicien de machines agricoles - etc.

60 CARRIERES DE LA CHIMIE

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

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



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

BON A DÉCOUPER OU A RECOPIER

GRATUITEMENT

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

CARRIÈRES CHOISIES : _____ (ÉCRIRE EN MAJUSCULES)

NOM _____

ADRESSE _____

UNIECO 184 B RUE DE CARVILLE 76-ROUEN



L'ORIENTATION NUPTIALE

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

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

« Rien au monde d'équivalent » (PARIS-PRESSE)
 « Initiative aussi digne d'intérêt que significatif de notre temps » (LE FIGARO)
 « Une nouvelle forme de possibilités de rencontres » (RADIO-TELEVISION FRANÇAISE)
 « Accroît considérablement les chances d'entente » (NEW YORK HERALD)



1^{er} envoi
GRATUIT

A 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 82)
94, rue Saint-Lazare - PARIS (9^e).

ION BELGIQUE (SV 82)
105, Marché-aux-Herbes - BRUXELLES I

ION SUISSE (SV 82)
8, rue de Candolle - GENEVE

ION CANADA (SV 82)
991 Moncton - QUEBEC 6. P.Q.





**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 de 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

PETITES ANNONCES 2, rue de la Baume, Paris 8^e - 359 78-07

La ligne 6,47 F, t. t. c. Règlement comptant Excelsior-Publicité. CCP. PARIS 22.271.42

PHOTO-CINEMA

PHOTO MARVIL

Conditions très intéressantes et compétitives sur tous matériels Photo et Cinéma. Reprise éventuelle de votre ancien matériel à déduire de vos achats. Détaxe 20 % sur prix net pour ventes hors de France ou paiement en travellers chèques devises.

Catalogue gratuit sur demande

SÉLECTION RETOUR DE VACANCES

Lanternes 24 x 36 - 4 x 4 Bas voltage	
Agfa diamator 100 semi oto	315
Agfa diamator 150 Otomatique	520
Perkéo ML semi oto	300
Perkéo otomatique	420
Prestinox 3 N 12 semi oto	270
Prestinox 3 N 24 otomatique	400
Kodak rétinamat semi oto	299
Carousel S otomatique	600
Braun D 15 semi oto	320
Braun D 46 J automatic	520
Malik 302 BT semi oto	270
Malik 304 BT Otomatique	397
SFOM 2024 semi oto	270
SFOM 2024 Otomatique	400
Noris H 24 semi oto	320
Noris V 24 otomatique	530
Flash semi oto de vues	190
Sawyers semi oto panier circ.	250
Pradovit Leitz otomatique	850
Rolleiscop otomatique vrac	730

PROJECTEURS CINÉ 8 mm

Compact Zoom AV/AR chgt oto	400
Eumig P 8 oto Zoom	500
Eumig Mark M Zoom	650
Eumig Mark sonore zoom	1 200
Noris super 200 Automatic	650
Noris TS Otomatique	775

PROJECTEURS CINÉ SUPER HUIT

Bell et Howell 222 Zoom	550
Eumig Mark M	620
Eumig Mark DL	1 350
Heurtier P 6-24 Zoom Hi-Fi	750
Nizo FP 3	600
Nizo FP 3 S Zoom	650
Noris super 8	640
Noris super 8 T	763
Paillard 18/5 L Nouveau modèle	870
Kodak M 55 P	374
Kodak M 60 P	440
Kodak M 70 P	922

PROJECTEURS BI-FORMAT 8 et super 8

Caravelle Dual	650
Eumig Mark M Dual	800
Eumig Mark DL	800
ERCSAM 8-S8	900
Kodak M 80 P	1 076
Bell et Howell 456	1 050

ÉCRANS PERLÉS TRÉPIED sous carter

100 x 110	80
125 x 125	120
130 x 130	160

ATTENTION

Pour les appareils photo, et les caméras se reporter au Science et Vie d'août 67 même emplacement. CRÉDIT SOFINCO: 20 % comptant solde de 6 et 18 mois sans formalités.

PHOTO MARVIL

106, boulevard Sébastopol, PARIS (3^e)
ARC 64-24 — C.C.P. Paris 7586-5
Métro : Strasbourg Saint-Denis

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.

TRAVAUX PHOTO

de qualité exceptionnelle !

- Agrandissement « N. et Bl. » seul. 0,35 F
- SUPERCOPIE « N. et Bl. » 9 x 9 ou 9 x 13 seul. 0,40 F
- Agrandissement 7 x 10 « Coul. » (d'après nég. coul.) seul. 1,10 F
- COLORCOPIE 9 x 9 ou 9 x 13 (d'après nég. coul.) seul. 1,50 F

ENVOI « Contre Remboursement »

- FRANCO DE PORT (N. et Bl.) à partir de 15,00 F
- FRANCO DE PORT (Coul.) à partir de 30,00 F

PAIEMENT PRÉALABLE: remise 5 %

PHOTO-GRESSUNG

B.P. 4/67 - 57-MERLEBACH

l'affaire du mois:

Jumelle traitée 8 x 30 (alem.) seul. 99,50 F

l'affaire du mois:

App. ZEISS IKOMATIC A (cell. auto) seul. 129,00 F

ACHÈTE CHER et au comptant appareils photo-cinéma. 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).

Pour connaître les possibilités d'emploi à l'étranger: Canada, U.S.A., Amérique du Sud, Australie, Afrique, Europe, hommes et femmes toutes professions, demandez notre documentation - France-Vie - Service SC - 34, rue de la Victoire - Paris 9^e (Joindre enveloppe à votre adresse).

BREVETS

Préparation et dépôt de

BREVETS D'INVENTION

(France-Étranger)

Cab. PARRET 1, r. de Prague, PARIS (12^e)

BREVETS D'INVENTION

Contrats de cession et de licence

Cabinet BOETTCHER

23, rue La Boétie Paris (8^e)

BREVETS

BREVETS D'INVENTION

France et étranger
TOURNAY, Ing. L. ès Sciences Phys.
151, av. de la République, 92-Montrouge.

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 40 contre deux timbres. Elle vous apportera une foule de renseignements intéressants.

ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS

COURS ET LEÇONS

COMMENT DÉVELOPPER VOTRE

MÉMOIRE

en quelques semaines

C'est un fait certain: tous les gens qui ont brillamment réussi dans la vie possèdent une mémoire remarquable. Qu'il s'agisse de réussir à des examens ou tout simplement dans les affaires, on constate que ceux qui ont une bonne mémoire réussissent plus vite et réussissent mieux. Grâce aux nouvelles méthodes de la psychologie moderne, tout le monde peut acquérir une mémoire parfaite. Vous pouvez, par exemple, retenir dans leur ordre les 52 cartes d'un jeu que l'on aura effeuillé devant vous. Cela paraît difficile, mais pourtant tout le monde peut y arriver en suivant les méthodes préconisées par le Centre d'Études. Ces mêmes principes permettent de retenir facilement les noms, les adresses, les numéros de téléphone, etc. Vous pourrez également assimiler, dans un temps record et de façon définitive, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de sciences, l'orthographe, les langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer et surtout ceux qui préparent un examen comportant des matières à base de mémoire. Dans 6 semaines, votre mémoire peut être transformée. Vous aurez tous les renseignements sur cette méthode en demandant la brochure gratuite « Comment acquérir une mémoire prodigieuse » au Service 21 P, Centre d'Études, 3, rue Ruhmkorff, Paris (17^e). Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

DEVENEZ RAPIDEMENT

TECHNICIEN DE SÉCURITÉ ou CONSEIL EN PRÉVENTION

Cours par correspondance

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE SÉCURITÉ DU TRAVAIL

55, rue Pierre-Loti
94-VILLENEUVE-LE-ROI

COURS ET LEÇONS

FAITES UN NOUVEAU DÉPART DANS
LA VIE...

AMÉLIOREZ VOTRE SITUATION

APPRENEZ UN VRAI MÉTIER

LA COMPTABILITÉ

MÊME SANS DIPLOME AUJOURD'HUI, VOUS POURREZ ACCÉDER
AUX POSTES SUPÉRIEURS DE LA
COMPTABILITÉ

Une carrière pleine d'avenir

Il suffit de regarder les offres d'emplois des petites annonces pour se rendre compte des nombreux débouchés qui existent pour tous ceux qui connaissent la comptabilité. Profession passionnante et bien rémunérée, situations stables et sûres, voilà ce que vous offre la comptabilité. C'est aussi une profession ouverte à tous puisqu'il n'y a pas de limite d'âge et qu'aucun diplôme n'est exigé pour passer le C.A.P. d'aide-comptable délivré par l'État.

Une étude passionnante et facile

Grâce à la nouvelle méthode progressive-intégrale, vous pouvez devenir comptable en un temps record. Savoir compter et posséder le niveau d'instruction du Certificat d'Études est suffisant pour suivre le cours sans difficulté. Vous l'étudiez chez vous, à vos heures de liberté et vous recevez absolument tout ce qu'il vous faut pour réussir (aucun achat de livres ou documents, tout vous est fourni). Par correspondance, vous êtes guidé, pas à pas, par des professeurs d'élite.

Et une formation complète

La méthode progressive-intégrale est à la fois plus facile et plus efficace : elle vous apporte la totalité des connaissances nécessaires pour réussir au C.A.P. d'aide-comptable ; en outre, c'est la seule méthode qui vous fasse passer, tout au long de vos études, de véritables examens dont les corrections minutieuses vous permettent de mesurer vos progrès réels. Grâce à de nombreux conseils et exercices pratiques, vous serez parfaitement formé pour répondre aux offres de situations existant par milliers.

Pour réussir dans la vie

Voulez-vous progresser ? Voulez-vous améliorer rapidement votre niveau de vie et en même temps vous préparer un avenir brillant : votre chance, la voici. Pour connaître les vastes débouchés de la carrière comptable et pour avoir tous les renseignements sur la méthode progressive-intégrale, demandez la brochure « Comment devenir comptable », mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

Beaucoup de nos élèves
doubtent leur salaire en 2 ans

BON POUR 3 LEÇONS
GRATUITES

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à Service 56 P, Centre d'Études, 3, rue Ruhmkorff, Paris (17^e). Veuillez m'envoyer sans aucun engagement vos trois leçons gratuites, votre brochure « Comment devenir comptable » et les détails sur l'avantage indiqué. Ci-joint 4 timbres pour frais. Pour pays hors d'Europe 10 F (2 \$ U.S.A.).

COURS ET LEÇONS

FORMATION PROFESSIONNELLE

Quels que soient votre âge,
votre niveau d'instruction,
vos moyens...

Vous pouvez dès maintenant entreprendre des études attrayantes, profitables, sérieuses, qui vous permettront d'exercer dans quelques mois un métier recherché et bien payé. Notre expérience dans l'enseignement technique par correspondance a fait ses preuves. **Demandez notre documentation gratuite** sur le cours professionnel qui vous intéresse.

Cours de Mécanicien Réparateur d'Automobiles

Cours d'Électricien en Automobile

Cours de Préparation au Concours de Contrôleur du Service Automobile des P.T.T.

Cours de Réparateur en Carrosserie Automobile

Cours de Mécanicien en Cycles et Motocycles

Cours de Mécanicien Dieséliste

Cours de Mécanicien en Machines Agricoles

Cours de Vendeur d'Automobiles

Cours de Moniteur d'Auto-École (préparation au C.A.P.P.)

Cours de Chauffeur Poids Lourds Grand Routier (préparation au C.A.P.)

Cours d'Ajusteur-Mécanicien

Cours de Tourneur-Mécanicien

Cours de Fraiseur-Mécanicien

Cours de Dessinateur Industriel

Cours pratique d'orthographe et de rédaction

Cours d'Initiation à la Radio

Tous nos cours sont au niveau du

Certificat d'Études Primaires

AVANTAGES : Grandes facilités de paiement. Allocations familiales. Placement.

Pour les candidats au C.A.P.

(Session 1968)

Préparation complète conforme au programme de l'examen.

COURS TECHNIQUES AUTO

Service 12 — SAINT-QUENTIN 02

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.

Ecrivez-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

COURS ET LEÇONS

L'ECOLE DE GRAPHOLOGIE PIERRE FOIX

fondée en 1953

étudie scientifiquement le caractère par l'écriture, et vous permet de devenir

GRAPHOLOGUE DIPLOMÉ

avec des

COURS PAR

CORRESPONDANCE et COLLECTIFS

La préparation au Diplôme est assurée par des professeurs spécialisés en Graphologie, Psychologie, Psychanalyse, Caractérologie, Morphologie, Orientation professionnelle.

DEVENEZ GRAPHOLOGUE

Soyez capable d'analyser le caractère de vos amis, parents, relations ; de faire des tests d'embauchages pour industriels, des sélections et orientation professionnelle, des études pré-matrimoniales.

Demandez tous **RENSEIGNEMENTS** et **DOCUMENTATION** à **M. GAILLAT**

Directeur administratif

12, Villa Saint-Pierre, 94-CHARENTON

Tél. 368-72-01

Les inscriptions sont reçues toute l'année.

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)

DEVENEZ

DÉTTECTIVE

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

DEVENEZ RADIO-ÉLECTRICIEN

vosre avenir sera
assuré...

De nos jours, on offre aux Radios-Électriciens compétents des situations stables et bien rémunérées. Il ne tient qu'à vous d'être parmi ceux-là !

En quelques mois d'études par correspondance, faciles (Niveau C.E.P.), attrayantes, notre cours d'initiation à la radio vous apportera les connaissances de base indispensables pour exercer cette passionnante profession. Dès les premières leçons, vous constaterez avec étonnement que tout ce qui vous semblait si mystérieux avant devient simple et facilement compréhensible.

N'attendez pas ! Demandez dès aujourd'hui notre documentation gratuite :

COURS TECHNIQUES AUTO

Service 18 B.P. 24

02-SAINT-QUENTIN

Grandes facilités de paiement

ÉCOLE DE LANGUE ESPAGNOLE BARCELONA

Cours intensifs (1-3 mois).
Maximum de 6 élèves par groupe.
Logement en familles espagnoles.
10.000 Pesetas par mois tout compris
(cours et pension complète)

E.L.E. ESCUELA
DE LENGUA ESPANOLA

Secr. Paseo de San Juan 80. Barcelona-9.

NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHE

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'Étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre cours pratique d'orthographe et de rédaction. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après quelques leçons seulement et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite.

Vous ne le regretterez pas !
C.T.A., Service 15, B.P. 24,
SAINT-QUENTIN-02
Grandes facilités de paiement.

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ MONITEUR D'AUTO-ÉCOLE

Si vous possédez un permis de conduire V.L., P.L. ou T.C. vous pouvez dès maintenant vous préparer par correspondance au C.A.P.P. de Moniteur d'Auto-École. Après quelques mois d'études faciles et attrayantes, vous serez en mesure de passer l'examen avec toutes chances de réussite et d'exercer ensuite cette très intéressante profession.

Le Moniteur d'Auto-École est, de nos jours, un spécialiste recherché et bien payé. N'hésitez pas à nous confier votre préparation, car notre longue expérience dans l'enseignement par correspondance a fait ses preuves, et nos tarifs sont à la portée de tous.

Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite.

COURS TECHNIQUES AUTO

Service 19 - SAINT-QUENTIN (02)

DEVENEZ CINÉASTE

CHASSEUR D'IMAGES « 3-D »

Initiation rapide assurant gros gains où que vous habitiez. Doc. 2 timbres.

CINECO.

34-CLERMONT-L'HÉRAULT

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

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)

SAVOIR ÉCRIRE

C'EST RÉUSSIR PLUS VITE

Quels que soient votre âge et vos occupations, vous pouvez, vous aussi, prétendre aux joies — et aux gains — de l'Art d'Écrire, en suivant par correspondance les cours et les conseils personnels de douze écrivains célèbres. Vous apprendrez ainsi facilement et très vite à observer, à penser, à construire, à manier la langue, à personnaliser votre style et, le moment venu, à placer vos manuscrits. Une passionnante et luxueuse brochure n° 152, préfacée et illustrée par Jules Romains, vous sera envoyée GRATUITE sur demande à

ÉCOLE FRANÇAISE DE RÉDACTION

10-12, rue de la Vrillière
PARIS (1^{er})

COURS ET LEÇONS

EN UN MOIS UNE

MÉMOIRE ÉTONNANTE

« 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.

La nouvelle méthode MEMOTRAINING n'a rien de commun avec les méthodes habituelles. Elle SEULE est basée sur ce principe nouveau, à la portée de tous et même des enfants, qui rend l'étude plus facile et plus rapide : tout en développant la mémoire au maximum, elle balaye l'émotivité qui paralyse et brouille les idées, augmentant ainsi d'une façon incroyable la puissance de travail et même l'autorité.

Sur simple demande, accompagnée de 3 timbres, le C.E.P. (Serv. K.M. 36), 29, avenue Saint-Laurent à Nice, vous enverra gratuitement, sous pli fermé, son passionnant petit livre « Y a-t-il un secret de la réussite ? ». Nombreuses références dans les milieux de l'Enseignement.

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)

2500 A 3500 F PAR MOIS

SALAIRE NORMAL
DU CHEF COMPTABLE

Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'État, demandez le nouveau guide gratuit n° 14

COMPTABILITÉ, CLÉ DU SUCCÈS

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez

L'EXPERTISE COMPTABLE

Ni diplôme exigé, ni limite d'âge.

Nouvelle notice gratuite n° 444 envoyée par

L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION

94^e année

PARIS, 4, rue des Petits-Champs

COURS ET LEÇONS

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE RÉFLEXE-ORALE
DONNE

DES RÉSULTATS STUPÉFIANTS

ET TELLEMENT RAPIDES

nouvelle méthode

PLUS FACILE

PLUS EFFICACE

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

GRATUIT

Veillez m'envoyer sans aucun engagement la brochure « Comment réussir à parler anglais » donnant tous les détails sur votre méthode et sur l'avantage indiqué.

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

CENTRE D'ÉTUDES

(Service AR), 3, rue Ruhmkorff, Paris (17^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 MÉTHODE NELSON.

Documentation n° 21 (contre 3 timbres).

Écrire Pierre ALEXANDRE

Boîte Postale 104-08 PARIS (8^e).

Écrivez considérablement plus vite avec

LA PRESTOGRAPHIE

La sténo en 5 langues apprise en 1 seul jour : 11 F. Documentation contre 1 enveloppe timbrée à vos noms et adresse.

LIVRE FRANCO-ANGLAIS

« Quel Voyage au Danemark ! » album bilingue inédit, drôle et documentaire avec photos et dessins : 13 F. Les 2 ouvrages et le Grand Prix du Roman Policier : 24 F. Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20^e)

Vous avez étudié l'ANGLAIS, l'ALLEMAND ou l'ESPAGNOL... Tirez parti de vos connaissances ! Améliorez votre situation en devenant correspondant commercial bilingue !

Cours AUDITEXT

B.P. 59 - 59-Marcq-en-Barœul

DIVERS

GAGNEZ CHAQUE MOIS

aux courses (Simple, Couplés, Tiercé). Bénéf. garanti. Essai sous contrôle d'huissier. Nb réf. Docum. GRATUIT. Jdre 4 timb. pr frais SELECTURF (S.V.) B.P. 128, TOURS.

Professeur cherche 5 000 à 30 000, 12 %, 3 ans. Garanties. Écr. HAVAS 68.362, r. Vivienne, 17, PARIS.

Apprenez à vaincre rapidement la timidité. Notice c. 3 timbres - LES ÉTUDES MODERNES (Serv. S.V. 20), B.P. 86, 44-NANTES

DEVENEZ

ÉCRIVAIN

ou

RÉALISATEUR

cinéma, télévision, radio, disque, presse. Réalisez des films F R et des disques. Éditez vos manuscrits. Notice gratuite.

Agence littéraire du Cinéma (35).

25, passage des Princes — Paris (2^e).

DIVERS

CORRESPONDANTS/TES TOUS PAYS

U.S.A., Angleterre, Canada, Argentine, Brésil, Mexique, Chili, Australie, Tahiti, etc. Tous âges, tous buts honorables (correspondance amicale, langues, philatélie, etc.). 28^e année. Renseignements contre 2 timbres. C.E.I. (Sce SV) B.P. 17 bis, MARSEILLE R.P.

GAGNEZ D'ABORD BEAUCOUP PLUS !

Échappez aux multiples soucis et vivez plus heureux chez vous en gagnant plus. Notice grat. sur « Cent situations de gros rapport » à Centraffaires Serv. : MS 14, bd Poissonnière, Paris (9^e). J. 2 T.

Pour tous travaux à domicile, documentation gratuite contre envoi 3 timbres à 0,30 F. Écrire SV Golden Idées, 62-Courrières.

VOUS ÊTES SEUL (E)

et désirez sortir de votre solitude, alors

NE CHERCHEZ PLUS

écrivez sans tarder au « CID club », 37, rue Coenraets, Bruxelles 6 (Belgique) qui en 48 heures vous permettra de nouer les relations conformes à vos désirs (Joindre 2 timbres)

AU TIERCÉ !

GAGNEZ D'ABORD, payez ensuite, après essai concluant. Écr. : L. Commermont, Ste-Anne, GRASSE (A.-M.). J. 4 timbres.

L'AUTORITÉ 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 421) 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.

PLUS DE 100 000

CORRESPONDANTS/TES

Tous âges, tous pays ou votre région. (Relations amicales, vacances, voyages, philatélie, sorties, échanges divers, soirées dansantes.)

Documentations avec photos c. 2 timbres à

ELYsées-CLUB-International

B.P. N° 11 E - PARIS (17^e).

You can write in English.

DIVERS

TIERCÉ SENSATIONNEL

Grâce à une technique absolument nouvelle et inconnue à ce jour,

DES MILLIONS

de bénéfices possibles pour vous. Sans calcul à faire, vous connaîtrez **LES GAGNANTS**. Rien à voir avec ce qui a été fait avant.

N'ENVOYEZ PAS D'ARGENT

Sur simple demande, nous vous enverrons par retour, nos indications.

(Env. timbr. et 3 t. pr frais)

S.V. DUC - B.P. 177 - BEAUVAIS (60)

AMIS PAR CORRESPONDANCE

(France, Europe, Outre-Mer) Brochure illustrée (150 photos) gratuite.

HERMES

Berlin 11 - Box 17/E - Allemagne

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.

CONNAISSEZ VOTRE NIVEAU RÉEL D'INTELLIGENCE

Faites-vous dans le monde entier des amis et des relations qui sortent de l'ordinaire.

MENSA

Association Internationale unique en son genre, 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. ST. B.P. 114, Paris (17^e)

ENNUI, SOLITUDE, BESOIN D'ÉVASION, RELATIONS NOUVELLES.

En France, à l'Étranger, partout dans le monde, vous pouvez en 48 heures être en contact avec des amis nouveaux, des amis qui vous attendent. Faites comme tous ceux qui veulent VIVRE : inscrivez-vous au Club Européen de Correspondance! Une association dynamique, correcte, soucieuse de la satisfaction de ses adhérents est à votre disposition. Demandez notice à : B.P. 59 - 93-Aubervilliers - Tél. 352.42.97 Joindre 3 timbres pour envoi discret et rapide.

DIVERS

Gagnez 4 000 F (et plus) par mois : 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

Analyse graphologique. Rembourse insatisfait. Envoyez 10 F. Borgnet-B.P. 39 Rezé 44

PENDULE MAGNETIQUE

avec amplificateur. Recherche des sources, minéraux, métaux enfouis. Méthode et plan de construction contre 30 F.

G. LECUN, CCP 20 367-42
Paris

TRAVAIL A DOMICILE

Toutes localités, gain intéressant. Écr. av. 3 timbres C. LANDRY, B.P. 464 38-GRENOBLE

Le secret du boomerang révélé. Étonnant ! Revient vers le lanceur. Plan + Instr. : 15 TP 0,30. Grillon, 10, av.-A.-Lorraine, 73-Chambéry.

VOULEZ-VOUS SAVOIR

SINCÈREMENT

CE QUE VOUS VALEZ SUR TOUS LES PLANS ?

stabilité, affection, santé, orientation, etc. Pour la première fois en Europe, une analyse de votre personnalité est possible par un cerveau électronique, sans tricherie, sans flatterie, sincèrement !

Il ne vous mentira pas ! Il vous dira tout, grâce à vos réponses à 225 questions conçues par les meilleurs spécialistes des U.S.A. Une expérience que vous ne pouvez pas vous refuser !

Demandez immédiatement au CENTRE VANIER, B.P. 59 - 93-Aubervilliers de vous envoyer sa notice. Joindre 3 timbres. Envoi discret.

TIERCÉ

Une technique très simple s'utilisant sans aucun calcul peut vous permettre de connaître d'avance les gagnants de beaucoup de tiercés et vous donner la possibilité, comme à ceux qui l'ont déjà utilisée, de gagner des **MILLIONS** et de devenir enfin très heureux. Afin que vous jugiez sans aucun risque l'efficacité de cette technique unique en son genre, nous vous offrons tout simplement de vous la dévoiler et de vous la faire essayer **GRATUITEMENT**.

Mais attention, cette offre assez étonnante pouvant être stoppée à tout moment pour rupture de stock, ne courez pas le risque de la manquer. Aussi ne perdez pas une minute. Prenez vite votre stylo et demandez à faire cet essai de suite en envoyant 1 seule enveloppe et 2 timbres pour frais. N'envoyez surtout pas d'argent et ne tournez pas cette page avant d'avoir écrit, c'est vital pour vous. N'oubliez pas que ce sont des **MILLIONS** que vous risquez de gagner.

T.M. MARCO B.P. 343 06-NICE.

DIVERS

L'INTERNATIONAL CORRESPONDANCE CLUB

vous offre la possibilité de nouer des relations à travers le monde entier : Europe (du Portugal à l'U.R.S.S.), Afrique (de l'Algérie à Madagascar), Asie (d'Israël au Japon), Amérique (du Canada au Brésil), Océanie (de Tahiti à l'Australie), ainsi qu'en toutes régions de France. Aussi, quel que soit votre but : voyages, émigration, vacances, camping, sorties, langues, collections (timbres, disques, cartes postales, bandes enregistrées, etc.), demandez document gratuit à I.C.C. (serv. Z.Y.), 31, boulevard Rochechouart, PARIS (9^e), en ajoutant 3 timbres pour frais d'envoi.

Avis aux personnes seules

De 18 à 75 ans, « HORIZONS » réunit les isolés. Correspondance, réunions amicales, sorties, vacances, etc. Toutes régions. Pour recevoir une documentation gratuite, téléphonez à 605-72-45 (24 h sur 24, même le dimanche) ou écrivez à « HORIZONS », 28, rue G.-Sorel, 92-BOULOGNE.

GAGNEZ DE L'ARGENT

à copier des adresses à la main ou à la machine, chez vous, à temps complet ou pendant vos loisirs en créant un bureau de copie indépendant. Pour savoir comment procéder avec succès envoyez vite une enveloppe timbrée à :

H.S. EURO COP Roq. Cap Martin-06.

DEVENEZ RAPIDEMENT

CONSEILLER (E) FISCAL (E) CONSEILLER (E) JURIDIQUE

Une profession libérale de gros rapport quel que soit votre niveau actuel. Écr. avec 2 t. à 0,30 à **Cours CLAUAR** n° 74.253 (A), 6, rue de l'Annexion - 74 - ANNECY

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).

GAGNEZ DE L'ARGENT

sans sortir de chez vous. Tout ce que l'on peut faire chez soi se trouve dans « 400 Travaux à domicile pour tous ». Demandez documentation complète contre 3 timbres. NBS SV - 70, rue Aqueduc, PARIS (10^e).

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^e

CESSEZ D'ÊTRE TIMIDE

Réussissez votre vie professionnelle et sentimentale, comme tous ceux qui ont lu notre exposé écrit par un ancien timide. Doc. grat. au C.F.C.H., Service S 15, 1, rue de l'Étoile, 72-LE MANS. Joindre 2 timbres.

PHILATELIE

GRATUITEMENT 237 TIMBRES AUTRICHIENS

Dès maintenant, pendant quatre semaines, chaque lecteur recevra gratuitement 237 des plus beaux timbres autrichiens (timbres spéciaux et meilleures valeurs d'après-guerre) remis contre l'achat d'un grand paquet de luxe contenant 3 150 splendides timbres commémoratifs de collection (valeur au catalogue: plus de 450 Michelmark) pour la somme dérisoire de 53 F français. Envoi contre remboursement avec possibilité d'échange, sans aucun risque. Tous les acheteurs seront enthousiasmés. Postez rapidement une simple lettre demandant le colis de luxe n° 174 à: MARKENKÖNIG, Braendströmstraße 4, Mozartstadt Salzburg - AUTRICHE.

TERRAINS

COTE BASQUE-LABENNE Océan

TERRAINS BOISÉS BORD DE MER
Pr. HOSSEGOR - Viabilité totale.
25 F le m². Facilités de paiement.

J. COLLÉE « Bois Fleuri »

Tél. 1.06 - LABENNE-Océan (Landes)

REVUES-LIVRES

TOUS LES LIVRES FRANÇAIS A VOTRE DISPOSITION

dans les conditions les plus plaisantes,
13 500 titres par an, toutes spécialités (affaires, agrément, lettres, techniques, etc.).
Demandez documentation contre timbre.

MONDIAL REVUES (Serv. A)

133, bd Albert-1^{er} - BORDEAUX-33

REVUES-LIVRES

ÉLECTRICITÉ- ÉLECTRONIQUE

Devenez parfait technicien
en lisant la revue nouvelle:

«Électricité - Électronique moderne»,
spécimen gratuit sur demande.

77, avenue de la République - Paris XI^e

OBJETS VOLANTS NON IDENTIFIES

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.

BIEN CHASSER

et bien connaître les chiens en lisant la revue mensuelle «Chasse et chiens» (83^e année). Spécimen gratuit sur dem.
77, avenue de la République - Paris XI^e

REVUES-LIVRES

LIVRES NEUFS A PRIX RÉDUITS

Demandez contre 4 timbres notre catalogue qui vous offrira des milliers de titres en tous genres jusqu'au tiers de leur prix de vente.

DIFRALIVRE SC 74

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

VOTRE SANTE

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

DU SOUFFLE... DES MUSCLES...

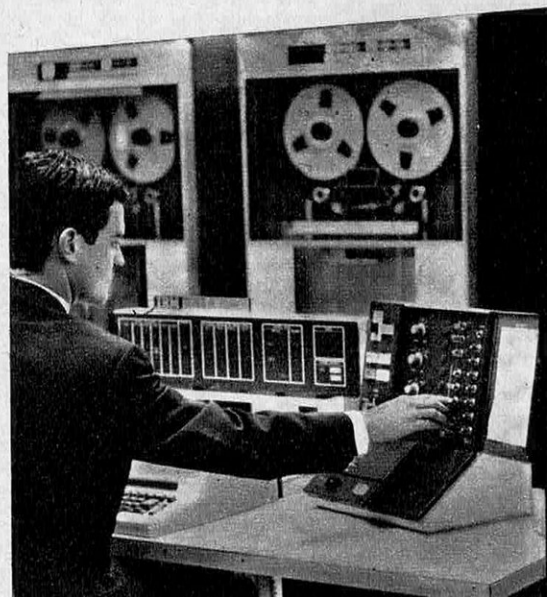
par le

YOGA

Envoyez mandat ou chèque de 10 F.
Vous recevrez un cours complet.

G. DORAT, B.P. 24, PARIS (15^e)

SI FACILE!...



EN 4 MOIS

1500 F PAR MOIS
AU DÉPART

MAXIMUM ILLIMITÉ
EN DEVENANT COMME LUI
OPÉRATEUR
PROGRAMMEUR
ANALYSTE

SUR
MATÉRIEL
I.B.M.

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

CENTRE D'INSTRUCTION

FREJEAN

72, Bd Sébastopol (S.V.)

PARIS 3^e

TÉL. 272-85-87 — MÉTRO: Réaumur-Sébastopol



marché Super-gros
de céramique et sanitaire
Importations massives : grandes marques internationales

Notre série très grand luxe
"Végas Pullman"

SALLE DE BAIN
DE COULEUR
1^{er} CHOIX

780 F
les 4 pièces nues

- la BAIGNOIRE à TABLIER d'angle 1,75 m environ
- le LAVABO de 0,60 m env. et sa colonne
- le BIDET

SALLE DE BAIN "Relax"
DE COULEUR
Baignoire à encastrer 1,60 m env. lavabo, bidet
ou BICOLORE

287 F
les 3 pièces nues

PRIX DE TRANS. SUR DEMANDE
Large participation pour grandes distances

SALLE DE BAIN en blanc baig. 1,60 à 1,67 m lav. et bidet nus les 3 p. 196 F

NOS ENTREPOTS COUVRENT 45.000 M²

18 vitrines d'exposition dans métro : Rotondes St-Lazare (Amsterdam et Rome) Montparnasse... et gares S.N.C.F. : Toulouse, Limoges, Brive, Caen, Le Havre, etc.

LAVABOS porcelaine vitrif. blanc 0,50 à 0,60 m 26 F
RECEVEUR de DOUCHE 0,70x0,70 blanc 49 F
CUVETTES WC nombreux modèles depuis 32 F
ARMOIRES de TOILETTES de luxe, toute la gamme en noir et blanc avec ou sans garniture chromée ou dorée à l'or fin 45 à 265 F
CHAUFFE-EAU électrique et à gaz - grandes marques françaises et européennes
ROBINETTERIE chromée, titrage élevé, séries "CONFORT" et "DIAMANT" équipée de tête à boîte étanche à bain de graisse.

Rien ne vaudra
vosre visite sur place
(9 H - 12 H et 14 H - 18 H 30) OUVERT LE SAMEDI

STÉ G.M.E.
CENTRE DE VENTE

19 bis à 23, rue Morice - 92 - CLICHY
Tél : 737.56-10 (8 lignes groupées)

POUR LE SUD
Vastes entrepôts à ALLASSAC (Corrèze)
ALLASSAC : BRIVE (52) 25-71-52 (3 lig. gr.)
Catalogues, notices coul., devis, échantil. gratuits sur demande

TABLES ÉVIER-ÉGOUTTOIR

1,40 x 0,60 m à 2 bacs prof. et 2 égouttoirs... 109 F
1,20 x 0,60 m à 2 bacs prof. et 1 égouttoir... 78 F
0,80 x 0,60 m à 1 bac prof. et 1 égouttoir... 49 F

MEUBLES SOUS-ÉVIER G.M.E.

Démontables en panneaux plaqués okoumé indéformables
0,60 x 0,50 m 59 F - 0,85 x 0,50 m 72 F - 1 x 0,50 m 77 F... non peint

Démontables LAQUÉS portes STRATIFIÉ blanc (Prix sur dem.)
1,20 x 0,60 m 1,40 x 0,60 m 1,50 x 0,60 m

TOUS LES CARRELAGES et REVÊTEMENTS

CÉRAMIQUES 10x10, chx pub. 9,80 à 15,80 F

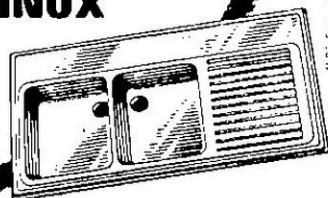
MOSAÏQUES 5x5, chx pub. 12 et 13,70 F
2x2, chx pub. 15,80 à 19 F

CARREAUX FAIENCE Modernes à bords adoucis 108 x 108
blanc et iv. chx pub. le m² 13,50 F
couleurs chx pub. le m² 18 F

REVÊTEMENT DE SOL PLASTIQUE
(brevet améri.) nacré, bril. perm. le m² 9 F (larg. 2 m)

ÉVIERs ACIER INOX

Stock considérable
Importation grandes usines
du marché européen
Prix de lancement 0,80 à
1,40 m env. 105 à 265 F



BON D'ESSAI GRATUIT

● Envoyez-moi à l'essai, sans rien payer et sans obligation d'achat, la montre référence accompagnée de vos garanties. Je disposerai de 10 jours pour vous la renvoyer si je ne l'achète pas.

Si je l'achète, je la paierai :
(barrez la mention inutile)

49

AU COMPTANT

soit F.

A CREDIT SOIT F

suivant conditions de l'annonce

Pour les réf. 101 et 103, votre tour de poignet.....cm

N.....
(librement S. V. P.)

Prenom.....

Rue..... N°.....

Ville..... N° Dép'.....

Profession..... Signature.....

Date de naissance.....

ESSAYEZ CHEZ VOUS SANS RIEN PAYER....

l'une de ces montres pendant 10 jours, à nos frais, sans verser un seul franc et sans obligation d'achat. Appréciez son fini, sa solidité, son élégance et sa précision. Faites des comparaisons de prix. Prenez connaissance du bon de garantie net et sans détour (un an de garantie totale couvrant même les accidents et 5 ans d'assurance-service).

Si vous êtes convaincu, vous adresserez, après l'essai, le montant du prix comptant (ou le premier versement). Si vous ne désirez pas acheter la montre, vous la renverrez et ne devrez absolument rien. C'est l'opération-confiance totale, entre vous et un fabricant connu et réputé : 28 médailles d'or, 25 médailles d'argent au cours de 57 ans de participation aux concours de l'Observatoire de Besançon.

Montres
grandeur
réelle



réf : 101



réf : 103



réf : 104



réf : 107

118 F comptant.

A crédit 128 F en 4 fois 32 F. Date automatique, étanche, plaqué or, cadran lumineux, chiffres relief dorés, ancre 21 rubis, bracelet extensible, plaqué or laminé (indiquer la dimension du tour de poignet).

Réf. 102. La même sur bracelet en porc sellier 95 F comptant. A crédit 104 F. en 4 fois 26 F.

99 F comptant.

A crédit 108 F en 4 fois 27 F. Boîtier et bracelet en plaqué or facettés au diamant, chiffres dorés relief, ancre 15 rubis, fermoir extensible, (indiquer la dimension du tour de poignet).

99 F comptant.

A crédit 108 F en 4 fois 27 F. Montre de plongée et de sport, étanche éprouvée à 50 mètres de profondeur, chromée, date automatique, lunette mobile pour contrôle des temps, cadran très lumineux, ancre 21 rubis, bracelet aéré imputrescible.

270 F comptant.

A crédit 297 F. 1^{er} versement 59 F, et 7 fois 34 F. AUTOMATIQUE et DATEUR, plaqué or, index dorés facettés, ancre 25 rubis, bracelet veau noir, remontage assuré par vos gestes habituels, 40 heures de réserve de marche, saut instantané de la date à minuit.

Cette montre de fabrication Suisse extra-soignée, spiral auto-compensateur ISOVAL, ressort incassable INCAREX, protection INCABLOC, contrôle Suisse C. T. M.

Ces 3 montres avec : fond acier inox, antichoc, spiral auto-compensateur, ressort incassable, contrôle électronique aux 3 positions.



CATALOGUE GRATUIT N° 64

merveilleux de couleurs et de fidélité : MONTRES DE BESANÇON et splendide collection de MONTRES ET CHRONOGRAPHES SUISSES de haute qualité, la plus belle sélection de BIJOUX D'OR (colliers modernes et classiques, gourmettes et semailiers, diamants solitaires, alliances simples et en brillants, bagues et chevalières, broches et pendentifs, croix et médailles, perles de culture, bijoux pour Messieurs...) et maintes suggestions de cadeaux en pendulerie, en orfèvrerie soignée, transistors, électrophones et petites « trouvailles » à offrir.

Demandez-le à DIFOR service n° 64
25 - BESANÇON

