

SCIENCE & VIE

LE SEXE N'EST PAS UNE AFFAIRE DE SEXE
MILLIARDS SOUS L'EAU POUR RATS DE
BIBLIOTHÈQUE • POUR S'ÉCLAIRER DEMAIN :
TRANSISTORS AU PLAFOND • LES FRANÇAIS
ACHÈTENT TROP D'ORDINATEURS



ils ont obtenu leur DIPLOME D'ÉTAT D'ÉLECTRONIQUE



Bernard SINNIGER de Mulhouse nous écrit le 26/6/67 :

" J'ai obtenu le C.A.P. d'électronicien et je tiens à remercier la direction de l'Ecole et plus particulièrement les différents professeurs qui se sont chargés de la correction..."

Mr René SCHAEFFER de Thionville nous informe par sa lettre du 6/10/67 :

" Mon fils a passé avec succès le brevet de technicien en électronique en tant que seul candidat libre du département de la Moselle..."



**comme beaucoup d'autres élèves
en suivant nos COURS PAR CORRESPONDANCE**

Préparation théorique au C.A.P. et au B.T.E, complétée par des Travaux Pratiques à domicile et stage final à l'école. Bureau de Placement (Amicale des Anciens).

Préparations pour tous niveaux en COURS DU JOUR

Admission de la 6^e au BACCALAUREAT. Préparations : C.A.P. - B.T.E. - B.T.S. - Officier Radio - Carrière d'INGÉNIEUR.

Possibilités de BOURSES D'ÉTAT. Internats et Foyers. Laboratoires et Ateliers scolaires uniques en France.

Dernières créations par correspondance :

**TRANSISTORS - TV COULEURS
PROGRAMMEUR
C.A.P. de DESSIN INDUSTRIEL**

La plupart des Administrations d'État et des Firms Électroniques nous confient des élèves et recherchent nos techniciens.

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

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

**B
O
N**

à découper ou à recopier 95 SV

Veuillez m'adresser sans engagement
la documentation gratuite

NOM

ADRESSE.....

SCIENCE & VIE

SCIENCE & VIE

LE SEXE N'EST PAS UNE AFFAIRE DE SEXE
MILLIARDS SOUS L'EAU POUR RATS DE
BIBLIOTHEQUE • POUR S'ÉCLAIRER DEMAIN :
TRANSISTORS AU PLAFOND • LES FRANÇAIS
ACHÈTENT TROP D'ORDINATEURS



Notre couverture :
Cet ordinateur géant
qui domine un paisible
paysage de
l'Île-de-France
est le symbole de la
menace que font peser
sur notre économie
des achats inconsidérés
d'ordinateurs.
Mais qui donc en achète,
et pourquoi si mal ?
(voir p. 103)

SOMMAIRE MAI 69 N° 620 TOME CXV

SAVOIR

- 48 J'AI VISITÉ LA BASE SECRÈTE DE
VANDENBERG PAR JACQUES TIZIQU
- 58 LA MORT TRAGIQUE DE L'AQUANAUTE
DE « SEALAB » PAR ROBERT STENUIT
- 63 QUAND LA VIE S'ORGANISE ELLE-MÊME
PAR MARCEL PEJU
- 69 LE SEXE PHYSIOLOGIQUE N'EST PAS LE
SEXES SOCIAL PAR GABRIEL VERALDI
- 74 LES GESTES EN DISENT PLUS LONG QUE
LES MOTS PAR GERALD MESSADIE
- 81 L'HOMME SERAIT-IL UNE MACHINE DE
TURING ? PAR BERLOQUIN
- 90 LA LUMIÈRE DE DEMAIN EST DÉJÀ SOLIDE
PAR RENAUD DE LA TAILLE
- 93 CHRONIQUE DES LABORATOIRES

POUVOIR

- 98 LA GESTION IDÉALE : 20 % DE CHIFFRES,
50 % DE RÊVE PAR GÉRARD MORICE
- 103 LA FRANCE ACHÈTE TROP D'ORDINATEURS
PAR G.M.
- 109 CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE

UTILISER

- 118 COMMENT DEVENIR PROGRAMMEUR OU
ANALYSTE PAR BERNARD RIDART
- 122 MOTOS : LE MATCH HONDA-KAWASAKI
PAR J.C. BARGETZI
- 126 TRÉSORS SOUS-MARINS POUR RATS DE
BIBLIOTHÈQUE PAR JEAN-ALBERT FOEN
- 140 HAUTE-FIDÉLITÉ : LES TUNERS
PAR YVES MARZIO
- 144 JEUX ET PARADOXES PAR BERLOQUIN
- 146 LA VAGUE DE FOND DU BRICOLAGE
PAR ROGER BELLONE
- 151 CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE
- 155 LES LIVRES DU MOIS PAR PHILIPPE BULLY

Direction, Administration, Rédaction : 5, rue de la Baume, Paris-8^e.
Tél. : Élysée 16-65. Chèque Postal : 91-07 PARIS. Adresse télégr. :
SIENVIE PARIS. Publicité : Excelsior Publicité, 2, rue de la Baume,
Paris (8^e Ely 87-46). Correspondants à l'étranger : Washington :
« Science Service », 1719 N Street N.W., Washington 6 D.C. New
York : Arsène Okun, 64-33 99th Street, Forest Hills 74 N.Y. Londres :
Louis Bloncourt, 38 Arlington Road, Regent's Park, Londres N.W.1.

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

Pour ceux
qui savent
photographier

ALPA 10 d



Pour les scientifiques
naturellement...

mais aussi pour tous les
amateurs exigeants.

Mécanique horlogère suisse

Optiques sélectionnées
parmi les meilleurs
fabricants

ALPA résout tous vos
problèmes photographiques

*Demandez la documentation couleur SV
sur ALPA et sa gamme prestigieuse d'ac-
cessoires à*

IDÉES-PHOTO-CINÉ

40, rue Amelot - PARIS 11^e
(Gros exclusivement)

NOM
PRÉNOM
ADRESSE

SV

ABONNEMENTS

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

RÈGLEMENT DES ABONNEMENTS:

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

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

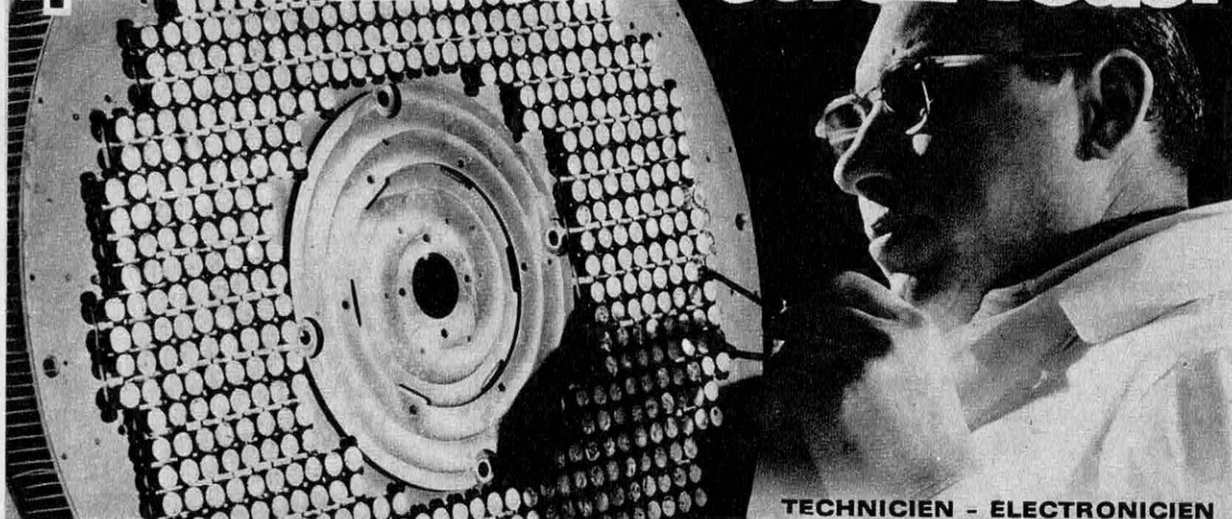
Service ordinaire	FB 300
Service combiné	FB 450

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

MAROC

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

quel technicien serez-vous?



TECHNICIEN - ELECTRONICIEN

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

AVIATION



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

Pratique au sol et en vol au sein des aéro-clubs régionaux.

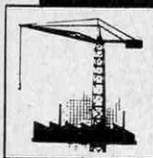
RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE



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

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

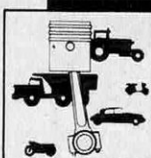
DESSIN INDUSTRIEL



- 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).

AUTOMOBILE



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

choisissez le chemin de votre succès

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

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

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

1^{re} école

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

qui favorise notamment:

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

infra

L'ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE
DES TECHNICIENS ET CADRES

24, Rue Jean-Mermoz - PARIS 8° - Tél. 225.74.65
métro : St-Philippe-du-Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Élysées

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

Demandez la documentation gratuite AB 82 à INFRA

CENTRE D'INFORMATION INFRA

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

BON

GRATUIT D'INFORMATION

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 82 (Ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

à découper
ou recopier

Section choisie

Nom

Adresse



QUAND ALLEZ-VOUS VOUS DÉCIDER A FAIRE DU CINÉMA?

L'homme va conquérir la Lune caméra en main. Et vous, sur Terre pensez-vous à garder des souvenirs « vivants » du monde merveilleux qui vous entoure ? Pourtant, en 1969, le cinéma d'amateur est à votre portée car il est simple et peu coûteux.

Pour vous en convaincre GRENIER-NATKIN, premier Spécialiste Photo-Ciné de France a sélectionné pour vous 2 modèles de caméras Super-8 spécialement étudiées pour ceux qui « démarrent ».

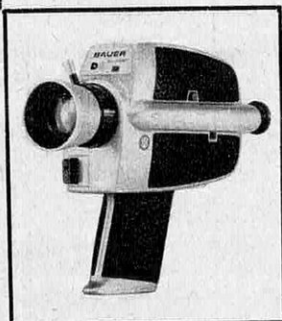


KODAK M 16

Nom prestigieux, volume réduit, poids « plume ». Réglage automatique par cellule C.d.S. Obj. 1,8. Poignée incorporée avec déclencheur.
Prix tarif : 400 F.

BAUER D 3

1^{er} modèle de la gamme Bauer. Maniement très simple. C'est la caméra que l'on a « bien en main ». Zoom 1,8-10,5 à 32. Prise pour éclairage. 1 vitesse : 18 images-sec.
Prix tarif : 749 F.



Puisque vous avez décidé de faire (enfin) du cinéma consultez avant tout un spécialiste. Grenier-Natkin sera toujours heureux de conseiller (et de vous offrir, en plus, les meilleurs prix avec services).



Premier Spécialiste
Photo-Ciné de France

Magasins-pilotes :

27, rue du Cherche-Midi, Paris (6^e)
15, avenue Victor-Hugo, Paris (16^e)
25, allées de Tourny, Bordeaux
5, rue Gentil, Lyon
27, rue des Carmes, Rouen
334, rue de la République, Toulon
et chez :

PHOTO-PORST, 7, bd Haussmann, Paris (9^e)

Présent également dans 90 villes de France.

COURRIER DES LECTEURS

IL Y A OR et... OR !

Nous avons relevé dans votre numéro de février 1969 (p. 67) le passage d'un article de M. Renaud de la Taille qui appelle une demande de rectification de notre part.

A propos de l'or, l'auteur écrit : ... Maintenant, en y ajoutant en moyenne 25 % de cuivre, de nickel, de zinc ou autre, on peut obtenir toutes les nuances du blanc au rouge — ce qui permet de vendre comme de l'or un alliage qui n'en renferme que 75 %, d'où un quart de bénéfice, mais passons.

L'emploi de la dénomination « or » est réglementé par les dispositions du Code Général des Impôts relatives à la garantie.

Il est parfaitement licite de vendre comme or l'alliage ressortant au titre de 750 millièmes, puisque ce titre est prévu par la loi et d'ailleurs utilisé depuis toujours en France à l'exclusion de tout titre inférieur à 750 millièmes.

La France est l'un des seuls pays au monde où le titre minimum légal des ouvrages d'or est le 750 millièmes. Dans la plupart des autres pays, il existe des fabrications de bijoux à des titres de 585 millièmes ou même descendant jusqu'à 333 millièmes (Allemagne et Italie notamment).

L'alliage or et cuivre est nécessité par des raisons de fabrication et concourt à la qualité des ouvrages.

Nous nous élevons donc contre l'information selon laquelle le fait d'allier l'or avec des métaux additionnels constituerait une tromperie ou permettrait aux fabricants un bénéfice injustifié...

M. A. Vacher, secrétaire général de la Fédération Nationale de la Bijouterie.

NE PAS CONFONDRE MAJUSCULES ET MINUSCULES

Suite à l'article publié dans votre revue du mois de mars : « Les révoltés de l'ADN », nous tenons à apporter une petite rectification. L'auteur de cet article déclare :

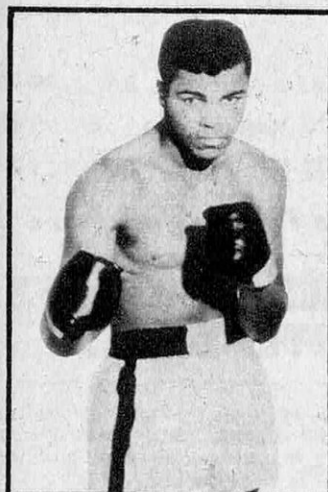
Le préfixe L indique que le molécule fait dévier vers la gauche (lévo) le rayon lumineux. S'il déviait vers la droite, on aurait la forme D-asparagine (dextro).

Or, ceci est inexact. Les petites capitales romaines L et D désignent exclusivement la configuration ; elles ne doivent pas être confondues avec les minuscules italiques l et d, qui correspondent au sens du pouvoir rotatoire. En un mot, le sens du pouvoir rotatoire est indépendant de l'appartenance à une série stérique. Il peut varier selon les conditions expérimentales.

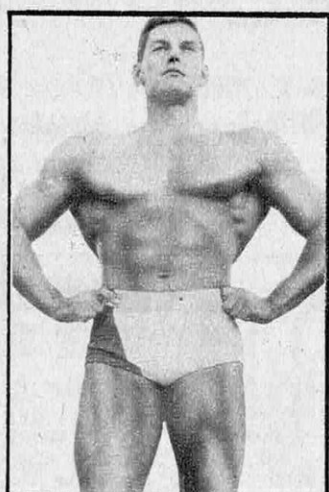
M. H. Delfey, étudiant en P.C.E.M. à Orsay.

Les plus grands athlètes mondiaux révèlent comment le Bullworker donne une musculature de champion en 5 minutes seulement par jour!

Propart



Cassius Clay, le boxeur poids lourds invaincu : "Je prépare chaque match avec le Bullworker. C'est une merveille qui fait les champions".



Dave Prowse, 3 fois champion d'Angleterre d'haltérophilie, explique : "Le Bullworker donne des muscles puissants plus vite que les poids".



Wim Ruska, champion du monde de judo, reconnaît : "C'est au Bullworker que je dois mon titre. Je le recommande à tout homme".



Eddy Merckx, champion du monde de cyclisme, affirme : "Il n'existe rien de mieux que le Bullworker pour acquérir de l'endurance".

Oui, des champions de tous les pays sont unanimes : le Bullworker donne des muscles puissants TRES VITE. La preuve a été faite ! Le révolutionnaire Bullworker à Dynamomètre incorporé peut aider à faire d'une poitrine étroite et creuse un torse viril ; à transformer des bras fluets en de véritables colonnes de muscles ; à élargir les épaules ; à forger des abdominaux d'acier ; à muscler les cuisses et les mollets, TOUT CELA en moins de temps qu'il ne vous en faut pour vous raser. C'EST FACILE... C'EST RAPIDE... C'EST AMUSANT.

Le programme d'entraînement Bullworker dont l'efficacité a été scientifiquement reconnue est tellement facile qu'il est à la portée de n'importe qui. Vous commencez par une série de 7 exercices de 7 secondes, qui ne fait intervenir que 60% de votre force musculaire. Au fur et à mesure que la puissance de vos muscles augmente, vous ajoutez d'autres exercices jusqu'à pouvoir faire sans difficulté, au bout de 2 à 3 semaines, le programme quotidien entier de 5 minutes. Pas besoin, de "suer sang et eau".

Résultats garantis en 15 jours seulement

Vos progrès sont garantis de vous stupéfier. Si après 2 semaines seulement d'entraînement vous n'êtes pas déjà en mesure de constater l'amélioration dans une glace et de vérifier votre développement musculaire avec un mètre souple, vous n'aurez rien à payer.

Documentation gratuite

Postez dès aujourd'hui le coupon pour savoir comment utiliser le Bullworker pendant 2 semaines chez vous sans verser un centime. Aucun engagement. Pas de visite de démarcheur.

VOUS POUVEZ VOUS AUSSI

OBTENIR CES FANTASTIQUES RESULTATS

Le Bullworker est distribué dans plus de 30 pays à travers le monde. Lisez ce que des utilisateurs enthousiastes nous ont écrit : "Mes biceps ont pris 2 cm dans les 2 premiers mois (A. H., Japon). Tour de torse augmenté de 11 cm (S. C., Danemark) 5 kilos en un mois, avec développement important de toute la musculature (C. B. Angleterre). Je croyais qu'aucun système, aucune méthode ne pouvait rien pour moi, mais le Bullworker a vraiment pu ! (L. P., Angleterre). Mes amis ont été stupéfaits quand ils m'ont vu en maillot de bain. Quel changement par rapport à l'été dernier ! (J. L., Australie)".

PROLOISIRS, 27-EVREUX

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

A envoyer à : PROLOISIRS, 27-EVREUX

Oui, je vous prie de m'envoyer sans engagement de ma part tous les détails sur ce fantastique programme d'entraînement recommandé par les champions et votre offre extraordinaire d'essai gratuit à domicile pendant 2 semaines, du révolutionnaire Bullworker.

Nom

Prénom écrire en majuscules

N° Rue

N° Dépt Ville 9-588/930/249



ÉTUDES

L'ENSEIGNEMENT PAR

l'école

*vous permet de faire chez vous à tout âge, brillamment
supérieures, commerciales ou techniques conformes
conditions les plus favorables tous*

Demandez l'envoi gratuit de la

TOUTES LES ÉTUDES

RÉVISIONS pour les examens.

T.C. 581: TOUTES LES CLASSES, TOUS LES EXAMENS : du cours préparatoire aux Classes Terminales A, B, C, D, E. - C.E.P., B.E., E.N., C.A.P. - B.E.P.C., Baccalauréat - Classes préparatoires aux Grandes Ecoles - Classes des Lycées Techniques - Brevet de Technicien, Baccalauréat de Technicien.

E.D. 581: LES ÉTUDES DE DROIT ET DE SCIENCES ÉCONOMIQUES : Admission en Faculté des non-bacheliers, Capacité, Licence, Carrières Juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).

E.S. 581: LES ÉTUDES SUPÉRIEURES DE SCIENCES : Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.S. 1^{re} et 2^e année, Licence, I.P.E.S., C.A.P.E.S., Agrégation de Math. - MÉDECINE : 1^{er} cycle - PHARMACIE - ÉTUDES DENTAIRE.

E.L. 581: LES ÉTUDES SUPÉRIEURES DE LETTRES : Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.L. 1^{re} et 2^e année, I.P.E.S., C.A.P.E.S., Agrégation.

G.E. 581: GRANDES ÉCOLES, ÉCOLES SPÉCIALES : (préciser la subdivision) - ENSEIGNEMENT (Ecoles Normales sup. Sc.) - EC. DES CHARTES - EC. d'INGÉNIEURS (Polytechnique, Ponts et Chaussées, Mines, Centrale, Sup. Aéro, Electricité, Physique et Chimie, A. et M., etc.) - MILITAIRES : Terre, Air, Mer - AGRICULTURE (Institut agronomique, Ecoles vétérinaires, Ecoles Nationales supérieures agronomiques, etc.) - COMMERCE (H.E.C., H.E.C.J.F., Ecoles sup. de Commerce, Ecoles Hôtelières, etc.) - BEAUX-ARTS (Arts décoratifs) - ADMINISTRATION - LYCÉES TECHNIQUES D'ÉTAT.

L.V. 581: LANGUES ÉTRANGÈRES (cours de début et de perfectionnement) : Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe, Espéranto) - CHAMBRES DE COMMERCE Britannique, Allemande, Espagnole - TOURISME - INTERPRÉTARIAT.

O.R. 581: COURS PRATIQUES : ORTHOGRAPHE (élémentaire, perfectionnement), REDACTION (courante, épistolaire, administrative), Latin. Calcul extra-rapide et mental, Ecriture, Calligraphie, Conversation.

P.C. 581: CULTURA : cours de perfectionnement culturel : Lettres, Sciences, Arts, Actualité. UNIVERSA : initiation aux Etudes Supérieures.

CARRIÈRES FÉMININES ET ARTISTIQUES

C.F. 581: CARRIÈRES FÉMININES : VUE D'ENSEMBLE; CARRIÈRES SOCIALES ET PARAMÉDICALES : Ecoles : Assistantes Sociales, Infirmières, Jardinières d'enfants, Sages-Femmes, Auxiliaires de Puériculture - Visiteuse Médicale - Hôtesse, Vendeuse-étalagiste, Caissière, etc.

C.S. 581: SECRETARIAT : C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S. - Secrétariat de Direction, Bilingue, Commercial, Comptable, Technique, Médical, de Dentiste, d'Avocat, d'Homme de Lettres. Correspondance. Interprète. JOURNALISME : Art d'écrire (Rédaction littéraire). Art de parler en public - Graphologie.

R.P. 581: RELATIONS PUBLIQUES ET ATTACHES DE PRESSE.

S.T. 581: LE C.A.P. D'ESTHÉTICIENNE (stages pratiques gratuits).

C.B. 581: COIFFURE (C.A.P. dame) - SOINS DE BEAUTÉ, Visagisme, Manucurie, Parfumerie - Ecoles de Kinésithérapie et de Pédiurie - Diet-Esthétique.

C.O. 581: COUTURE : Coupe, Couture (Flou, Tailleur, Industries de l'habillement), Préparation aux Certificats d'Aptitude Professionnelle, Brevets professionnels, Professorats officiels - Vendeuse, Retoucheuse, Modiste, toutes spécialités - ENSEIGNEMENT MENAGER : Monitorat et Professorat - Cuisine.

C.I. 581: CINÉMA : Technique Générale, Décor, Prises de vues, de son, Script-girl, Réalisateur, Opérateur, Scénariste, Lycée Technique d'Etat - Cinéma 8, 9,5 et 16 mm - Histoire du spectacle - PHOTOGRAPHIE.

D.P. 581: DESSIN, PEINTURE ET BEAUX-ARTS. Anatomie Artistique, Illustration, Figurines de Mode, Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Composition décorative, Professorats - Certificats du Diplôme de Dessin et d'Arts plastiques - Le métier d'Antiquaire.

E.M. 581: ÉTUDES MUSICALES : Piano, Violon, Harmonium, Flûte, Clarinette, Accordéon, Banjo, Guitare classique et électrique, Accompagnement, Chant, Solfège, Harmonie, Contrepoint, Fugue, Composition, Instrumentation et Orchestration : C.A. à l'Education Musicale dans les Etablissements de l'Etat. Professorats libres. Admission à la S.A.C.E.M.

CHEZ SOI

CORRESPONDANCE DE

universelle

59, boulevard Exelmans PARIS 16°

à peu de frais des études primaires, secondaires,
aux programmes officiels, d'obtenir dans les
diplômes et toutes situations

brochure qui vous intéresse :

CARRIÈRES COMMERCIALES, TECHNIQUES ET ADMINISTRATIVES

C.C. 581: CARRIÈRES DU COMMERCE : C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C. - Employé de bureau, de banque, Sténodactylo - Préparation à toutes autres fonctions du Commerce, de la Banque, de la Publicité, des Assurances, de l'Hôtellerie - C.A.P. de MECANO-GRAPHIE.

E.C. 581: CARRIÈRES DE LA COMPTABILITÉ : C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S., D.E.C.S., EXPERTISE : Certificat Sup. de Révision Comptable, C.S. juridique et fiscal, C.S. d'organisation et de gestion des entreprises - PRÉPARATIONS LIBRES : Caissier, Teneur de Livres, Chef Magasinier, Comptable, Chef Comptable, Conseiller Fiscal.

P.R. 581: INFORMATIQUE : PROGRAMMATION : C.O.B.O.L.

R.T. 581: RADIO : C.A.P. monteur-câbleur, Construction, Dépannage - TELEVISION NOIR ET BLANC, COULEURS - Transistors.

C.A. 581: AVIATION CIVILE : Pilote privé, pilote de ligne, personnel navigant, commercial, technique. Hôtesse de l'air.

C.T. 581: INDUSTRIE, TRAVAUX PUBLICS, BATIMENT : C.A.P., B.P., B.T., B.T.S. - Electricité, Physique nucléaire, Mécanique, Automobile, Métallurgie, Architecture et bâtiment, Béton armé, Chauffage, Froid, Chimie, etc. - Préparation aux fonctions d'ouvrier spécialisé, Agent de maîtrise, Contremaître, Dessinateur, Ingénieur-adjoint - Cours d'initiation et de perfectionnement toutes matières - Admission aux centres de format. profess. des adultes (F.P.A.).

L.E. 581: ELECTRONIQUE, ELECTROTECHNIQUE : C.A.P., B.P., B.Tn., B.T.S.

D.I. 581: DESSIN INDUSTRIEL : C.A.P., B.P. - Construction Mécanique, Métallique, Dessinateur en Bâtiment.

M.V. 581: METRE : C.A.P., B.P. - Aide-Mètreur, Mètreur, Mètreur-Vérificateur.

M.M. 581: MARINE MARCHANDE : Ecoles Nationales de la Marine marchande - Navigation de plaisance.

C.M. 581: CARRIÈRES MILITAIRES : Terre, Air, Mer, Admission aux Ecoles.

A.G. 581: AGRICULTURE : Préparation aux Ecoles nationales supérieures agronomiques - Classes des lycées et collèges agricoles : B.T.A., B.E.A. - Géomètre expert (diplôme d'Etat) - Génie rural - Structures, organisation et gestion de l'entreprise agricole. Régisseur, Directeur d'exploitation, Sciences agricoles, cult., élevage - Radiesthésie - Topographie, arpentage.

F.P. 581: FONCTIONS PUBLIQUES : masc. et fém., France et dép. outre-mer; sans dipl., avec dipl. - Administration centrale (entrée à l'E.N.A.), Administration communale et préfectorale, Education nationale (administr., intend. universitaire), Justice, Armées (secrét. administr.), Police, P.T.T., Economie et Finances, Industrie, Equipement et logement, Affaires sociales, Affaires étrangères (secrét. de chancellerie), Transports, S.N.C.F. - Préciser la branche.

E.R. 581: LES EMPLOIS RESERVES aux militaires, aux victimes civiles et militaires, aux veuves de guerre : examens de 1^{re}, de 2^e et de 3^e catégorie - Examens d'Aptitude Technique Spéciale.

ENVOI
GRATUIT
N° 581

école universelle -

PAR CORRESPONDANCE DE PARIS

59, bd Exelmans, PARIS 16°

14, chemin de Fabron, Nice - 11, place Jules-Ferry, Lyon 6°

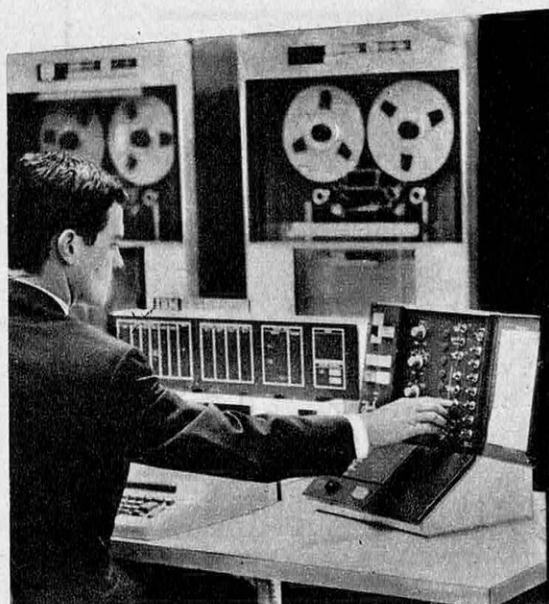
Initiales et N° de la brochure demandée

NOM, Prénom

ADRESSE



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

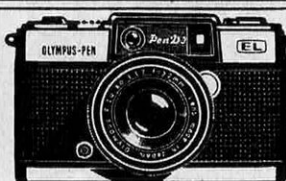
72, Bd Sébastopol (S.V.)

PARIS 3^e

TÉL. 272-85-87 — MÉTRO : Réaumur-Sébastopol



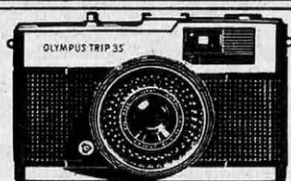
PEN EE



PEN D3



PEN F



TRIP 35

Olympus

Ces appareils de poche vous accompagneront partout

Simplicité, précision et résultats **surprenants** !

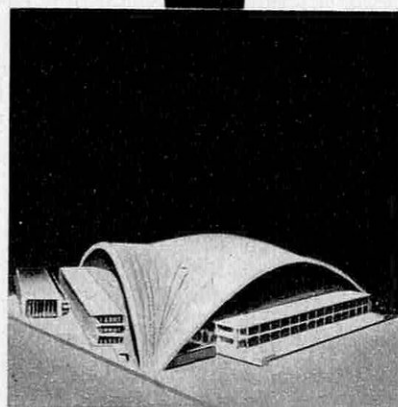
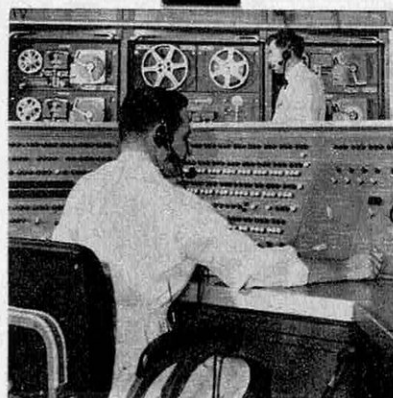
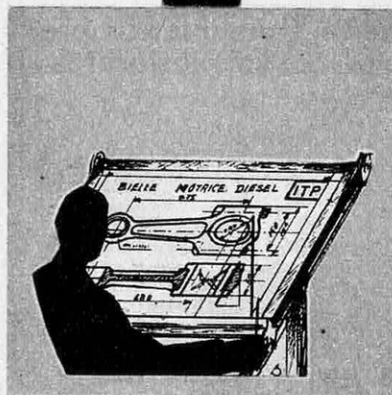
DOCUMENTATION GRATUITE ET
LISTE DES DÉPOSITAIRES

SCOP

27, RUE DU FAUBOURG SAINT-ANTOINE, PARIS XI^e - Tél. 628-92-64

jeunes gens

TECHNICIENS



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

Maurice DENIS-PAPIN  O. I.

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

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

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

Demandez également les programmes détaillés des cours « d'ÉLECTRONIQUE, d'ÉNERGIE ATOMIQUE » et d'INFORMATIQUE.

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

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

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

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

NOM

ADRESSE

A

Ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi

VOUS AUSSI VOUS POUVEZ DEVENIR L'UN D'EUX

avec les cours par correspondance d'EURELEC.

En étudiant chez vous pendant vos moments de liberté, sans interrompre vos occupations actuelles, EURELEC vous ouvre les portes vers les professions les plus belles et les mieux payées du monde:



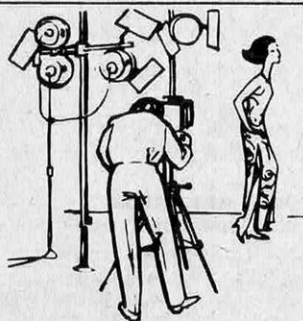
Radiotechnicien



Réparateur TV
(noir et blanc et couleurs)



Electrotechnicien



Photographe



Reporter-Photo



Radariste

Si vous êtes ambitieux, si vous voulez faire une carrière passionnante ou si votre travail actuel ne vous satisfait pas, indiquez-nous vos nom, prénom et adresse. Vous recevrez, immédiatement sans engagement de votre part, une très belle documentation détaillée en couleurs.

IMPORTANT

Avec EURELEC, vous recevez à la fin du cours un certificat attestant de votre formation.

Ne décidez pas maintenant

Il y a encore beaucoup de choses que vous devez savoir:

Demandez à Eurelec la documentation qui vous intéresse. Vous la recevrez gratuitement.

Faites le vite, vous ne risquez rien et vous avez tout à gagner.



EURELEC

21 - Dijon

Bon à adresser à EURELEC 21 - Dijon

Veuillez m'envoyer gratuitement votre brochure illustrée n. H14 sur ☐ l'Electronique ☐ l'Electrotechnique ☐ la Photographie

Nom _____

Adresse _____

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

DYNAM

POUR TOUS LES HOMMES

POUR TOUTES LES FEMMES

POUR TOUS LES JEUNES

*cure de
musculature
efficace et
harmonieuse*

nous le garantissons !

Nous pouvons garantir ces résultats, parce que nous donnons à nos Adhérents la plus moderne et la plus efficace méthode d'entraînement conçue à ce jour : elle met en jeu en même temps les forces physiques et les forces mentales. Cette Méthode Globale - psycho-somatique - qui révolutionne l'entraînement permet d'obtenir vite les résultats les plus spectaculaires.

Nous pouvons garantir ces résultats, parce que nous sommes les seuls à mettre à la disposition de nos clients une organisation moderne et puissante, d'une efficacité exceptionnelle pour adapter à chaque cas les possibilités infinies de cette étonnante méthode. Chaque client est suivi en particulier et sous contrôle médical par le ou les spécialistes qualifiés.

Nous pouvons garantir ces résultats, parce que nous avons sélectionné pour servir nos clients et résoudre leurs problèmes, les meilleurs techniciens dans chaque spécialité. Pour chaque client, les spécialistes Dynam composent un véritable cours particulier à domicile : pas un geste de trop à exécuter, pas d'effort inutile : tout est pensé, dosé, adapté à votre âge, à votre santé, à vos possibilités du moment. Sans appareil, sans drogue, sans régime, la méthode psycho-somatique Dynam adaptée à votre cas particulier fera de vous l'homme fort, dynamique, sûr de lui à qui tout réussit dans la vie.

En résumé - A votre service la plus ancienne organisation d'Europe (Fondée en 1929) la méthode la plus moderne, les spécialistes les plus réputés. Avant d'entreprendre quoi que ce soit pour le renouveau de votre corps lisez notre documentation : Dynam vous offre une solution sûre à chacun de vos problèmes.

**vous
serez vite
harmonieusement
musclé
comme lui**

BON GRATUIT

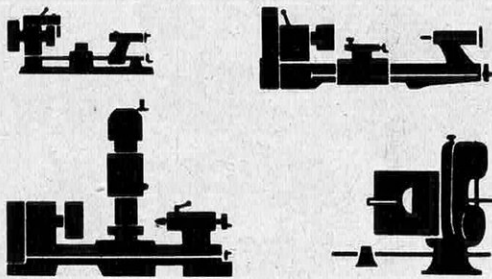
A DÉCOUPER

Veuillez m'envoyer sans engagement de ma part, toute votre documentation (n°B 94) sur vos méthodes de Culture-Psycho-somatique, et sur votre organisation de résultats garantis. Je joins 4 timbres à 0,30 F pour frais d'envoi.

NOM

Adresse

**DYNAM-INSTITUT - 25, rue d'Astorg, PARIS-8^e
6, rue J-B Vandercammen, AUDERGHEM - Bruxelles 16**



**travaillez le métal, le bois,
le plastique**

**chez vous, comme à l'atelier
au labo ou à l'usine avec les**

MINI machines-outils

emco

aux possibilités MAXI

2, rue Vernier, PARIS 17^e, 380-50-00

AMEP

LA TIMIDITE

**et le manque
d'autorité**

par R.G. VASCHALDE



**pour la première fois
en un seul ouvrage
la solution de tous vos problèmes**

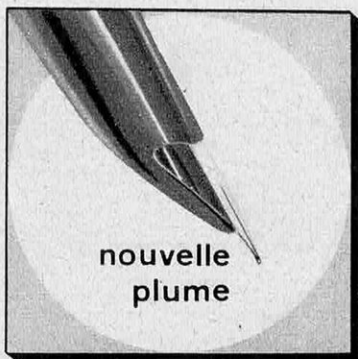
au sommaire :

LES DIFFERENTS CAS : la peur de rougir • La timidité chez les jeunes • La timidité en amour • Le trac des artistes • Les "complexes" et la "malchance" • Certaines impuissances, etc...

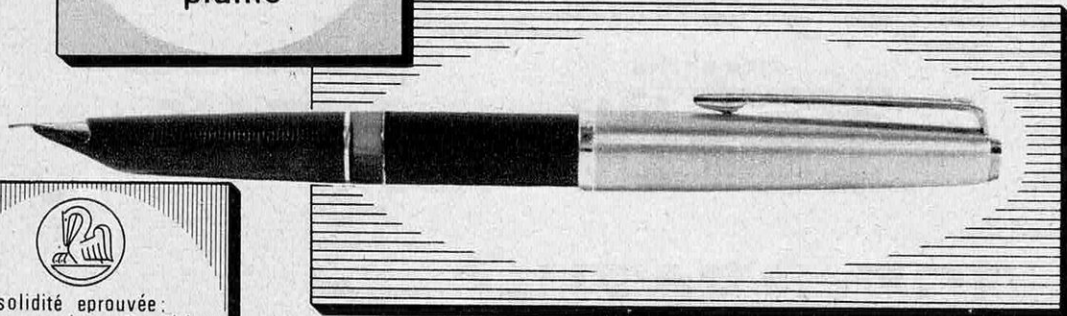
LEURS CAUSES : Causes physiques • Causes morales, caractérielles, sentimentales ou sociales, etc...

LEURS TRAITEMENTS : les moyens physiques et psycho-somatiques • Les réflexes conditionnés • L'entraînement au succès • L'adaptation au milieu social • Les agents psychologiques • Les activités adaptatives, etc...

Le Volume : 9,90 F. Paiement par mandat, coupons-réponse, chèque, timbres français C.E.P. (Sce K-7) : 29, av. Emile-Henriot - 06-Nice



Pelikan



GALLIENA

**Stylo à régulateur
d'encre "thermic".**

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

Situation assurée

dans l'une
de ces

QUELLE QUE SOIT
VOTRE INSTRUCTION
préparez un

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

avec l'aide du
PLUS IMPORTANT
CENTRE EUROPÉEN DE
FORMATION TECHNIQUE
disposant d'une méthode 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



Vue partielle de nos laboratoires

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 - Différents cours programmés.
Cours pratiques, Etablissement légalement ouvert par décision de Monsieur le Ministre
de l'Education Nationale, Réf. n° ET5 4491.

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE A.1 à :



ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

- Cours par correspondance.

...et IMAC suit ses élèves :

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

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



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

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

Cours du jour ☐ Cours du soir ☐

Cours par correspondance:

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

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

IMAC: 28-30, RUE DES MARGUETTES - PARIS 12^e - TEL. 344.42.88 +

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

Du matériel professionnel pour les amateurs exigeants

NOUVEAUTÉS GOSSEN

POSEMÈTRES TRANSISTORISÉS à prix imbattables !

- | | | |
|---|---|--|
| <p>SIXTRONIC</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ Réglage simplifié : on tourne jusqu'à ce qu'une fenêtre devienne verte ★ Cellule CdS ★ Lumière incidente et réfléchie ★ 1/2000° à 2 heures ★ Diaphragme 1 à 45 ★ 6 à 12.500 ASA ★ Ciné : 8 à 128 images / seconde ★ Prix remarquable | <p>SIXTRON électronique</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ Spécial pour mesure des diaphragmes au flash électronique ★ Lecture pouvant rester 3 minutes en mémoire ★ Contrôle de pile ★ Réglage du zéro par bouton moleté ★ Diaphragme 1 à 90 ★ 3 à 12.500 ASA - pour éclaircissement allant de 1/50.000° à 1/200° ★ Prix remarquable | <p>VARIOSIX électronique</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ Choix de 3 angles de mesure : 30° - 20° et 10° ★ Viseur reflex pour chaque angle ★ Nouvelle méthode de réglage : équilibrage des intensités lumineuses de 2 lampes, supprimant le galvanomètre et son aiguille ★ Cellule photo résistante CdS ★ 2 gammes de luminosité ★ Lumière incidente et réfléchie ★ 1/2000° à 2 heures - Diaphragme 1 à 90 - 16 à 42 DIN ★ 3 à 12.500 ASA ★ Prix remarquable |
|---|---|--|



et toujours la gamme prestigieuse des :
LUNASIX 3 - SIXTINO - SIXTOMAT - SIXTAR - BISIX...

Linhof 220

La rapidité du 24x36
au service du format idéal

56x72

- ★ Objectif 3,5 de 95 mm.
- ★ Télémètre et cellule couplés
- ★ Armement et avancement couplés
- ★ Poignée déclencheur incorporée
- 10 vues sur film 120
- ou 20 vues sur film 220

QUALITÉ Linhof



Kowa / SIX REFLEX 6x6

★ Objectifs interchangeables
2,8 de 85 mm - 3,5 de 55 mm et 3,5 de 150 mm



- ★ 5 viseurs interchangeables dont un TTL
- ★ Tubes macrophoto (jusqu'à 2,3)

12 vues sur film 120
ou
20 vues sur film 220

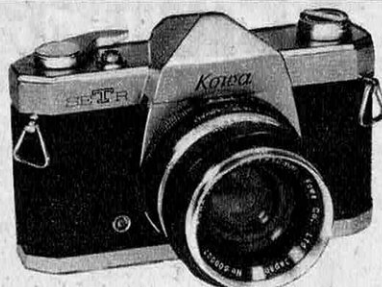
DOCUMENTATION TECHNIQUE ILLUSTRÉE PHOT SUR DEMANDE :

Distribué par les E^{ts} J. CHOTARD Boite Postale 36 - Paris 13
VENTE ET DÉMONSTRATION - MAGASINS ET NEGOCIANTS SPÉCIALISÉS



Kowa

le reflex 24x36



OBJECTIF EXTRAORDINAIRE

RAPPORT QUALITÉ / PRIX

↓
LE MEILLEUR

★ **SE-T 1.8**
à compléments optiques

FABRICATION JAPONAISE

★ **SE-T 1.9**
à objectifs interchangeables

Tous les perfectionnements et en plus

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

Nizo

le cinéma super 8

LA NOUVELLE GAMME PRESTIGIEUSE 1969

TOUTES AVEC ZOOM ÉLECTRIQUE - PLUSIEURS VITESSES
AUTOMATISME DÉBRAYABLE - POIGNÉE RABATTEBLE

NOUVEAUTÉ

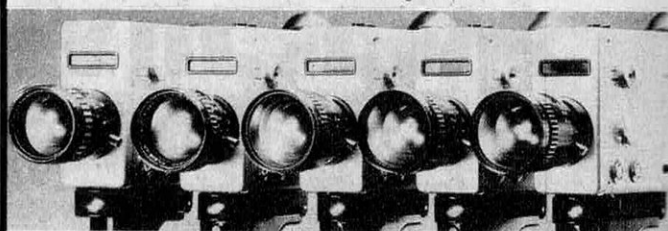
- ★ **\$ 36** Zoom 1,8 - 9 à 36 mm - 18/24 images-seconde
- ★ **\$ 40** Zoom 2 vitesses 1,8 - 8 à 40 mm - 18/24/54 images-seconde commande électrique à distance

...LES PRESTIGIEUSES

- ★ **\$ 56** Zoom 7 à 56 Zoom 2 vitesses - 18/24/54 im.-sec. - vue par vue automatique - obturateur variable
- ★ **\$ 80** Zoom 10 à 80 télémètre - 6 piles dans un container

...ET TOUJOURS la

- ★ **\$ 8T** Zoom 1,8 - 7 à 56 mm - 18/24 images-seconde



FABRICATION ALLEMANDE

GARANTIE INTERNATIONALE Nizo

BON (à découper) pour recevoir les très belles notices techniques VES
illustrées, au choix : BRAUN - GOSSEN - NIZO - KOWA

NOM (en capitales d'imprimerie)

ADRESSE

Distribué par les E^{ts} J. CHOTARD Boite Postale 36 - Paris 13
VENTE ET DÉMONSTRATION - MAGASINS ET NEGOCIANTS SPÉCIALISÉS

PRODUCTION



EN NOIR ET BLANC

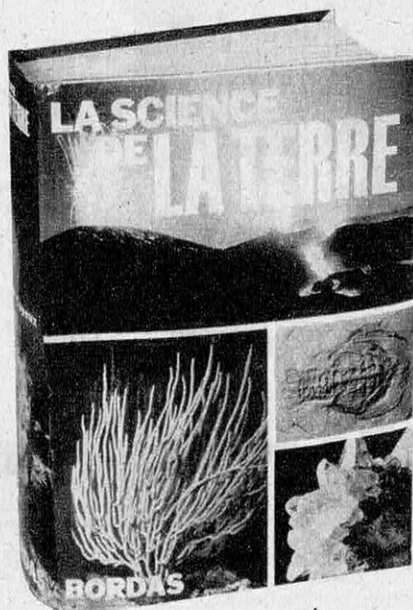
LE FILM DES GRANDS REPORTERS

FILMS-PRODUITS KB 14 KB 17 KB 21 R 14 R 17 R 21

4 milliards d'années d'Histoire dans ce prodigieux ouvrage...

La Science de la Terre

par **ANDRÉ DE CAYEUX** Professeur à la Sorbonne



Est-il histoire plus passionnante que celle de notre planète ? Quelle est l'origine de la Terre, celle de la vie, celle de l'homme ? Quelle faune et quelle flore l'ont-elles peuplée au cours des âges ? Cette Histoire qui remonte à 4 milliards d'années, la science moderne l'a déchiffrée, inscrite sur les roches et les plus surprenants fossiles. Un livre la raconte : LA SCIENCE DE LA TERRE. Cet exposé clair, vivant, prodigieusement documenté, illustré de saisissantes photos, projette les lumières les plus nouvelles sur la géologie, ses méthodes, les minéraux, les roches, les êtres vivants et les fossiles.

Un appareil scientifique complet et rigoureux (cartes, tableaux, index bibliographie,) rappelle que ce fascinant ouvrage de lecture est aussi un outil de travail moderne et précis indispensable aux étudiants et à de nombreux spécialistes.

800 pages - 96 hors-textes - 494 illustrations noires - 135 en couleurs - 27 cartes en couleurs - 125 tableaux - 303 cartes et dessins en noir

le volume relié sous jaquette : 125 F chez votre libraire.

BORDAS

(Céto)

LA PLUS CÉLÈBRE MÉTHODE AUDIO-VISUELLE

ASSIMIL

VOUS OFFRE GRATUITEMENT VOS 7 PREMIÈRES LEÇONS DANS LA LANGUE DE VOTRE CHOIX



N'est-ce pas le meilleur moyen de juger de la facilité avec laquelle, grâce à la méthode ASSIMIL, vous retenir les mots, les phrases dans n'importe laquelle de ces langues : **ANGLAIS - ALLEMAND - ESPAGNOL - ITALIEN - RUSSE - PORTUGAIS - NÉERLANDAIS - GREC MODERNE - LATIN** ? C'est ça le miracle ASSIMIL, le miracle de l'ASSIMILATION intuitive. Rien par cœur et quelques minutes par jour suffisent. ASSIMIL c'est vraiment la méthode FACILE. Grâce au livre et aux disques c'est aussi la méthode audio-visuelle COMPLÈTE. (en vente chez les libraires et disquaires).

NOUVEAU : DÉSORMAIS ASSIMIL EXISTE AUSSI SUR BANDES MAGNÉTIQUES ET CASSETTES.

Avec ASSIMIL, vous devez réussir, alors n'hésitez pas un jour de plus pour demander le matériel d'essai.

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT MES 7 PREMIÈRES LEÇONS DANS LA LANGUE DE MON CHOIX (matériel d'essai gratuit disque 33 T. et brochure). Joindre 5 timbres à 0,40 F pour les frais. Faire une croix dans la case correspondant à la langue choisie.

Nom

Adresse

- ☐ ANGLAIS
☐ ALLEMAND
☐ ESPAGNOL
☐ ITALIEN
☐ RUSSE
☐ PORTUGAIS
☐ NÉERLANDAIS
☐ GREC MODERNE
☐ LATIN

ASSIMIL

5 RUE ST-AUGUSTIN
 PARIS 2^e TÉL 742 48-36

Pour la Belgique :
 ASSIMIL 9 rue des Pierres
 BRUXELLES

SV 59



Ce que fait un médecin lorsqu'il veut...

CESSER DE FUMER...

définitivement en 2 semaines

QUE fait un médecin lorsqu'il veut cesser de fumer ?

Eh bien, contrairement à ce que vous pouvez penser, il n'a pas de méthode particulière.

Il fait ce que tout le monde peut faire, ce que vous, vous pouvez faire après avoir lu cet article : vous adresser au Centre de Propagande Anti-Tabac (C.P.A.T.) qui vous indiquera le moyen de cesser de fumer définitivement, en quinze jours seulement et sans faire appel à votre volonté.

Le Dr Cortial de Cannes est le premier médecin qui a la possibilité de dévoiler comment il est arrivé à se débarrasser de sa détestable habitude.

Il a dû attendre trois ans — le temps qu'il cesse de pratiquer — pour pouvoir parler.

— J'estime maintenant de mon devoir de faire profiter tous les fumeurs de la méthode que j'ai expérimentée sur moi-même et dont j'ai pu apprécier les bienfaits, m'a-t-il dit dans sa villa sur la Croisette.

Pendant vingt ans, j'ai fumé environ trois paquets par jour. Depuis trois ans, je n'ai pas touché une cigarette.

Comment un tel miracle a-t-il été possible ?

Grâce au C.P.A.T. auquel j'avais demandé d'expérimenter sa méthode pour couper définitivement l'envie de fumer.

Dire que je croyais que tout se passerait facilement serait mentir.

Au début, j'étais sceptique.

Mais maintenant j'avoue que j'avais tort : tout s'est exactement passé comme le C.P.A.T. le promettait.

Je fus favorablement impressionné par la méthode elle-même : elle est absolument inoffensive.

Ensuite j'ai apprécié la facilité avec laquelle cette méthode débarrasse de l'envie de fumer : on la suit tout en continuant de fumer autant qu'on en a envie.

Car ce n'est pas moi qui ai cessé de fumer, c'est l'envie de fumer qui a disparu d'elle-même.

POUR MOI, IL N'A FALLU QUE QUINZE JOURS. JE SAIS QUE DANS CERTAINS CAS TROIS SEMAINES SONT NECESSAIRES, MAIS LA PLUPART DES FUMEURS SONT DEBARRASSES DE LEUR VICE EN DIX JOURS.

Voici d'ailleurs les notes que j'ai prises au jour le jour pour contrôler les résultats de mon expérience :

15 mars 1963, premier jour de mon essai de la méthode du C.P.A.T. : 40 cigarettes au lieu de 60.

19 mars, soit quatre jours plus tard : 30 cigarettes.

21 mars : 20 cigarettes (un seul paquet !).

22 mars : 15 cigarettes.

23 mars : 12 cigarettes.

30 mars : 1 cigarette.

31 mars : mon paquet est resté intact dans ma poche.

Depuis ce jour, je n'ai pas touché à une cigarette, ni à un cigare, ni à une pipe.

Il ne m'en coûte rien de refuser la cigarette que l'on m'offre.

● Prisonnier de sa drogue

Et je suis sûr, depuis trois ans que je suis débarrassé de mon vice, de ne plus jamais fumer de ma vie.

AVANT D'EN TERMINER, JE DOIS QUELQUES EXPLICATIONS A TOUS LES GRANDS FUMEURS QUI ME LISENT ET D'ABORD REPONDRE A UNE QUESTION QUE L'ON ME POSE SOUVENT.

COMMENT, VOUS MEDECIN, N'AVEZ-VOUS PAS EU LA VOLONTE DE VOUS ARRETER TOUT SEUL ?

Eh bien ! Justement parce que, en tant que médecin, je sais que s'arrêter de fumer brusquement peut être très dangereux. On ne supprime pas du jour au lendemain sa drogue à un drogué. Or, un grand fumeur est, lui aussi, prisonnier de sa drogue. S'il cesse de fumer du jour au lendemain, il en résulte un choc psychique qui se

Il ne faut surtout pas s'arrêter de fumer brusquement

traduit par un déséquilibre du système vago-sympathique perturbant tout le système nerveux.

Il existe bien depuis longtemps différentes méthodes qui prétendent débarrasser les fumeurs de leur vice.

Mais toutes font appel à la volonté.

Voilà pourquoi je m'étais refusé à risquer de courir un autre danger pour ne plus fumer.

Jusqu'au jour où je fus en relation avec le C.P.A.T. et que j'appris qu'il existait un procédé qui supprimait l'envie de fumer sans faire appel à la volonté.

Autre question que l'on me pose souvent : Pourquoi, vous, médecin qui connaissez les méfaits du tabac, étiez-vous un grand fumeur ?

Eh bien ! c'est parce que les médecins ont, eux aussi, leurs faiblesses humaines. Je n'ai pas fumé jusqu'à l'âge de 25 ans. Puis il y a eu les examens à préparer jusque tard dans la nuit. On tire machinalement une cigarette pour se tenir éveillé ; puis il y a les veilles dans les hôpitaux. On fume encore et on est entraîné dans une escalade pratiquement irréversible.

POUR MA PART, J'ETAIS ARRIVE A FUMER ENTRE 50 ET 60 CIGARETTES PAR JOUR.

Et c'est bien parce que les médecins sont des hommes comme les autres que la méthode du C.P.A.T. que j'ai expérimentée est valable pour tous.

Je suis sûr que tous ceux qui suivront mon conseil s'en porteront aussi bien que moi : il n'y a que trois ans que j'ai cessé de fumer, mais j'ai en fait rajeuni de vingt ans.

Avant, j'étais un homme rouillé, vieilli avant l'âge, qui toussait chaque matin, qui manquait de dynamisme.

Aujourd'hui, une promenade à pied de 5 kilomètres ne me fait pas peur, mes poumons décas-



sés se remplissent d'oxygène et j'ai une vitalité extraordinaire.

Mes amis me disent que « j'ai grandi ».

C'est vrai puisque, n'étant plus abattu par la fatigue, je me tiens droit comme un !

Pour conclure, je demande à mes lecteurs de lire ce qui suit avec attention.

● Imitex-moi !

Je ne sais que trop, par les tristes exemples que j'ai vus au cours de ma carrière, quels effets mortels peut avoir le tabac. On lui doit le cancer du poulmon dans les 98% des cas, le cancer de la gorge, les bronchites chroniques et la plupart des maladies coronariennes (infarctus du myocarde, angine de poitrine, etc.).

C'est pourquoi je leur demande de m'imiter s'ils veulent conserver leur santé et peut-être leur vie.

Qu'ils suivent donc la méthode du C.P.A.T.

Je m'en porte garant. Et c'est un médecin qui vous le dit.

Pour suivre la méthode du C.P.A.T., rien n'est plus facile.

D'autres médecins attestent

D'autres médecins ont, eux aussi, arrêté de fumer en expérimentant la même méthode que le Dr Cortial.

Mais ceux-ci étant toujours en activité, nous ne pouvons pas dévoiler leur nom. Leurs témoignages n'en sont pas moins convaincants.

Docteur P. C., de Nice, ancien externe des hôpitaux de Paris :

J'étais plus que sceptique... connaissant par métier les promesses « merveilleuses » annoncées par les circulaires et échantillons que nous, médecins, recevons des laboratoires pharmaceutiques. Ayant, avec votre composition, obtenu un résultat parfait, je vous le déclare sur l'honneur, je suis obligé, moralement, de venir vous exprimer toute ma satisfaction et mes remerciements.

Docteur P. C., à Saint-Dié, ancien externe des hôpitaux :

Je suis heureux de ne plus fumer, ceci évidemment grâce à l'utilisation de votre produit. Avec mes remerciements.

Docteur J.-L. R., ex-interne des hôpitaux de Lille :

Gros fumeur, je voudrais essayer sur moi-même votre thérapeutique. J'ai pu en observer, chez plusieurs clients et amis, les effets très remarquables.

Docteur B. D. :

Le résultat a été très rapide. Je pense qu'avec ce produit toute personne qui désire cesser de fumer peut le faire avec grande facilité. Merci encore.

Que vous ayez déjà essayé de cesser de fumer ou que vous n'y ayez jamais songé, profitez de l'occasion exceptionnelle qui vous est faite cette semaine.

Découpez le bon ci-dessous, remplissez-le et postez-le après l'avoir découpé, au C.P.A.T., 37, Bd de Strasbourg, PARIS.

Vous saurez alors, et sans qu'il vous coûte rien, tout ce qu'il faut faire pour vous débarrasser définitivement de votre vice.

Alors, ayez la volonté de prendre vos ciseaux, votre plume, pour cesser de fumer sans faire appel à votre volonté.

Pour cesser de fumer sans danger et sans faire appel à la volonté, il vous suffit de découper le bon d'envoi gratuit ci-dessous et de l'envoyer au Centre de Propagande Anti-Tabac, 37, Boulevard de Strasbourg, Paris.

BON GRATUIT N° 41S/R8

Mon NOM

Mon ADRESSE

à retourner au Centre de Propagande Anti-Tabac, 37, Boulevard de Strasbourg, Paris. - Note du C.P.A.T. : Cet essai est entièrement gratuit et ne vous engage à rien. Rien ne vous sera envoyé sans votre accord préalable et personne ne vous rendra visite.

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

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

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

TIMIDES, QUE RESSENTEZ-VOUS ?

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

QU'ATTENDEZ-VOUS DE LA VIE ?

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

PROFITEZ LARGEMENT DES BIENS DE CETTE TERRE

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



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

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

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

POURQUOI CETTE NOTORIÉTÉ DE LA MÉTHODE BORG ?

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

UN LIVRE GRATUIT

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

MÉTHODE BORG	
BON GRATUIT	
A DÉCOUPER OU A RECOPIER	
ET A ADRESSER A J. M. BORG	
chez AUBANEL - 5, place Saint-Pierre, AVIGNON	
pour recevoir sans engagement de votre part et sous pli fermé "Les lois éternelles du succès"	
Nom	_____
Rue	_____
Ville	_____
Age	_____ Profession _____

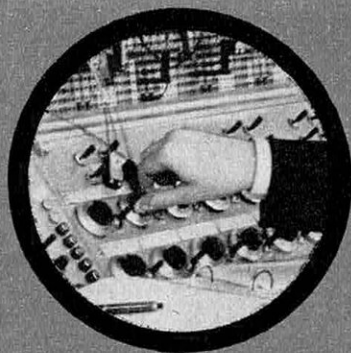
INFORMATIQUE

C'est le triomphe de la logique au milliardième de seconde.

Vous êtes *déjà* concerné par cette science qui, bien avant dix ans, s'imposera dans tous les domaines.

C'est le FUTUR qu'il vous faut aborder MAINTENANT pour assurer confortablement votre AVENIR.

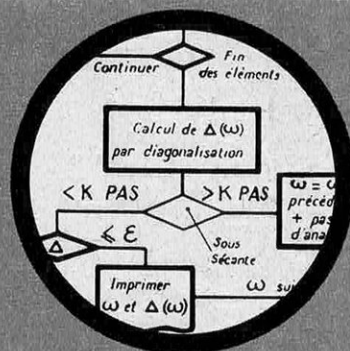
Suivant les principes qui ont fait son renom, l'I.T.P. a établi un cours méthodique, accessible sans diplôme particulier, et qui vous conduira **sûrement** à l'un des MÉTIERS de l'Informatique.



OPERATEUR
CHEF DE GROUPE



PROGRAMMEUR



ANALYSTE

Au stade du travail sur machine, se situe l'**Opérateur**. Il transmet directement à celle-ci les données à traiter ainsi que les instructions du traitement, telles qu'elles ont été élaborées par le Programmeur.

La préparation du travail à faire exécuter par une machine à traiter l'information exige un minimum de données techniques sur le matériel et une parfaite connaissance de son comportement, de son mode de raisonnement. C'est au **Programmeur** qu'il est demandé d'exprimer, dans une forme assimilable par l'ordinateur, le plan de travail fourni par l'Analyste.

C'est le rôle délicat d'intermédiaire entre les exigences formulées par l'utilisateur et les possibilités, toujours croissantes, des machines.

L'Analyste décompose le problème en plans, en séquences, articule entre eux ces éléments, construit la structure du programme de travail.

82
R
B

RÉFÉRENCES :

Electricité de France • Ministère des Forces Armées • Cie Thomson-Houston • Commissariat à l'Energie Atomique • Alstom • La Radiotechnique • Burroughs • SNCF • St-Gobain • Péchiney • Messageries Maritimes • Chargeurs Réunis • etc.

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

69 rue de Chabrol
PARIS X^e - PRO 81-14

BENELUX : I.T.P. Centre Administratif
5 Bellevue WEPION (NAMUR)
tél : (081) 415-48

CANADA : Institut TECCART, 3155 rue Hochelaga
MONTREAL 4

veuillez me faire parvenir, sans aucun engagement de ma part, le programme **INFORMATIQUE** — ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi

NOM Prénom

Adresse

I.T.P. 69 Rue de Chabrol - Section A, PARIS 10^e

Pour l'Angleterre,
avec ou sans voiture...

LA GRANDE FLOTTE

DES CHEMINS DE FER
FRANÇAIS ET BRITANNIQUES



12-00

Si vous emportez votre voiture,
rien de plus simple
avec les Car ferries
de la grande flotte

4 "ROUTES" A VOTRE CHOIX

DIEPPE-NEWHAVEN
BOULOGNE-DOUVRES
CALAIS-DOUVRES
DUNKERQUE-DOUVRES



Agences de voyages Gare Saint-Lazare Bureaux SNCF
et Chemins de fer britanniques à Paris

380 possibilités de bien gagner sa vie

100 CARRIERES FEMINIQUES

Étalagiste et chef étalagiste - Décoratrice ensemblier - Assistante secrétaire de médecin - Auxiliaire de jardins d'enfants - Esthéticienne - Visagiste - Manucure - Reporter photographique - 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 - Chef de comptabilité - Adjointe et chef des relations publiques - Documentaliste et aide documentaliste - Disquaire - Libraire - Fleuriste - Enquêtrice - 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 commerciale - Aide comptable - Comptable commerciale ou industriel - Chef de comptabilité - Mécanographe et aide-mécanographe comptable - Chef mécanographe comptable - Conducteur de machines à cartes perforées - Technicien d'exploitation en mécanographie - Acheteur - Chef d'achat et d'approvisionnement - Gérant de succursale - Représentant - Inspecteur et chef de vente - Réceptionnaire - Conseiller et expert fiscal - Secrétaire commercial, comptable, d'assurances, juridique, de direction - etc.

90 CARRIERES INDUSTRIELLES

Agent de planning - Analyste du travail - Dessinateur industriel - Dessinateur (calqueur - en construction mécanique - en construction métallique - en bâtiment et travaux publics - béton armé - en chauffage central) - Electricien - Esthéticien industriel - Agent et chef de bureau d'études - Moniteur auto-école - Mécanicien de cellules d'avion - Mécanicien de moteurs d'avion - Moniteur électricien d'avion - Chef de manutention - Magasinier et chef magasinier - Acheteur - Chef d'achat et d'approvisionnement - Conseiller social - Contremaitre - Carrossier - Conducteur grand routier - Contremaitre mécanicien automobile - Mécanicien - Technicien en moteurs - 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 - Entrepreneur de travaux ruraux - Entrepreneur de location de matériel agricole - Négociant en bois - Délégué et secrétaire de coopérative - etc.

60 CARRIERES DE LA CHIMIE

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

B O N A DÉCOUPER OU À RECOPIER

GRATUITEMENT

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

CARRIÈRES CHOISIES : _____

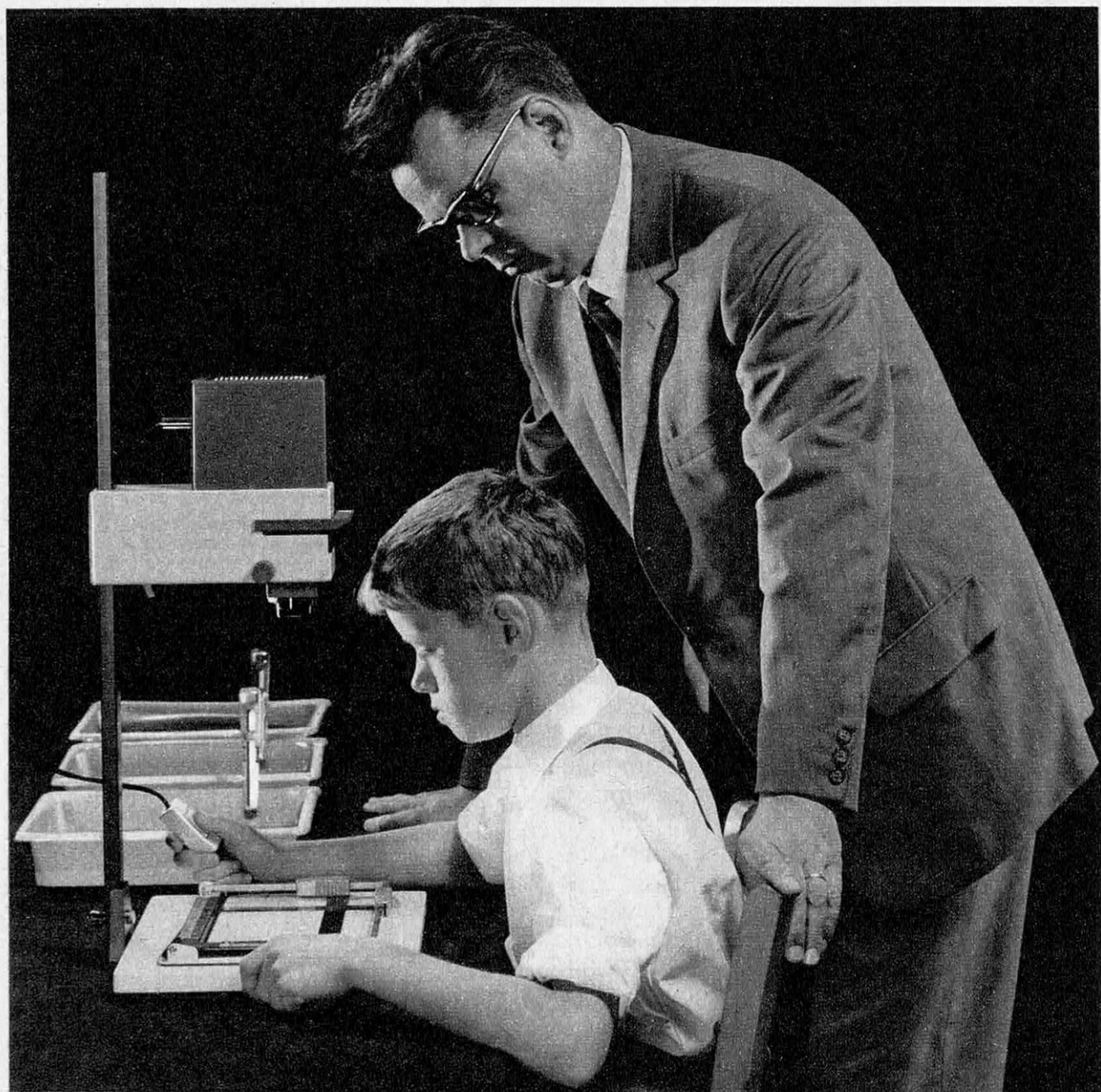
NOM _____ (écrire en majuscules)

ADRESSE _____

UNIECO 184 F RUE DE CARVILLE 76-ROUEN

même un enfant réussit
des agrandissements
de 1^{re} qualité avec un

Durst J35



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

Vous serez enthousiasmés... et quelle économie !

DURST fabrique depuis plus de 30 ans des agrandisseurs, vous pouvez lui faire confiance.

Avec le DURST J 35 vous agrandirez vos négatifs 24 x 36 et 26 x 26 mm 10 fois et même plus. Vous cadrerez les parties intéressantes de vos sujets comme vous le souhaitez.

Le DURST J 35 est équipé d'un système d'éclairage parfait et ses 3 condensateurs assurent une répartition idéale de la lumière.

Le réglage et la mise au point sont aisés et rapides.

Bien que très léger, le DURST J 35 est très robuste.

Il est livré dans une coquille de matériau alvéolé de la dimension d'un cartable d'écolier.

Le montage et le démontage s'opèrent sans aucun outil en quelques instants.

En vente chez tous les bons négociants spécialisés.

58, rue de Clichy, PARIS 9^e

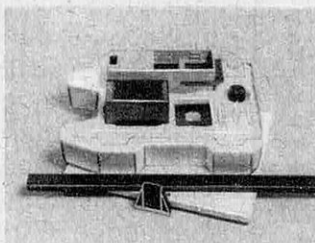
Voyez ci-contre le peu de place qu'il occupe.

Son prix est modique

car il est fabriqué en grandes séries avec des méthodes modernes.

Il existe également d'autres modèles pour amateurs :

M 300 - M 600 - D 609



BON POUR UNE DOCUMENTATION DURST J 35

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

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

Nom

adresse

ville..... N° du Dépt.....

Comment gagner 2 000 F* par mois et plus...

en devenant programmeur sur ordinateur

En devenant programmeur qualifié. L'ordinateur dont dépendra de plus en plus la rentabilité et la survie de l'entreprise est un cerveau électronique, mais qui a besoin d'un cerveau humain : le programmeur.

Ce spécialiste dont la tâche est la rédaction et la mise au point des programmes est tellement important pour l'entreprise d'aujourd'hui, qu'il gagne un salaire mensuel moyen de 2 000 F. Soyez prêts à temps. En 1972, 290 000 carrières auront été créées en Europe par l'avènement de l'ordinateur.

Le cours de programmation par correspondance ADVANCE vous fera profiter du taux d'expansion de l'emploi le plus élevé qui n'ait jamais existé : 25 % par an ; il fera de vous un spécialiste initié à l'informatique et orienté vers l'ordinateur le plus répandu : l'IBM 360.

IBM est le numéro un mondial de l'informatique : 70 % du marché ; bien que nanti d'une formation polyvalente vous serez à même avec ADVANCE de profiter de la puissante poussée ascendante créée par ce colosse mondial.

Envoyez ce bon aujourd'hui-même, une réponse assortie d'un test personnalisé gratuit vous parviendra sous 48 heures.

*L'EXPANSION juillet août 1968 : «l'informatique, un secteur où l'on embauche - perspectives de l'emploi : 25 % de plus par an».

ADVANCE INSTITUTE

5 rue d'Artois Paris 8

DOCUMENTEZ-MOI SANS AUCUN ENGAGEMENT

NOM _____

ADRESSE _____

LOCALITÉ _____

PROFESSION _____

AGE _____ TÉLÉPHONE _____

SV-5

hier, j'ai été surpris par la question de Frémon...

**Et pourtant, je croyais bien connaître la finance
et l'économie d'entreprise. J'ai constaté avec inquiétude que j'ignorais
les développements les plus récents de ces techniques.**

Vous pourriez être dans cette situation vous ressentez le besoin de mettre à jour vos connaissances et de vous initier aux techniques les plus modernes de l'économie et de la gestion d'une entreprise. Absorbé par vos problèmes quotidiens, vous recherchez un moyen commode d'y parvenir.

La nouvelle collection "la vie de l'entreprise" répond à vos besoins et à vos questions.

La diversité des thèmes traités permet d'aborder tous les domaines :

Management - Informatique - Relations et problèmes humains - Marketing - Organisation - Gestion financière - Comptabilité - Droit et fiscalité.

Chacun peut ainsi approfondir ses connaissances, en acquérir de nouvelles, et élargir son horizon.

La collection **"la vie de l'entreprise"**, c'est un moyen de vous informer, une voie sûre de perfectionnement et d'initiation. Pour progresser avec votre entreprise et ne pas vous laisser dépasser, abordez dès aujourd'hui les techniques nouvelles.

collection

la vie de l'entreprise

Déjà 20 titres en librairie

Qu'est-ce qu'un ordinateur ?
TVA — Prix et marges commerciales.

Initiation à la programmation.

Lancement d'un système informatique de gestion.

L'entreprise et le pouvoir économique.

L'analyse des frais de distribution.

Le secrétariat général.

L'impôt sur les sociétés.

La médecine du travail, organisation d'un service médical.

L'entreprise et la recherche.

L'organisation comptable.

Contrôle interne et informatique.

L'entrepreneur face à l'investissement.

Comment mener une analyse financière.

La prévision à court terme.

Divergences entre fiscalité et comptabilité.

Ratios et gestion de l'entreprise.

Résultats comptables ; calcul et interprétation.

Instruments de crédit et de paiement.

Directoire et conseil de surveillance.

Chaque volume 128 pages 9,60 F

dunod économie

BON A DÉCOUPER

SI vous désirez recevoir chaque mois gratuitement et sans engagement de votre part la documentation sur les nouveaux titres parus dans la collection "la vie de l'entreprise" ayez l'obligeance de retourner ce bon à Dunod éditeur, 92, rue Bonaparte - Paris 6°.

Nom

Profession

Rue

n°

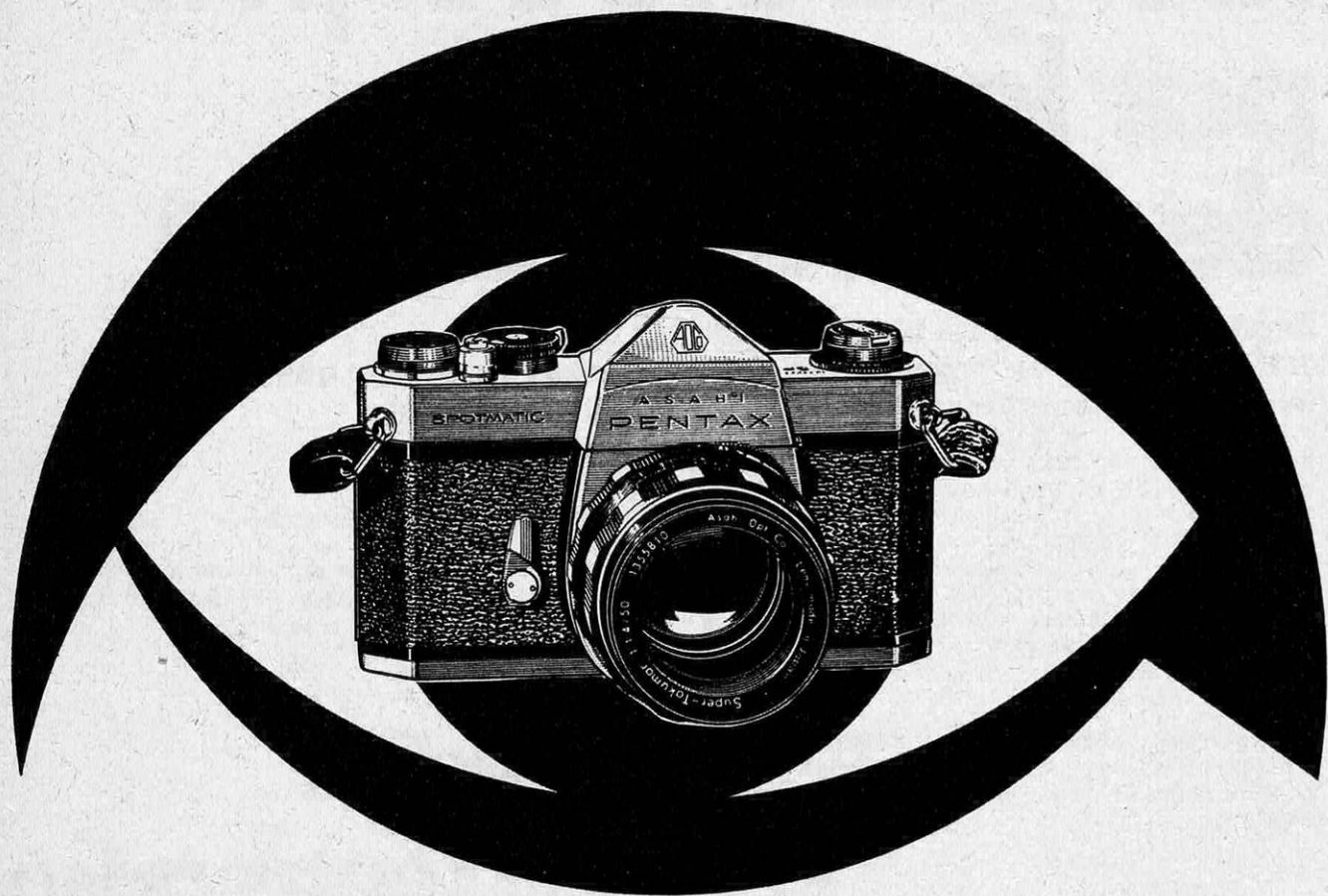
Ville

dépt



SV





l'œil infailible de vos souvenirs

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

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

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

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

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



**ASAHI
PENTAX**

Importateur exclusif



58, rue de Clichy - Paris 9e



**AQUA VELVA
ICE BLUE :
votre savoir-plaire**



L'après-rasage Aqua Velva Ice Blue, c'est d'abord une fraîcheur vive, stimulante, une extraordinaire impression de bien-être après le feu du rasoir. Votre peau est apaisée, tonifiée. Ensuite, pour toute la journée, c'est ce parfum subtil, totalement masculin. Vous verrez : Elle aussi aimera que vous aimiez Aqua Velva Ice Blue.

n'est pas forc

Et pourtant. Pourtant si l'on affirmait le contraire, si l'on disait : "une 4 CV est forcément laide", il semble que l'on serait plus près de la vérité. Ou de la tradition. Mais il est grand temps de rompre avec cette tradition, que nous considérons, nous, comme un non-sens. En effet, réfléchissez un peu à ceci : puisque ce n'est pas sur le confort des sièges que s'établit l'arr

Non, une 4 CV forcément laide.



Simca le prouve avec sa Sim'4

l'consommation, ni sur la finition que
une paie la vignette, ni sur la ligne que se
qualcule l'assurance, alors pourquoi pour
de être économique une voiture devrait-elle
n'pouvoir l'air bon marché ?

on Il n'y a aucune raison. Alors si,
réflomme nous l'avons fait avec la SIM'4, on
t pmet un moteur économique dans une belle
it carrosserie, et si comme c'est le cas, ce

moteur fait 4 CV, on a une 4 CV. Ce qui
permet de dire avec conviction qu'une 4 CV
n'est pas forcément laide. Une seule 4 CV
bien sûr, la SIM'4.

Sim'4 / 4 CV / 6.975 F*



SIMCA

à ne pas manquer à votre station

Montre de plongée ▶

Une vraie montre de plongée KELTON, 100 % étanche, testée à 60 m de fond. Fond vissé, acier inoxydable, super-lumineuse, trotteuse centrale, lunette tournante pour le contrôle du temps de plongée. Garantie "tous risques" un an.

Adoptée également par le Syndicat National des moniteurs de ski.

65 F + 12 points

(prix courant : 86,95 F)



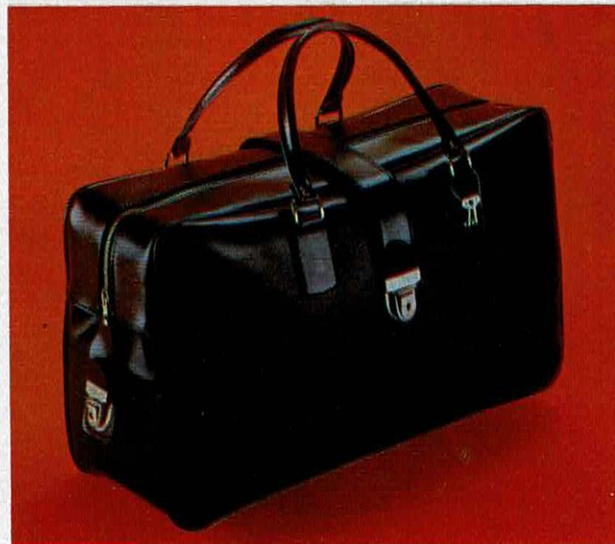
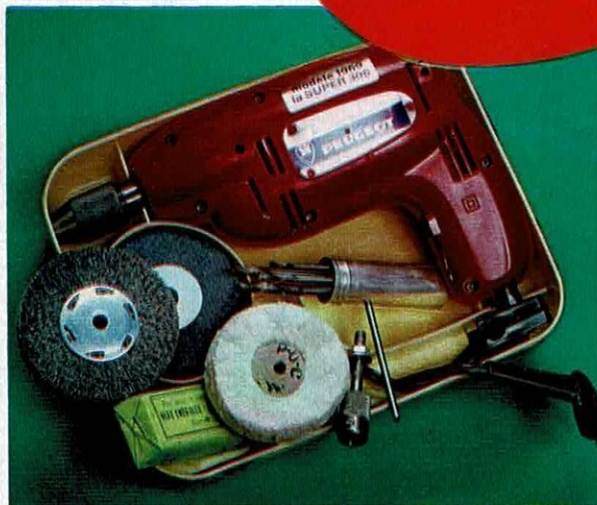
Coffret "tous travaux maison" ▶

Spécialement perfectionnée par Peugeot Frères pour "les Affaires BP", cette toute nouvelle perceuse MULTIREX SUPER 306, modèle 1969, est conçue pour actionner un jeu d'accessoires vous permettant de percer, meuler, brosser, polir à volonté.

Capacité perçage acier \varnothing 6 mm, puissance W 150, vitesse 2400 tr/mn. Léger, robuste, doté des derniers perfectionnements techniques, ce matériel aux multiples combinaisons constituera pour vous un véritable atelier à domicile.

85 F + 12 points

(prix courant : 134 F)



◀ Montres

Homme : montre KELTON - Élégante : boîtier plaqué or, bracelet cuir. Robuste : antichoc, 100 % étanche, garantie "tous risques" un an - Perfectionnée : trotteuse centrale, datographe.

54 F + 12 points

(prix courant : 71,95 F)

Dame : montre KELTON - Joli modèle de forme rectangulaire, plaqué or, bracelet cuir, antichoc, garanti "tous risques" un an, très mode,

54 F + 12 points

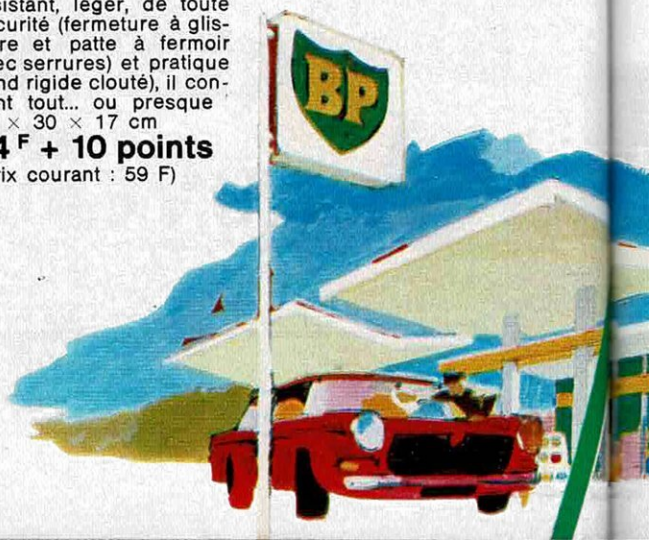
(prix courant : 71,95 F)

◀ Sac de voyage

Elégant (en Rush noir), très résistant, léger, de toute sécurité (fermeture à glissière et patte à fermoir avec serrures) et pratique (fond rigide clouté), il contient tout... ou presque 52 x 30 x 17 cm

44 F + 10 points

(prix courant : 59 F)



les affaires BP

Pour vous remercier de votre fidélité, votre station BP vous fera participer aux "Affaires BP".

De quoi s'agit-il ? BP a acheté des articles de qualité par quantités massives, donc à des prix sans concurrence dont vous êtes les bénéficiaires.

Renseignez-vous auprès de votre distributeur BP affichant la publicité "Affaires BP" :

Il vous dira comment les acquérir et vous remettra le catalogue en couleurs.

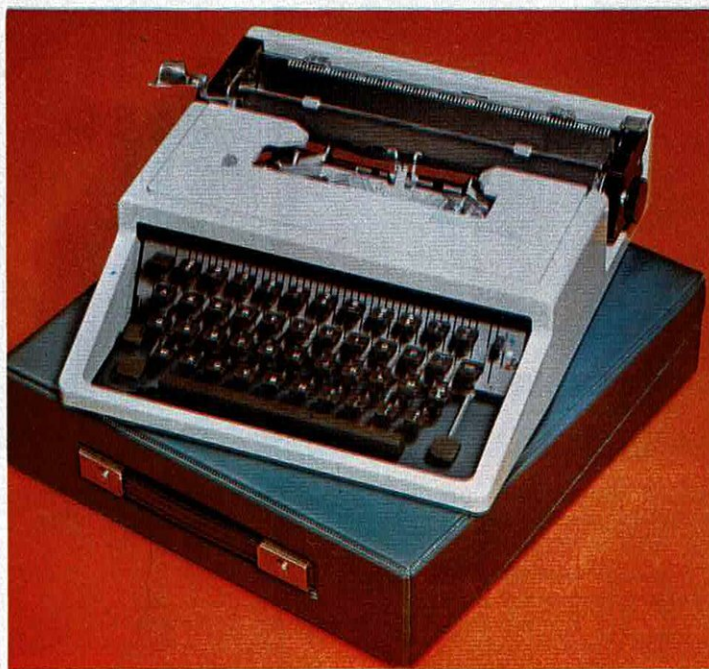
Voici un extrait du catalogue :

▼ Valise pliante

Une valise escamotable, une valise "plume"... mais qui vous rend tous les services d'une valise de mêmes dimensions. En tissu écossais doublé de toile imperméable. Pliée : 50 x 16 x 4 cm. Dépliée et renforcée par son cadre intérieur articulé : 50 x 33 x 15 cm.

34 F + 9 points

(prix courant : 45 F)



Serviettes-éponges ►

6 belles serviettes-éponges 100 % coton, dessin Jacquard, coloris ciel, jaune, rose. Dim. : 90 x 50 - Poids : 180 g. Très absorbantes et si douces, si douces au toucher.

33 F (les 6) + 9 points

(prix courant : 42 F)



▲ Machine à écrire portable

Légère (4 kg, 150 avec sa mallette), robuste, maniable, sobre de ligne : telle est la Mercedes.

Chariot 24 cm, ruban bicolore, position stencil, margeur, caractères Elite. Livrée dans une élégante mallette fonctionnelle, elle vous suivra partout : en voyage ou chez vous.

Garantie un an et service après-vente assurés dans toute la France par le réseau Olivetti.

250 F + 16 points

(prix courant : 345 F)



le plein
d'attentions



revivez les
bons moments
de la vie!



Rollei

PROJECTEUR
35 mm
AUTOMAT.

Ce projecteur petit format, entièrement automatique, réunit le maximum d'avantages :

FORME élégante, moderne, facile à transporter, léger.

MÉCANISME précis, sûr, éliminant tout risque de détériorer vos précieux souvenirs. Commande par touches sur l'appareil ou à distance. Marche avant, marche arrière.

ÉCLAIRAGE par lampe à iode 24 V - 150 W (basse tension) luminosité accrue grâce à l'ingéniosité du système condensateur et du miroir.

REFROIDISSEMENT puissant, efficace mais silencieux.

OBJECTIFS 2.8/85 mm pour diapositives 18 x 24 à 24 x 36 mm et 2.8/50 mm pour diapositives 12 x 17 mm. Objectif Vario à focale variable continue de 70 à 120 mm.

FORMATS DE DIAPOSITIVES : 12 x 17 - 18 x 24 - 26 x 26 - 24 x 36 mm sous cadres carton ou plastique indifféremment.

DIMENSIONS : 27 x 22,8 x 11,3 cm. **POIDS** : 4,5 kg.

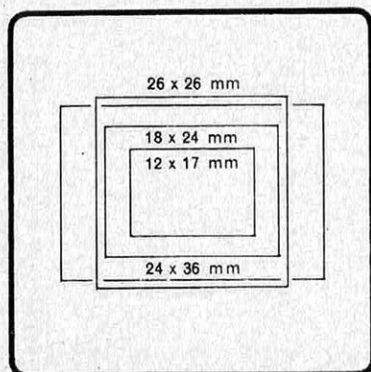
TRANSPORT : un élégant coffret de transport est prévu.

PRIX : le prix de ce projecteur est particulièrement étudié et à qualité égale, il demeure sans concurrence.

Un modèle, plus économique encore, est à votre disposition : Le **ROLLEI P 35** semi-automatique.

En dehors de la manœuvre qui est manuelle, il bénéficie du même équipement technique et optique.

La manœuvre est très commode : un simple mouvement de la main sur le levier met en place la diapositive en marche avant ou arrière.



Notice détaillée gratuite sur demande chez votre négociant spécialiste ou à défaut à :

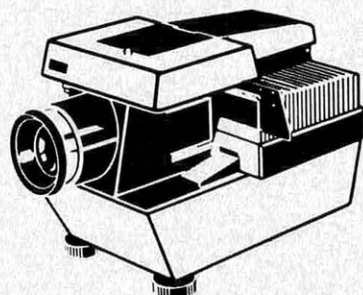
télos

58 rue de Clichy
75 - PARIS 9^e

Pour le conférencier ou le "grand-amateur"
le projecteur
Rollei
"universel"

Formats 12 x 17 mm,
18 x 24 mm,
26 x 26 mm,
24 x 36 mm,
4 x 4 cm, 6 x 6 cm.

7 objectifs au choix dont un à focale variable continue.





"Grand Prix" le pneu polyester qui améliore les performances de toutes les voitures

...de la vôtre aussi.

En ville, en montagne, sur autoroutes, bénéficiez de l'expérience GOODYEAR dans la compétition. Améliorez les performances de votre voiture.

Trois raisons techniques • une carcasse en fibre polyester • un mélange spécial de gomme • des sculptures lamellisées.

Adhérence sur sol mouillé. Pas d'aquaplaning: les sculptures lamellisées en épi assurent un drainage intensif de l'eau. Le mélange de gomme, mis au point pour la compétition, augmente l'adhérence.

Tenue de route améliorée en virages. La carcasse en polyester, fibre homogène et résistante, assure une tenue de cap rigoureuse. Les sculptures profondes et continues,



guident avec précision votre voiture dans chaque trajectoire.

Freinage Puissant. Le mélange spécial de gomme colle à la route pendant que les sculptures réagissent à la pression, sans jamais se fermer.

Rendez donc visite à votre revendeur GOODYEAR, il vous parlera des Grand Prix comme s'il les avait fabriqués lui-même. Avec Passion !

GOODYEAR

LE PLUS GRAND PRODUCTEUR DE PNEUS DU MONDE

**Pour chaque Français
curieux de son
histoire,**

**un nouvel
hebdomadaire fait
le reportage
de deux siècles
d'actualité
française:**



LE JOURNAL de la France

depuis
1789

Deux siècles d'actualité française

LE JOURNAL
de la France

depuis
1789

Deux siècles d'actualité française

N°1 LA RÉVOLUTION : la prise de la Bastille

chaque mardi
chez votre marchand de
journaux **2,90 F**

L'indifférence de Napoléon pour l'innovation technique a peut-être aidé les Anglo-Saxons à dominer l'économie ; les fortunes des émigrés français ont certainement fondé la puissance actuelle des compagnies d'assurances britanniques... Nous vivons dans un monde déterminé par 1789, 1914, 1940. Ces deux siècles dramatiques, issus des ruines de la Bastille, c'est plus que notre Histoire : c'est notre temps, notre "aujourd'hui". Historia, en nous présentant le *Journal de la France* depuis 1789, nous plonge, en fait, dans l'actualité.



**Ni passé, ni présent :
simplement la vie.**

Le *Journal de la France* paraît chaque mardi, chez tous les marchands de journaux. Le premier numéro vient de sortir : il éclaire les causes profondes de la Révolution, les Etats-Généraux, le grand tournant politique de la Bastille.

Et ainsi de suite, dans un style résolument Reportage : c'est l'histoire, mais actualisée. C'est votre *Journal* que vous lisez avec l'éditorial de Marat, d'Adolphe Thiers, de Maurice Barrès ou d'Emile Zola.

Vitalité des images, solidité du récit.

A chaque page, à chaque événement, l'image surgit, telle que les contemporains ont pu la voir. Caricatures extraites de la presse du temps, croquis griffonnés pendant l'action, photographies montrant "l'état des lieux" à l'heure où vous lisez... un film somptueux et coloré. Mais l'essentiel, bien sûr, est ce récit continu qu'Historia a demandé à une grande équipe de spécialistes.

On y trouve au fil des événements Louis Madelin, Pierre Gaxotte, André Maurois, Daniel-Rops, Jules Bertaut, bien d'autres encore. Une "salle de rédaction" peu commune, composée d'écrivains dont la verve sait restituer - aujourd'hui - les joies et les douleurs, les engagements et les hésitations des hommes qui ont construit notre présent. Le *Journal de la France*, c'est l'Histoire la plus authentique, solidement étayée, mais chaleureusement présente. *Votre* histoire.

Les numéros successifs du *Journal*, reliés (nous vous fournirons, si vous le désirez, les reliures) constituent une fort belle collection, qui fera honneur à votre bibliothèque.

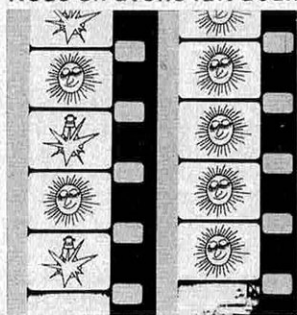
Le *Journal de la France* vous donne la clef de notre présent, cet "aujourd'hui" qui commence en 1789.

une publication

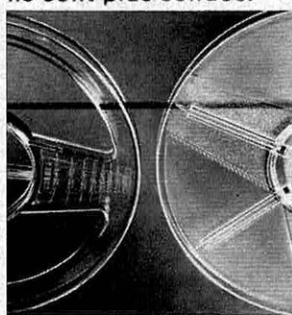
**HISTORIA
TALLANDIER**

Nous avons tout fait pour que vous ne puissiez plus être content du Super 8 que vous utilisez.

Nous en avons fait deux. Ils sont plus solides.

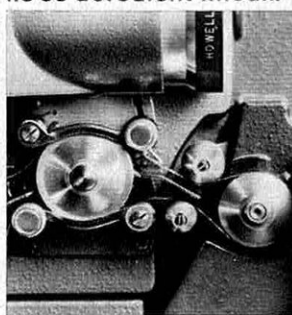


C'est le même film couleur Ferrania 3M Super 8 en deux émulsions : MC 40 A (40 ASA), tous usages, intérieur et extérieur ; MC 25 (25 ASA), spécial extérieur à grain ultra-fin. Excellent rendu des couleurs.



La nouveauté la plus nouvelle du Super 8 Ferrania 3M, c'est le support polyester, une nouveauté aux avantages multiples : le film est plus résistant, il permet des projections plus nombreuses et plus stables, il se conserve très bien.

Ils se déroulent mieux.



Le support polyester est souple, il est mince, il permet un meilleur déroulement du film. Cela évite les risques de "bourrage" à la prise de vue et à la projection. On peut aussi le sonoriser par coulage d'une piste magnétique. C'est bien aussi, le cinéma parlant.

Ils se collent vite.



Plus de grattage ni de collage, il suffit de scotcher. Et pour monter vos films, nous vous offrons une mini-colleuse. Vous la recevrez gratuitement, avec votre film développé. Voilà. Normalement, vous ne devriez plus être content du tout de votre Super 8.

Ferrania 3M





MOI MON PAPA IL EST TERRIBLE AVEC SON SOUDOGAZ

À LA MAISON, C'EST LUI LE
DECORATEUR EN CHEF ET
LE CHEF DE CHANTIER.

L'AUTRE JOUR, IL A
DÉCIDÉ DE
REMENDRE LES
VOILETS EN ROUGE
C'EST TELLEMENT
PLUS GAI ! ALORS
IL A COMMENCÉ
PAR DÉCAPER LA
VIEILLE PEINTURE
AVEC SON
SOUDOGAZ
EN DEUX HEURES
À PEINE LES
VOILETS ÉTAIENT
PRÊTS À PEINDRE



VRAIMENT, PAPA, ÇA L'AMUSE DE
"TRAVAILLER" AVEC SON SOUDOGAZ
DANS LE SALON. IL NOUS
FALLAIT UNE TABLE BASSE, ET LE
VOILA QUI, AVEC SON SOUDOGAZ
NOUS A CONFECTIONNÉ UNE
MAGNIFIQUE TABLE EN
FER FORGÉE... MOI JE M'ÉTONNE
C'EST DROLEMENT JOLI MAIS...



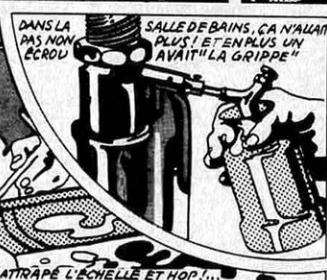
CE N'ÉTAIT PAS TINI. MAMAN A DÉCIDÉ DE
LA DÉCORER ELLE-MÊME, ET POUR LE
DESSUS ELLE A FAIT PLEIN DE PETITS
CARRÉS D'ÉMAUX DE TOUTES LES
COULEURS AVEC
LE SOUDOGAZ.
BIEN SÛR.



MÊME MON GRAND PÈRE, AVEC LE
SOUDOGAZ, IL A FAIT DES TRUCS TERRI-
BLES TIENS DERNIÈREMENT IL A FAIT
UNE PANGARTE EN BOIS AVEC LE NOIR
DE LA MAISON "PYROGRAVÉ" DESSUS !



ET PUIS
LA GOUTTÈRE
S'EST MISE À PLUIR. PAPA A ATTRAPE L'ÉCHELLE ET HOP !...



DANS LA
PAS NON
ÉCROU
SALLE DE BAINS, ÇA N'AVAIT
PLUS ! ET EN PLUS UN
AVAIT "LA GRIPPE"

TOUT SEUL, (AVEC SON
SOUDOGAZ) PAPA A
DÉGRIPPE L'ÉCROU... ET
MOI, J'AI PU PRENDRE
MON BAIN COMME
D'HABITUDE...



POUR L'ÉTÉ DE PAPA
ON LUI A OFFERT UN
CHALUGAZ C'EST UN
VRAI CHALUMEAU A
GAZ SPÉCIAL POUR
TOUTS LES TRAVAUX DE
DE LONGUE DURÉE. IL A
UN LONG TUYAU DIT-IL
AVEC UNE TOURELLE
PIVOTANTE SPÉCIALE.
IL N'Y A QUE CHALU-
GAZ, À L'AVOIR C'EST TRUC
LA, ET C'EST VRAIMENT
ÉPANTANT POUR MON-
TER LE CHALUGAZ SUR
LA BOUTEILLE ET SOU-
DRE TOUT POUR TRAVAILLER



EN PLUS,
IL Y AVAIT AUSSI LES
NOUVELLES SOUDURES
ET BRASURES SOUDOGAZ
COMME ÇA MAINTENANT IL
POURRA TOUT FAIRE SOU-
DER ET BRASER TOUTS LES
MÉTAUX MÊME L'INOX OU
L'ALUMINIUM. TOUT LE
FAIRE. NON ?



SON PROCHAIN JEU: TOUT
SIMPLEMENT RÉPARER LA TOI-
TURE AVEC SON NOUVEAU CHALUGAZ

QUAND JE
SERAI GRAND, MOI
AUSSI JE POURRAI TOUT
FAIRE AVEC CES MACHINES
LA, C'EST TELLEMENT FACILE

SOUDOGAZ

En vente chez les quincailliers,
droguistes, dans les grands
magasins et les 30 000 points
de vente-service
signalés par le panonceau.



Bon à renvoyer à : A.D.G.
15 rue Châteaubriand Paris 8^e

Je désire recevoir
une documentation gratuite
CHALUGAZ ☐ SOUDOGAZ ☐ (1)

Nom _____

Prénom _____

Adresse _____

(1) mettre une croix
dans la case intéressée.

SV



Ils fument la Française

(parce qu'ils l'aiment)

Elle est en tabac brun léger.
Elle est élégante.
Elle est longue.

REGIE FRANÇAISE DES TABACS



Vivez
léger

Mangez
Planta

Pour vous sentir jeune et dynamique, prenez Planta.
Planta est fait d'huiles pures exclusivement végétales.

Planta se digère mieux!

50 années à l'avant-garde du cinéma d'amateur

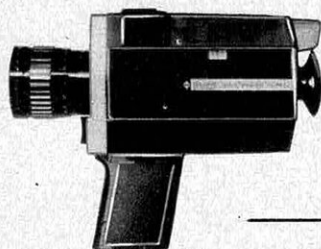


PUBLI-CITÉ-PHOT



qu'importe le modèle!...

l'essentiel, c'est eumig



308 ZOOM REFLEX

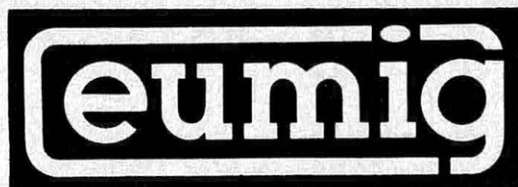
- ◆ objectif Austrozoom 1,8 7,5 - 60 mm (x 8)
- ◆ 3 vitesses: 18, 24, 50 im./seconde
- ◆ complément Macrocinéma
- ... **la caméra de l'amateur** (très) **exigeant**



VIENNETTE 2

- ◆ objectif Austrozoom 1,9 9 - 27 mm
- ◆ mise au point entièrement automatique (servo-focus)
- ◆ cellule reflex automatique
- ... **la caméra féminine par excellence**

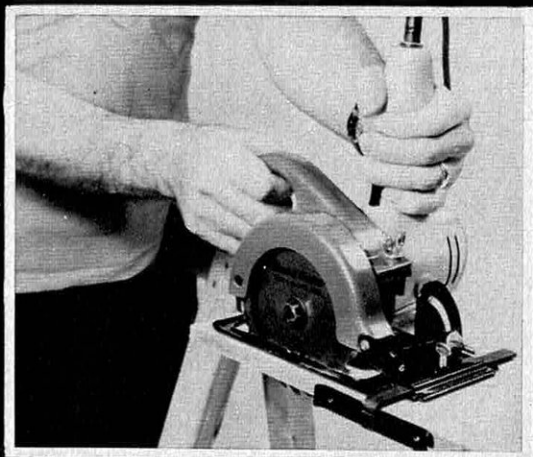
Filmer "facile", filmez



chez tous les concessionnaires agréés

scier du bois avec une perceuse?

agepe



**c'est possible avec l'accessoire scie monté sur
perceuse électrique convertible**

Black & Decker

au prix où elle est vendue, ne vous privez pas du plaisir de bricoler, des dizaines d'autres accessoires peuvent se fixer sur toutes les perceuses électriques convertibles Black & Decker, c'est toujours plus facile et plus économique avec Black & Decker

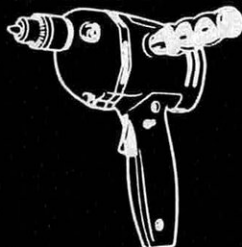
scie 68 f
circulaire D 984
pour découper
rayonnages...



outil à 65 f
percussion
D 968
perce le béton,
pierre, brique.



7 perceuses
convertibles à partir
de 98 f
(prix conseillé)



taille-haies D 982 110 f
vos haies plus belles
sans fatigue



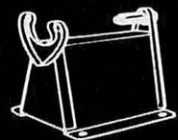
ponceuse 68 f
vibrante D 988
ponce le bois,
la peinture...



scie 68 f
sauteuse D 986
découpe toutes
les formes,
ronds...



support 25 f
horizontal
D 980
permet le
montage sur
établi de : table
de ponçage,
meule
d'affûtage,
disque à polir,
brosse
métallique.

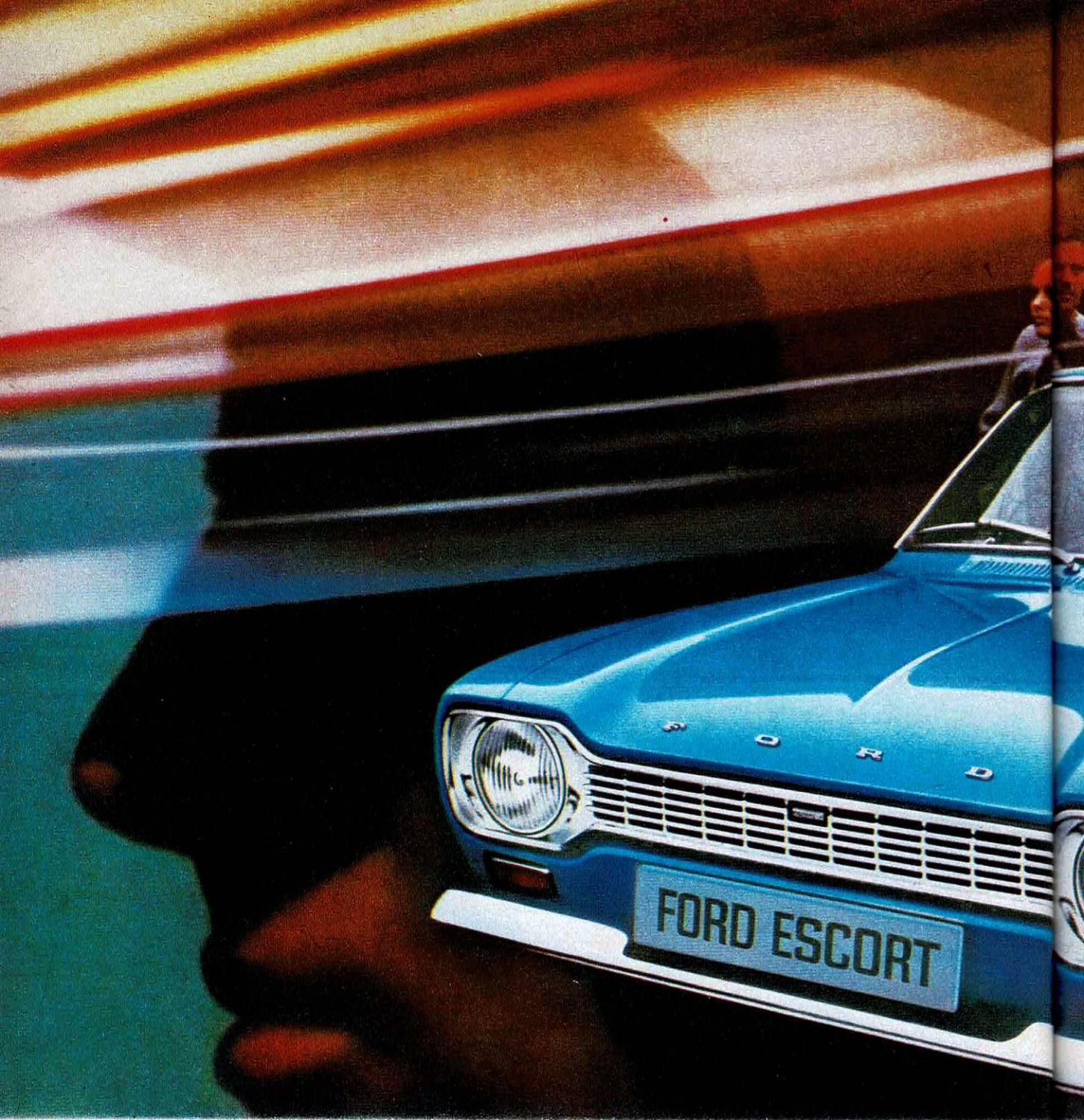


pour recevoir une documentation gratuite, renvoyez ce bon à Black & Decker / 79 cours vitton / lyon 6

GRATUIT nom _____

adresse _____

SV35



**Ford reste le pionnier.
Voici l'Escort. C'est ainsi que Ford conçoit
une voiture à moins de 7.500 F.**



C'est ainsi que Ford conçoit une petite voiture : petite extérieurement. Un vrai coupé pratique et élégant. A l'intérieur 4/5 personnes y trouvent leur confort. Le coffre est vaste : 270 dm³.

Son moteur est un 4 cylindres super-carré, 5 paliers, au tempérament rageur. Les victoires de l'Escort en courses et rallyes prouvent qu'elle a bien profité de l'expérience de la Cortina. 3 versions : 940 cm³ (120 km/h, 7 litres aux 100) — 1100 cm³ (130 km/h) — 1300 cm³ (150 km/h, 0 à 100 m en 14 secondes). 4 vitesses synchronisées. Freins à double circuit. Tenue de route

et suspension parfaites. Dernière nouveauté : colonne de direction de sécurité et pneus larges (à carcasse radiale sur 6 et 7 cv).

Escort 5 cv : 7.315 F. De Luxe 6 cv : 8.390 F. Break : 9.030 F. Version GT 7 cv : 9.985 F (plus transport et préparation). Allez voir votre Concessionnaire Ford aujourd'hui même. Et n'oubliez pas que vous pouvez toujours bénéficier du Crédit COFICA. Ford France préconise BP.

FORD (FRANCE) S.A. —
344, av. Napoléon Bonaparte
(92) Rueil-Malmaison.
Tél. 967-71-08.

Ford
Escort



grâce à Sélection

VOUS pouvez, vous aussi,



"écouter, lire et parler l'anglais"

pour **49,50^F** seulement
ET 5 MENSUALITÉS DE 26 F

VOUS NE POUVEZ PLUS VOUS PERMETTRE D'IGNORER L'ANGLAIS

Les privilégiés de l'Europe de demain seront ceux qui parleront l'anglais... A eux les **bonnes places** et les **salaires élevés**! C'est-à-dire à vous et à vos enfants si vous le voulez. Vous remarquerez que dans 80 % des cas l'anglais est exigé. Dès aujourd'hui, il ne tient qu'à vous de posséder cet ATOUT N° 1 rapidement, sans effort et... à temps perdu!

Nous ne pouvons ni vous offrir une méthode miracle, ni apprendre à votre place, mais il vous suffit d'étudier chez vous notre cours ÉCOUTER, LIRE ET PARLER L'ANGLAIS, pour parler l'anglais correctement, et vite : c'est ce que vous souhaitez.

40 LEÇONS (D'UN QUART D'HEURE) SUFFISENT POUR QUE VOUS AYEZ EN VOTRE POSSESSION LES 2.000 MOTS QUI CONSTITUENT L'ANGLAIS PRATIQUE DE TOUS LES JOURS

Écoutez vos disques tout en lisant vos leçons dans le livre correspondant... et les mots se fixent dans votre mémoire par deux voies différentes, vous évitant tout effort inutile. Cette méthode, d'une efficacité encore jamais égalée, a été conçue par une équipe internationale de spécialistes, soit pour se perfectionner dans la langue anglaise, soit pour en acquérir l'usage... sans perdre de temps... sans sortir de chez soi... et aux heures qui vous conviennent.

POUR VOUS... UNE VIE NOUVELLE !

VOTRE CULTURE... prend un essor tout neuf : vous pouvez désormais lire d'autres auteurs, écouter les radios étrangères, "comprendre" les films en version originale.

EN VOYAGE... vous ne traversez plus les pays que vous visitez, "en sourd-muet".

VOTRE AVENIR... est plus vaste, vous avez la possibilité de solliciter une situation à responsabilité plus grande avec un salaire accru.

DES "LEÇONS PARTICULIÈRES" À UN PRIX INCROYABLEMENT BAS

Offrez à vos enfants ce véritable "PROFESSEUR PARTICULIER". Songez que pour guère plus de 4 F par leçon ce cours "parlé et guidé" sera pour eux un merveilleux instrument de travail qui leur permettra de briser les étapes, de s'assurer les meilleures places pendant la période scolaire comme dans leur vie d'adulte. De plus, grâce aux exercices qui se trouvent en fin de leçon, les progrès qu'ils effectueront seront à tout instant contrôlables.

UN COURS COMPLET

26 DISQUES - 33 TOURS, 17 CM

2 disques servent d'introduction à la méthode. Ils contiennent les 173 mots clefs qu'il suffit de connaître pour suivre les cours, que l'on soit ou non débutant.

1 disque de prononciation, réalisé par des speakers de la radio, permet d'acquérir un accent irréprochable.

Les 20 disques suivants, avec une leçon par face, constituent le cours proprement dit. Les mots nouveaux y sont d'abord prononcés lentement, puis insérés dans un dialogue dont le rythme devient bientôt celui de la conversation courante.

Enfin, 3 disques complètent cet enseignement. Ils proposent des morceaux choisis de la littérature anglaise, de Shakespeare à Charlotte Brontë.

3 LIVRES ILLUSTRÉS

TOME I : Le "Guide pratique", introduction à ÉCOUTER, LIRE ET PARLER L'ANGLAIS, présente la méthode de travail, le vocabulaire de base et des précisions sur la prononciation.

TOME II : Les "Dialogues en anglais" permettent de suivre par écrit les leçons orales. Ainsi les mots se gravent deux fois dans la mémoire. De plus, chaque texte est suivi d'un commentaire grammatical accompagné d'exercices.

TOME III : Les "Dialogues en français", traduction des leçons entendues et lues en anglais, comprennent également les anglicismes et toutes les règles de la grammaire anglaise.

GRATUIT SI VOUS RÉPONDEZ DÈS MAINTENANT

2 LIVRES-CADEAUX

compléments indispensables de votre cours
INTERNATIONAL READER'S DICTIONARY
un dictionnaire contenant 24.000 mots
et un millier d'illustrations
ENGLISH AS A SECOND LANGUAGE
288 pages de textes illustrés



BON DE RÉSERVATION

à renvoyer à Sélection du Reader's Digest
Service CLA, Cedex - 47 * 75-Paris-Brune

Veuillez me faire parvenir la nouvelle méthode ÉCOUTER, LIRE ET PARLER L'ANGLAIS pour 49,50 F et 5 mensualités de 26 F, soit 179,50 F (plus 6,80 F de frais d'envoi), ou, au comptant, pour 174,50 F seulement (plus 6,80 F de frais d'envoi).

De plus, si je répons rapidement, je recevrai gratuitement 2 livres-cadeaux.

M. _____ nom _____ prénom _____

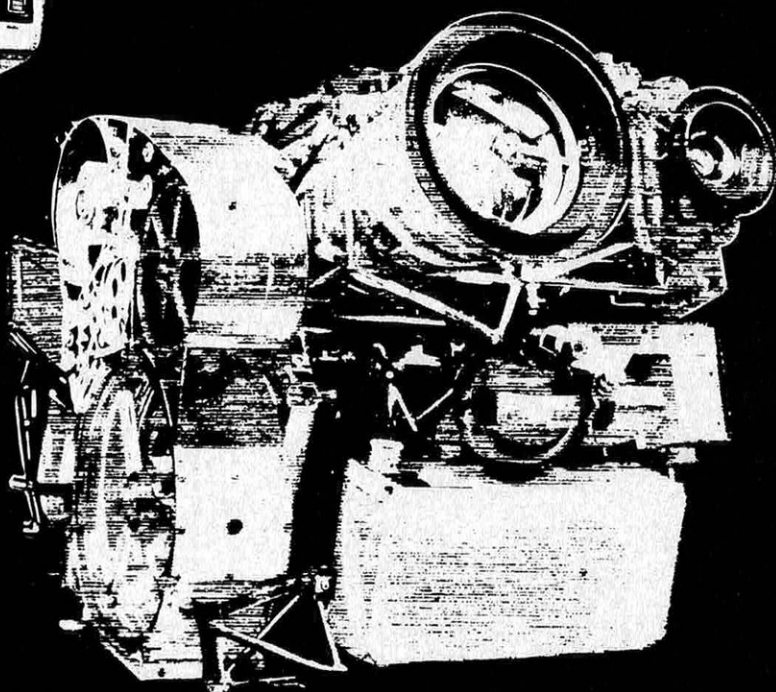
Adresse complète _____

écrivez en caractères d'imprimerie s.v.p.

N'ENVOYEZ PAS D'ARGENT - VOUS PAIÉREZ PLUS TARD



quelle différence
y a-t-il entre
ces 2 caméras ?



studio gonzague

Aucune (ou presque).

Ce sont toutes les deux des caméras Kodak "miniaturisées". A droite, la caméra spéciale qui a équipé tous les satellites Lunar Orbiter de la NASA préparant l'atterrissage sur la lune d'une cabine habitée. A gauche, la caméra de vos vacances; une caméra Kodak Instamatic* qui a bénéficié de la miniaturisation qu'implique la recherche spatiale. La NASA a choisi Kodak. Pourquoi ne profiteriez-vous pas, vous aussi, de cette remarquable avance technique? Demandez à votre négociant photo-ciné une démonstration des caméras Kodak Instamatic "miniaturisées".

*marques déposées

M 12



Objectif Kodak Ektanar
de 14 mm f/2,7 :
Moins de 250 F

M 14



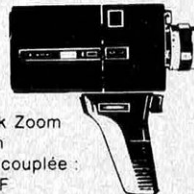
Réglage automatique
de l'exposition
par cellule CdS couplée :
Moins de 340 F

M 16



Objectif Kodak Ektanar
de 13 mm f/1,8
+ cellule CdS couplée :
Moins de 405 F

M 18



Objectif Kodak Zoom
de 13 à 28 mm
+ cellule CdS couplée :
Moins de 580 F

Kodak

pour
220^F
 par mois*



A la Foire de Paris :
 Stand 1607, Hall 16, Terrasse A, Niveau 2

faites équiper à vie
 votre maison
 d'un chauffage central

francia

Vous rêvez d'une bonne chaleur, obéissante, propre, sans souci ? Votre rêve peut devenir réalité. Trop cher ?... Bien moins que vous ne le pensez... si vous choisissez FRANCIA. Car une installation FRANCIA est réellement économique, à l'achat comme à l'exploitation. Avec un bon crédit, c'est une dépense qui ne vous posera pas plus de problème que l'achat d'une petite voiture. Pour savoir exactement ce qu'il vous en coûterait, adressez-vous à votre installateur...

ou retournez ce coupon à FRANCIA
 Cedex 2023-76-ROUEN SAINT-CLEMENT

M. _____

N° _____ Rue _____

Dépt _____ Ville _____

Adresse de l'installation éventuelle _____

Type d'habitation :
 appartement _____ maison indiv. _____

Je désire recevoir, gratuitement et sans engagement :
 une documentation complète FRANCIA
 la visite d'un spécialiste FRANCIA

Belgique : FABRY - 47, rue Lairesse - Liège
 * sur 5 ans

mille regrets!

C'est notre faute si vous n'avez pas découvert plus tôt la couleur vraie en diapositive

Oui, c'est notre faute ! Mais nous avons une excellente excuse : avant de vous proposer de choisir Anscochrome pour vos prochaines diapos, nous avons voulu vous offrir un film pas-comme-les-autres (et comme nous ne faisons pas de miracles, cela nous a pris du temps).

Maintenant, vous distinguerez le rouge ardent et le rouge profond, le bleu tendre et le bleu acide, toute la gamme des verts que vous livre un sous-bois... Vous pourrez approcher la douceur veloutée d'un corps étendu sur le sable doré... ou déceler le subtil dégradé

d'une rose fraîche éclosée. C'est tout cela la couleur vraie.

La qualité du développement, elle aussi, a son importance. Voilà pourquoi nous tenons à traiter Anscochrome nous-mêmes, dans nos laboratoires. Ceux-ci vous renverront vos diapos gratuitement, montées sous caches plastique anti-halo. Prêtes à vous montrer la couleur vraie !

Mais ne nous en veuillez pas trop si, après comparaison, vos anciennes diapos vous apparaissent soudain plus ternes. Après tout, une diapo n'est-elle pas le plus souvent un merveilleux souvenir ?

Choisissez votre Anscochrome sur mesures.

64

DAYLIGHT 19 DIN - ASA 64 Universel à grande latitude de pose. Sensibilité moyenne. Livrable en rollfilm, cassette et petit format 20 et 36 poses.

500

DAYLIGHT 28 DIN - ASA 500 Le film le plus sensible au monde ! Livrable en petit format. 20 poses.

200

DAYLIGHT 24 DIN - ASA 200 Special "Pluie". Double sensibilité à grain fin. Livrable en petit format. 20 et 36 poses.

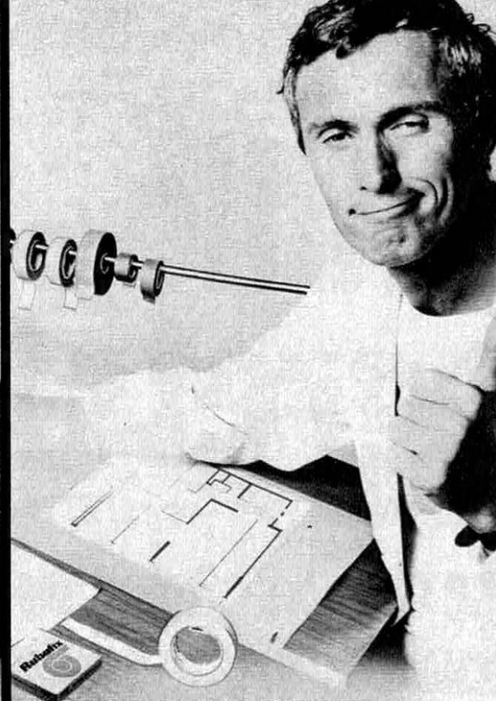
t/100

TUNGSTEN 21 DIN - ASA 100 Spécial "lumière artificielle" à grain fin. Livrable en petit format. 20 poses.



gaf Anscochrome®

© GAF Corporation, New York, N.Y., U.S.A. T.M. Reg. U.S. Pat. Off. and most other countries. Marque déposée. Marque Registrada.



nous aurions aimé
coller ici
votre photo;
nous ne l'avons pas,
mais...

...nous avons un Rubafix fait pour vous!

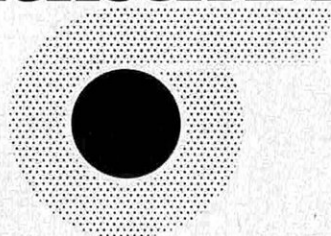
Pour fermer vos colis et vos enveloppes : **Rubafix Transparent**. Pour vos plans et vos maquettes : **Rubafix Clair**. Pour vos livres et dossiers : toile **Rubafix Mille**. Pour tous vos bricolages à domicile, la gamme des rubans adhésifs spécialement adaptée pour la maison : **Rubafix Spécial Electricité**, **Rubafix Bourrelet**, **Rubafix Armé**, **Rubafix Joint Plastique**. Et pour vos collages délicats : colle universelle **Rubafix Parfumée** et colle « Enfant » **Rubafix Lavable**.

RUBAFIX, UNE GAMME DE RUBANS ADHÉSIFS ET COLLES ADAPTÉE A VOS BESOINS

Novacel - 6 rue Paul-Baudry, 75 - Paris 8° - Belgique et Luxembourg : Société Beeckmans et Veys, 46-50 van Luppenstraat, Anvers.



Rubafix



Minolta présente:

l'appareil d'amateur-amateur,



MINOLTA AL-F. Il est compact et il est simple. 24 x 36. Objectif Rokkor 38 mm F/2,7. Vitesse d'obturation 1/30^e à 1/500^e de seconde. Correction automatique de la parallaxe. Télémètre couplé. Posémètre à cellule CdS. Système exclusif de mesure compensée de la lumière (CLC), pour les sujets à grand contraste. Pour les photos au flash, réglage automatique du diaphragme en fonction de la distance (easy flash system).

Il a tout ce qu'il faut pour vous aider à devenir photographe. Dès votre première photo.

l'appareil d'amateur-professionnel,



MINOLTA HIMATIC 7 S. 24 x 36. Objectif Rokkor 45 mm F/1,8. Vitesse d'obturation 1 sec. à 1/500^e de seconde.

Correction automatique de la parallaxe. Télémètre couplé. Dispositif CLC. Cellule CdS. Echelle d'exposition et signal avertisseur anti-erreurs.

Le Minolta Himatic 7S offre 3 possibilités de réglage des vitesses et de l'ouverture du diaphragme : automatique, pour le reportage; semi-automatique, pour le reportage difficile; manuel, pour les photos à effets spéciaux.

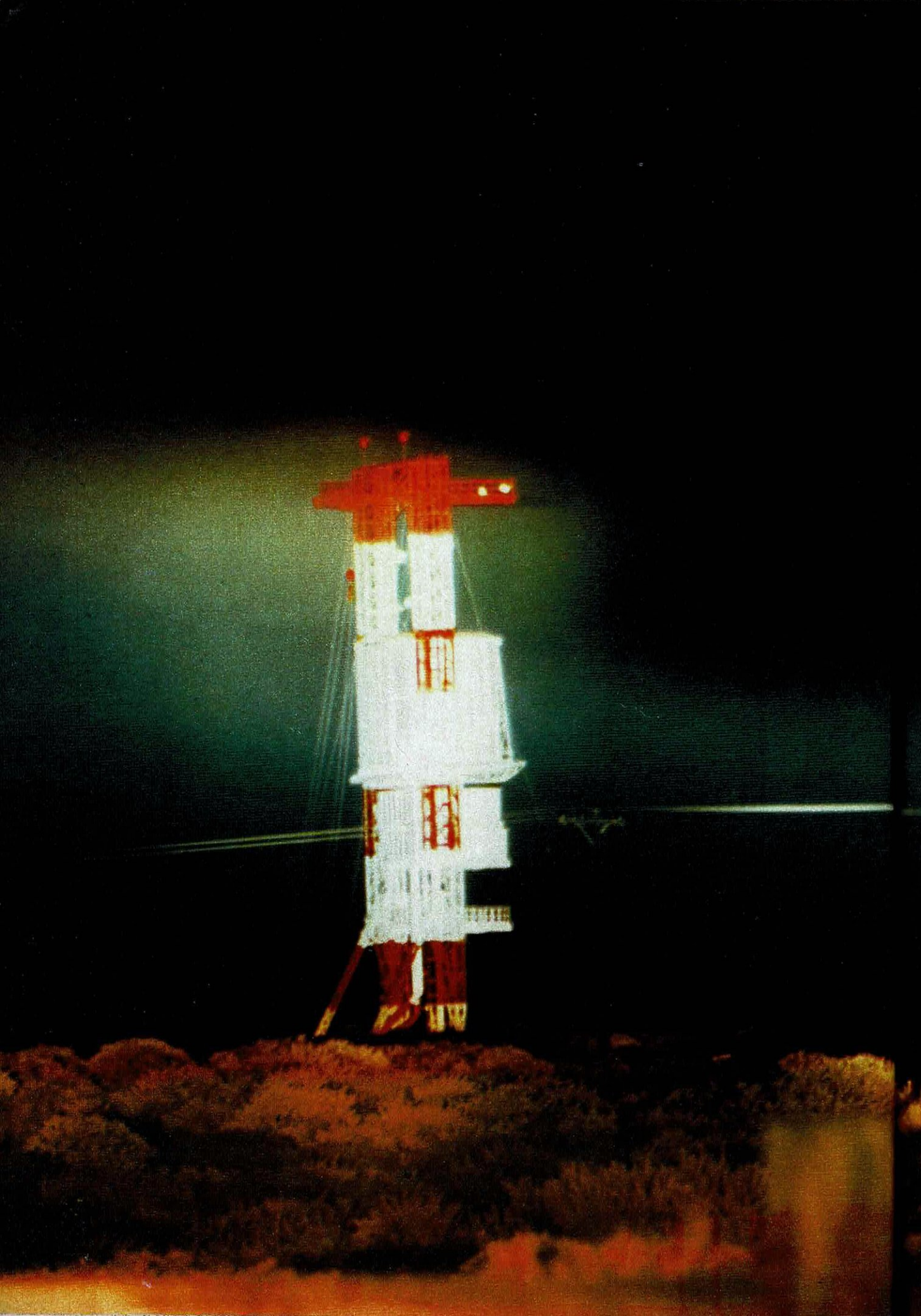
l'appareil de professionnel-amateur.



MINOLTA HIMATIC 9. Il offre aussi 3 possibilités de réglage. C'est aussi un 24 x 36. Il a aussi une vitesse d'obturation de 1 sec. à 1/500^e de seconde.

Il a aussi le dispositif CLC, une cellule CdS et un télémètre couplé. Il a tous les perfectionnements du Minolta Himatic 7S. Ce qu'il a en plus, c'est un objectif 45 mm F/1,7 et l'easy flash system; un dispositif qui règle automatiquement le diaphragme en fonction de la distance.

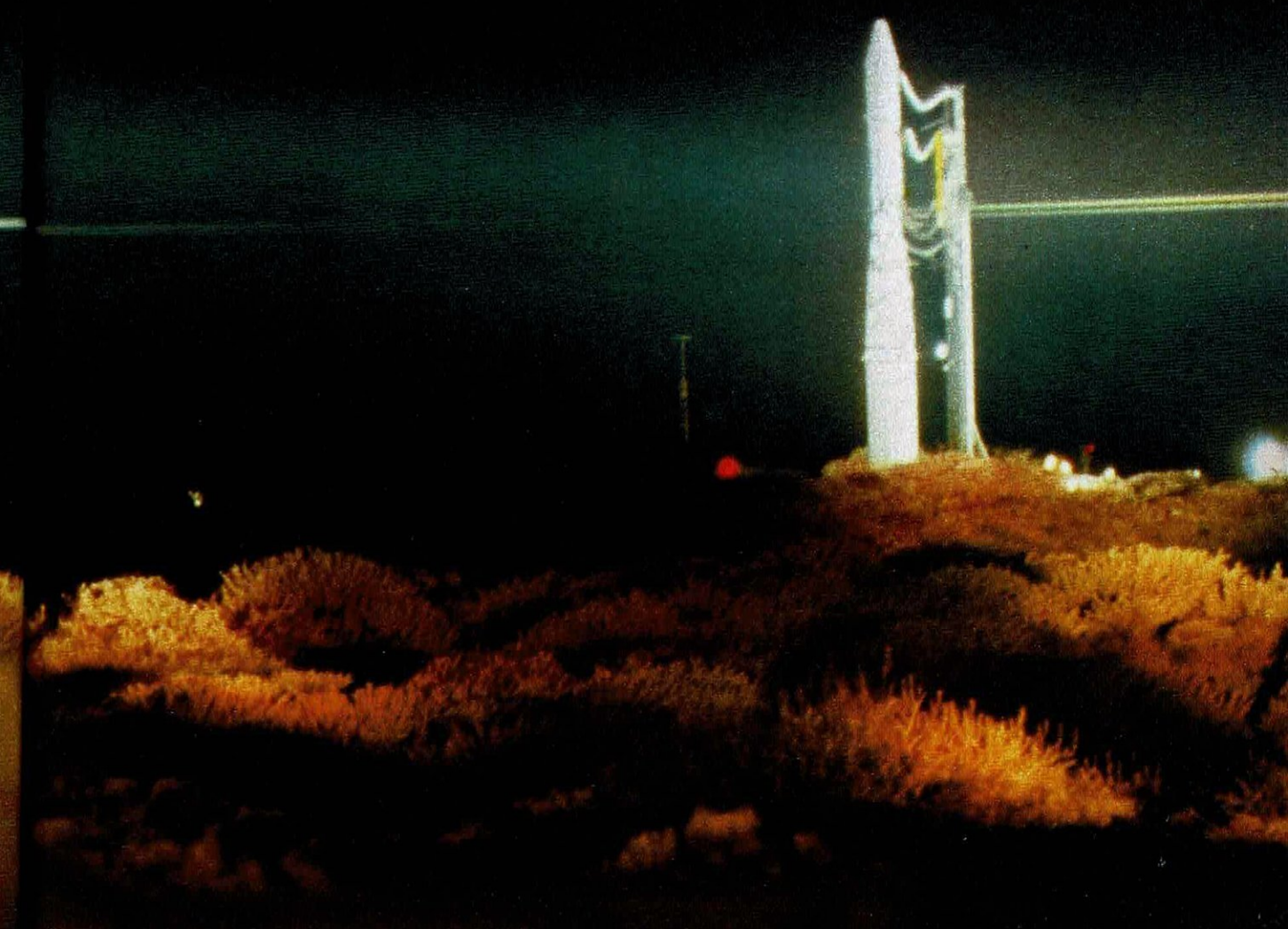
C'est peut-être ce qui fait la différence entre un appareil d'amateur-professionnel, et un appareil de professionnel-amateur.



DANS LA NUIT CALIFORNIENNE UNE
FUSÉE « THOR-DELTA »
PRÊTE AU LANCEMENT

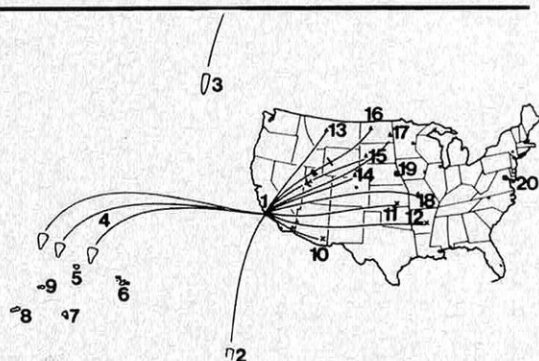
J'AI VISITÉ LA BASE SECRÈTE DE VANDENBERG

PAR
JACQUES TIZIOU



Derrière ses lunettes, sous son casque de protection, le colonel Alloway cache deux yeux malicieux. La monstrueuse limousine à neuf portes va son petit bonhomme de chemin sur la route sinueuse surplombant le Pacifique. Le Colonel prend tout à coup un petit air très sérieux. Il se penche vers moi et, comme s'il voulait que personne ne nous surprenne, il me donne discrètement une feuille de papier. Trop petite pour être un papier officiel, trop grande pour être quelque message secret...

En haut de la feuille, en caractères gros et gras, deux mots : « TOP SECRET ». Immédiatement au-dessous, en caractères enfan-

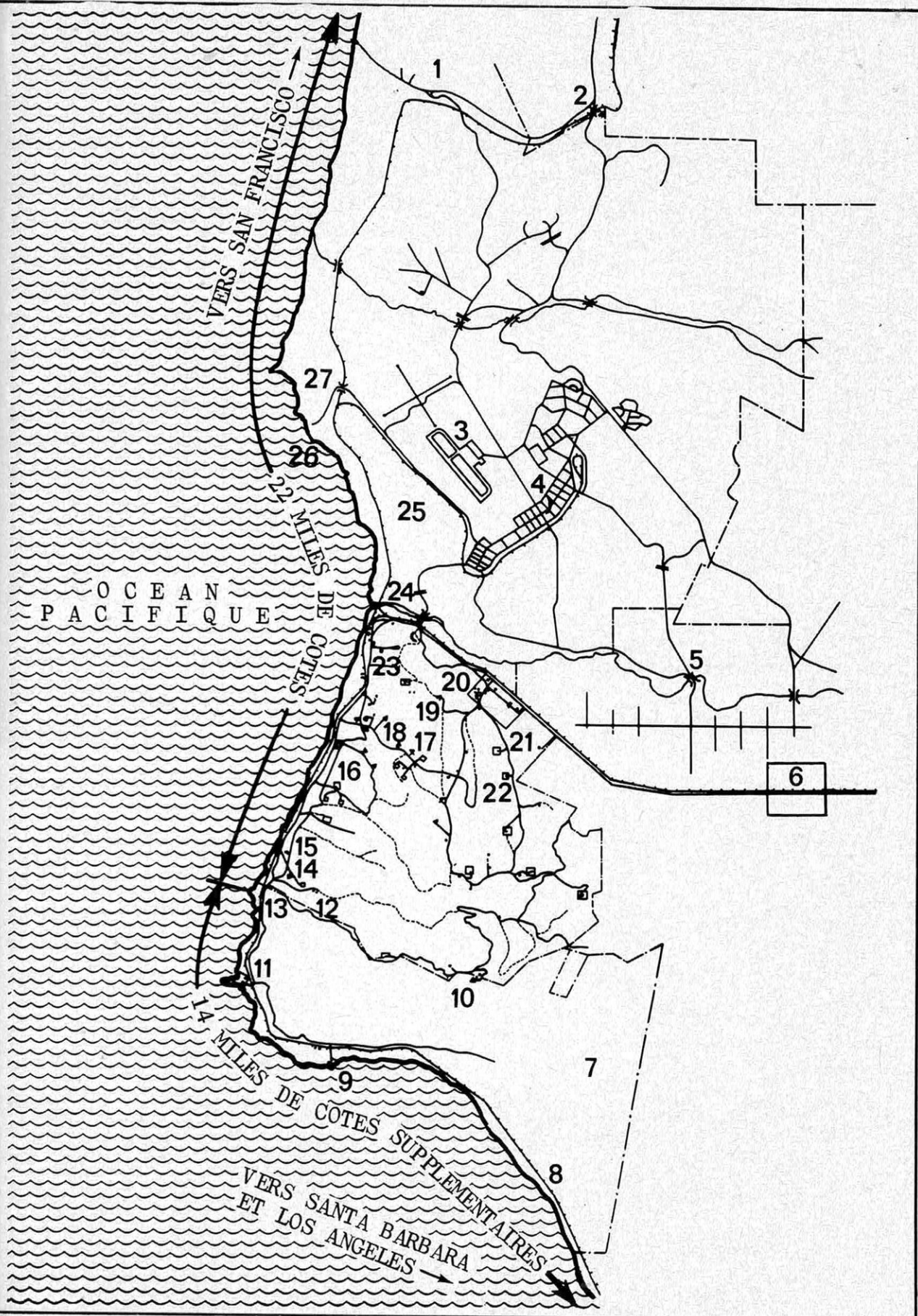


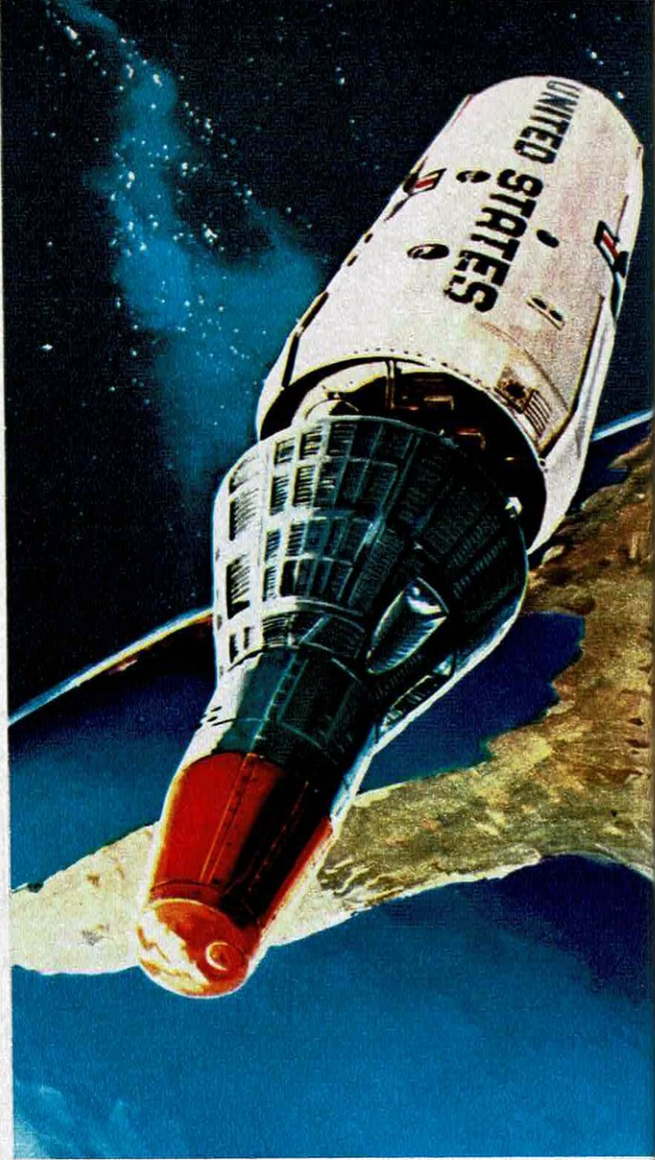
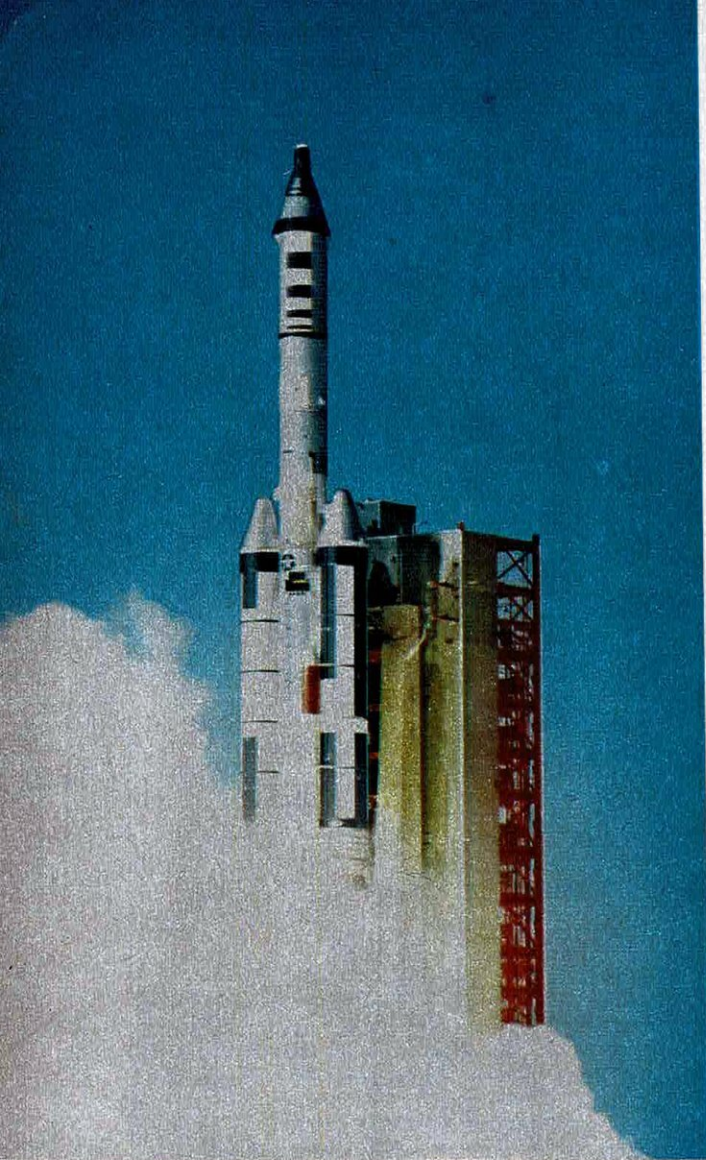
Plus de 500 lancements de missiles intercontinentaux et de lance-satellites ont été effectués à Vandenberg (1) depuis 1958. La majorité des satellites lancés depuis la base californienne le sont vers le Sud (2) pour être placés sur orbite polaire. Les caractéristiques précises de leurs orbites sont établies 90 minutes plus tard lors de la fin de leur première révolution (3). Vandenberg est surtout utilisé pour la mise au point, le développement et la vérification opérationnelle de missiles intercontinentaux et de corps de rentrée. Ces missiles sont lancés dans le Western Test Range (4) qui s'étend jusqu'aux îles-cibles que sont Midway (5), Hawaï (6), Kwajalein (7), Eniwetok (8) et Wake (9). La base est en liaison permanente avec les bases opérationnelles de missiles « Titan » II installées à Davis Monthan AFB (10), Mc Vonnell AFB (11) et Little Rock AFB (12) et celles de « Minuteman » II à Malmstrom AFB (13), F.E. Warren AFB (14), Ellsworth AFB (15), Minot AFB (16), Grand Forks AFB (17) et Whiteman AFB (18). Le quartier général du SAC (Strategic Air Command) est à Omaha (Nebraska, 19) et celui des affaires spatiales militaires à Andrews AFB (20).

tins, deux courtes lignes entre parenthèses : « Lisez ceci et puis avalez-le. Comme ça, ça passera inaperçu ». Tout en bas, une série de pointillés surmontant la signature « Agent 00 ? ». Entre les deux, rien. Je n'ai pas essayé de savoir si quelque message mystérieux était caché dans le point d'un i. J'avais vu les mêmes « mémos » la veille dans un drugstore. Ils se vendent sous forme de « blocs-notes », par paquets de 50 feuilles...

SUR CES « PAS DE TIR » : UN LANCEMENT TOUS LES TROIS JOURS !

1. Zone de lancement des « Minuteman »
2. Agglomération de Camalia
3. Aérodrome
4. Base-vie avec installations industrielles et bureaux
5. Federal Correctional Institute
6. Ville de Lompoc
7. Extension pour le programme MOL (laboratoires orbitaux militaires lancés par Titan III M)
8. Train Los Angeles—San Francisco (Southern Pacific)
9. Garage à bateaux
10. Radars
11. Station des garde-côtes
12. Stockage des propergols toxiques
13. Complexe de lancement D
14. Complexe de lancement C des fusées « Scout »
15. Zone des satellites de navigation « Transit » et des « Solrad ».
16. Complexe de lancement n° 1
17. Complexe de lancement n° 2
- 18-19. Complexes de lancement A et I
20. Zone industrielle avec héliport
21. Site VHF
22. Site UHF
23. Site de lancement des petits et moyens missiles
24. Installations d'essais
25. Zone de lancement des « Titan »
26. Installations spatiales diverses
27. Zone de lancement des « Thor »
28. Zone de lancement des « Atlas »





DES ASTRONAUTES MILITAIRES SERONT LANCÉS DE VANDENBERG

Pour être assuré de l'intérêt, de l'avenir, du potentiel de sciences ou de techniques nouvelles, il suffit souvent de regarder du côté des militaires. Le fait que le Département américain de la Défense (le « Pentagone ») ait été le premier à mettre sur orbite des satellites d'application est suffisamment éloquent : les premiers satellites de télécommunications (« Score » et « Courier »), les premiers satellites de reconnaissance photographique (« Discoverer » et « Samos »), le premier satellite de navigation (« Transit »), le premier de détection des lancements (« Midas »), le premier de détection des explosions nucléaires (« Vela Hotel »), etc. Mais, qu'il s'agisse de télécommunications, de « surveillance » ou de « reconnaissance », l'Homme est appelé à compléter la machine. Malgré les efforts des militaires, entre 1956 et 1958, pour que leur soit confié le programme américain d'« Homme dans l'Espace », le Président Eisenhower avait jugé plus judicieux, sur le plan politique, de confier la première étape de ces activités à une agence civile (la NASA).

Même dans l'endroit le plus secret du monde occidental, l'humour ne perd pas ses droits !...

Parce que tout est secret, sur l'« Air Force Western Test Range », le secret est devenu le principal sujet de plaisanterie des 20 000 personnes qui vivent sur la base, dans chacun des 1 446 bâtiments, dans chacune des 1 983 maisons, sur chacun des 526 km de routes, autour de chacune des 50 installations de lancement, sur chacun des 400 millions de mètres carrés qu'occupe « Vandenberg ».

Tout le monde connaît « Cap Kennedy » ou du moins les activités civiles de ce qui est

officiellement l'« Eastern Test Range ». Les activités militaires secrètes y sont désormais très limitées. Il y a trop de « touristes » en Floride.

Certes, c'est à l'« ETR » (Eastern Test Range, Cap Kennedy) que sont réalisés les premiers essais des nouvelles générations de missiles que sont les « Poseidon » et « Minuteman » III, mais ce choix a été réalisé pour des raisons de commodité. Les essais de développement et les essais opérationnels seront réalisés du « WTR » (Western Test Range, Vandenberg), à l'autre extrémité des Etats-Unis.



ET L'ESPIONNAGE SPATIAL EST DÉJÀ UNE ROUTINE

Cela n'a pas empêché que certains astronautes, parce qu'ils avaient fait des photos de la Terre, soient accusés d'espionnage. Il est certain qu'il est possible de voir beaucoup de choses depuis l'Espace, là où l'œil humain, grâce à sa mobilité, grâce à son automatisme, grâce au cerveau qui lui est associé, est finalement le meilleur des appareils-photos. Le cliché du Moyen-Orient (ci-dessus à droite), pris par « Gemini » 11 le 14 septembre 1966, n'est qu'un piètre exemple de ce qu'il est possible de voir depuis l'Espace. Les militaires américains vont eux aussi avoir leurs « hommes dans l'Espace ». Travaillant à bord des laboratoires « MOL » (Manned Orbital Laboratory, au centre) qui auront été placés sur orbite polaire par des fusées « Titan » III (à gauche), ils survoleront chaque point du globe deux fois par jour. En vingt-quatre heures, ils pourront faire le travail de mille « Terriens ». Aucun mouvement de troupes ne passerait inaperçu.

A la question de savoir quelle est la base la plus active des Etats-Unis quant au nombre de lancements de fusées et missiles, répondre Cap Kennedy ou Vandenberg constituerait une grossière erreur. Il en existe une troisième, plus ancienne, peut-être plus secrète encore, où le nombre de tirs annuels atteint ou dépasse 3 000. C'est le « WSMR » ou White Sands Missile Range, couvrant quatre Etats américains. Sur ces 3 000 lancements, pas un seul satellite... White Sands, c'est surtout le domaine des missiles, petits et moyens. Ceux qui peuvent être lancés au-dessus de régions habitées. Dès qu'il est ques-

tion de gros missiles ou de lanceurs spatiaux, il nous faut parler de Cap Kennedy ou de Vandenberg, voire de la base la plus modeste dont dispose la NASA à Wallops Island (un seul satellite en 1968, mais quelques centaines de fusées sondes).

La route « 101 » qui, à l'ouest de Los Angeles, traverse Ventura puis Santa Barbara, est l'une des plus belles de Californie. Elle suit cette côte extraordinaire où l'air est comme filtré par les eucalyptus des montagnes de Santa Ynez. A Gaviota, la route s'incurve vers le nord, à angle droit, en direction de Santa Maria. La voie ferrée Los

Angeles — San Francisco, elle, continue le long de la côte et pénètre dans la zone secrète de Vandenberg. « Le terrain est aux premiers occupants » dit-on à Vandenberg, « le chemin de fer était là, nous ne pouvions que nous incliner... Il interrompt tous nos comptes à rebours !... Mais nous y sommes habitués ». On m'a dit aussi : « Si vous voulez



Si vous allez à Vandenberg, même avec l'autorisation accordée pour la première fois à nos collaborateurs, n'espérez pas pouvoir faire beaucoup de photographies. Votre éventuel « Minox » sera détecté dès le premier poste de contrôle et comme Michel Tiziou, vous ne serez guère autorisé à photographier que le mur d'entrée de la base et les portes de la limousine qui vous transportera. Par contre, depuis l'Espace, personne ne pourra vous empêcher de prendre toutes les photos que vous voulez... Dommage que l'Europe ne l'ait pas compris !...

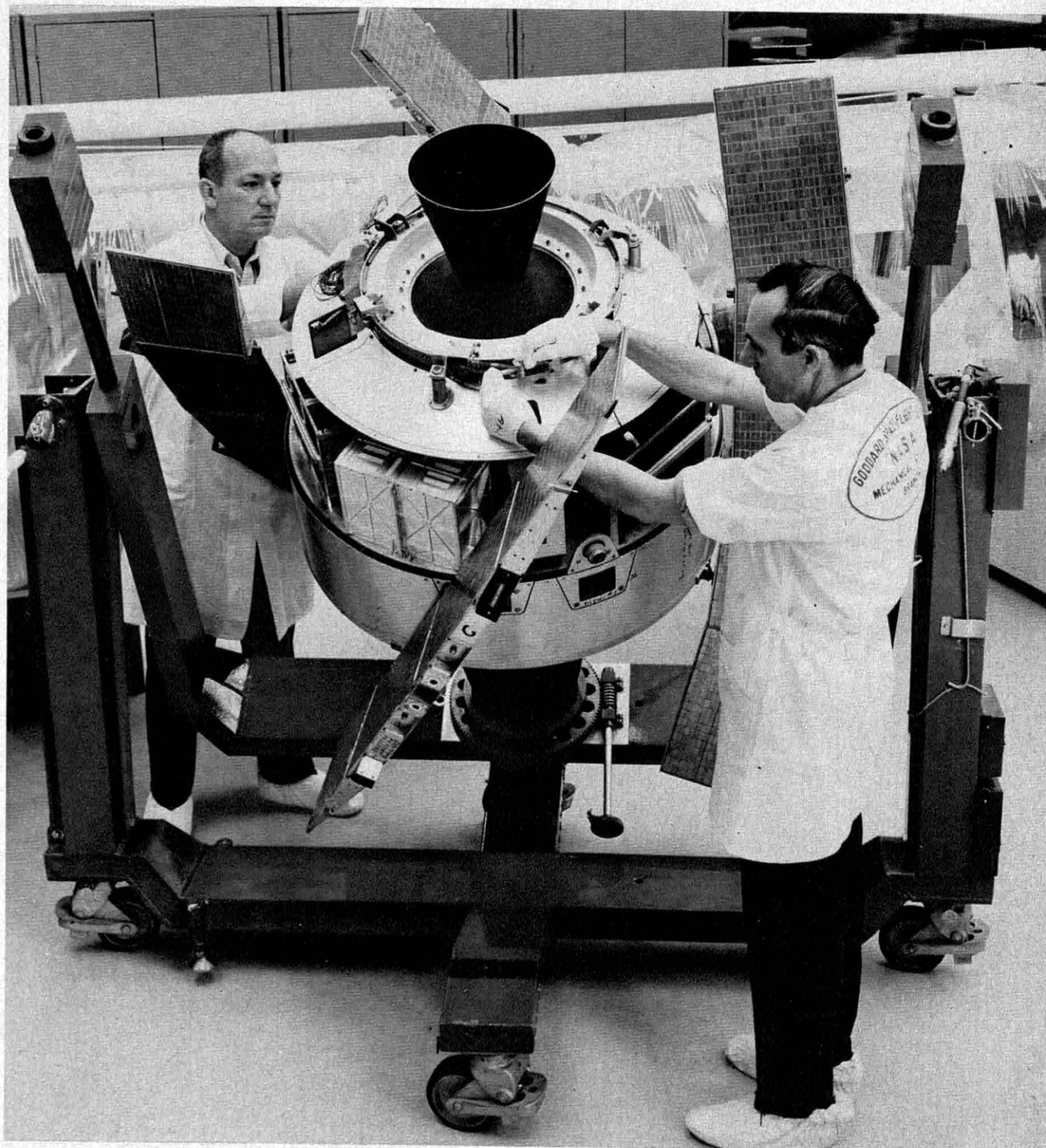
des photos de la base, prenez le train... Mais vous savez, vos clichés ne seront probablement pas très originaux... Cette ligne doit avoir la plus forte densité d'espions au wagon !...

Fort heureusement, la région est très vallonnée. Contrairement aux platitudes de cap Kennedy, Vandenberg n'est que creux et bosses précieuses pour cacher certaines activités des regards indiscrets. Par la route, l'accès du centre se fait par Lompoc, qui constitue la véritable base-vie de Vandenberg. C'est là que les industriels et la NASA ont installé leurs bureaux de liaison. Les mauvaises langues disent que c'est pour avoir des liaisons plus faciles avec les maisons-mères et autres quartiers généraux, parce que le téléphone ne marche pas à Vandenberg. Il semble que ce soit partiellement vrai... mais il y a la radio à bord de chaque véhicule et, où que vous alliez, quelqu'un vous attend, prévenu depuis quelques secondes à peine. Le problème est de joindre l'extérieur de la base. Même du mess des officiers, ce n'est pas facile.

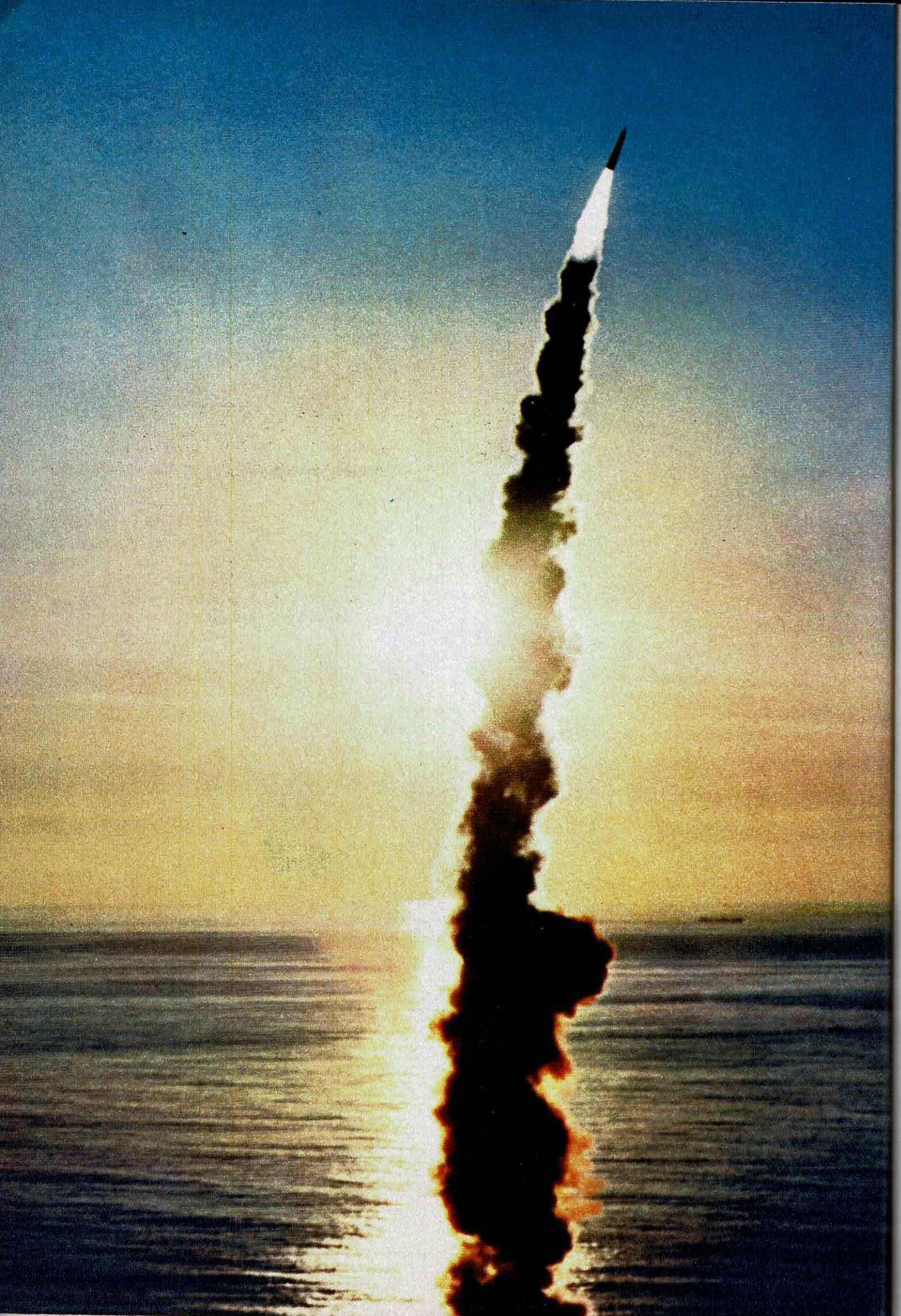
Vandenberg est vraiment un endroit de contrastes. Vous ne pouvez pas faire un pas tout seul sur la base mais, avec un peu de discrétion, vous pourriez prendre des photos aériennes... Car les liaisons entre Los Angeles et le centre sont assurées régulièrement par les soins d'Air West. Rien ne vous empêcherait de prendre l'avion à Los Angeles mais, arrivé au beau milieu de la base sans les papiers nécessaires, vous n'auriez d'autre solution que de reprendre le même avion... en sens inverse. A moins que votre comportement n'incite les « MP » à vous envoyer à l'« Institut Fédéral Correctionnel » qui jouxte Vandenberg...

Le Département américain de la Défense, vers 1955, rechercha un emplacement d'où pourraient être réalisées deux sortes de missions : lancer en toute sécurité vers l'Ouest des missiles à grand rayon d'action, et vers le Sud des satellites polaires. Cette dernière condition dicta fin 1956 le choix du « Camp Cooke », sur la « Pointe Arguello », suffisamment proche des constructeurs de la région de Los Angeles, et déjà propriété gouvernementale.

Vandenberg, désormais, c'est un nom synonyme de satellites-espions, de fusées mal connues, de charges utiles mystérieuses. Un lancement toutes les soixante-douze heures en moyenne, qu'il s'agisse de lancements spatiaux ou de tirs de missiles. Car c'est de Vandenberg que sont tirés la plupart des missiles « Atlas », « Titan » et « Minuteman ». Les militaires mettent également leurs installations à la disposition des civils lorsque ces derniers ont besoin de mettre un satellite sur orbite polaire ou très fortement inclinée sur l'Equateur, mission qui ne peuvent être réalisées depuis Cap Kennedy en raison de la présence de Cuba et d'Haïti.



La position de Vandenberg (sur la côte ouest des Etats-Unis) interdit les lancements vers l'Est, c'est-à-dire les lancements les plus économiques. Mais le temps est révolu où les fusées ne s'accommodaient pas d'une dizaine de grammes supplémentaires. De surcroît, les missions dictent le choix des orbites et les missions faiblement inclinées, voire équatoriales vers l'Est ne sont pas toujours intéressantes. Les missions météorologiques, par exemple, comme toutes les missions d'observation de la Terre et de l'activité des Terriens, sont surtout intéressantes sur orbite polaire. Ces orbites sont en effet les seules qui permettent de survoler le même point de la Terre avec régularité, toutes les douze heures. Faute de pouvoir utiliser la base de Cap Kennedy pour le lancement des satellites qui doivent être placés sur des orbites très fortement inclinées sur l'Equateur, voire parfaitement polaires, la NASA et les agences des pays étrangers avec lesquels elle collabore sont amenés à profiter des pas de tir de Vandenberg. Ce fut le cas du satellite français « FR-1 », des satellites météorologiques « Nimbus » et (ci-dessus) du satellite radio-astronomique RAE-A (« Explorer » 38) dont les antennes, une fois déployées, ont atteint l'envergure record de 550 mètres.



C'est ainsi que le premier satellite scientifique français, FR-I, fut lancé de Vandenberg en décembre 1965 de même que, l'an dernier, les deux premiers satellites de l'Organisation européenne de recherches spatiales. La NASA profite assez régulièrement des installations de Vandenberg, lesquelles comprennent des pas de tir pour les principaux chevaux de bataille de la NASA : « Scout », « Delta », « Atlas » et demain « Titan III ».

DEMAIN, DES ASTRONAUTES MILITAIRES

Pourtant, Vandenberg demeure une grande inconnue. Au secret dont sont entourées ses activités depuis une décision du président Kennedy de 1961, s'ajoute une autre raison : Aucun homme n'a été lancé depuis la base californienne. Elle n'a donc pas attiré l'attention du public comme l'ont fait Cap Kennedy et Baykonour. Vandenberg va prendre sa revanche... Alors que Cap Kennedy va connaître en 1971 et 1972 une activité relativement réduite, dans le domaine des vols spatiaux humains, Vandenberg fera enfin « la une » des quotidiens avec le lancement de son premier laboratoire « MOL » (Manned Orbital Laboratory). Deux hommes, deux militaires (deux espions ne manquera-t-on pas de dire alors), travailleront à son bord. Placé sur orbite polaire, la station cylindrique survolera deux fois par jour chaque point du globe...

Le corps des ingénieurs de l'armée de terre américaine a acheté un gigantesque ranch (le Sudden Ranch) au sud de l'ancienne Pointe Arguello (devenue South Vandenberg) et y prépare les installations de lancement des futures « Titan » III M (M pour MOL). Les responsables du Western Test Range envisagent que des opérations humaines quasi permanentes soient réalisées depuis cette nouvelle zone. De même que les satellites d'observation militaires se succèdent régulièrement, des équipages se succèderaient dans l'espace. A Vandenberg, on espère une quarantaine de lancements par an (chaque équipage restant une semaine à quinze jours à bord de l'un des laboratoires). Il y a eu dix ans le 16 décembre dernier qu'un missile balistique était lancé pour la première fois de Vandenberg. C'était un « Thor ». Dès l'année suivante, le premier « Discoverer » était placé sur orbite polaire. C'était le début de l'espionnage spatial. Il fallut attendre août 1960 et le 13^e « Discoverer » pour voir une capsule récupérée. Aujourd'hui, ces opérations sont courantes, régulières. Mais on n'en parle pas, à Vandenberg, surtout devant un journaliste français.

Et lorsque le journaliste ose demander de quel pas de tir sont lancées les « Titan » IIIB-« Agena » D porteuses d'« Advanced Samos » (« Samos amélioré »), le lieutenant responsable du « briefing » répond qu'il n'a jamais entendu parler de cette fusée ni de ce type de satellite.

C'est vrai !... Le Vandenberg dont il vous parle est celui de 1966, ou 1963 suivant les cas... Il vous avoue d'ailleurs fort aimablement qu'il préfère ne pas en savoir plus qu'il ne doit en dire, afin d'éviter les impairs. Le colonel sourit. Lui en sait un peu plus, mais il retourne sa langue dans sa bouche plutôt 14 fois que 7 avant de répondre. Et c'est quelquefois amusant, car les services d'information manquent souvent de coordination. Ainsi, certains refusent de répondre, pour raison de secret, à des questions dont les réponses se sont étalées deux ans plus tôt sur les pages de toutes les revues spécialisées.

Avant 1956, les deux villes proches de Vandenberg, Lompoc et Santa-Maria, ne comptaient respectivement que 6 000 et 12 000 âmes. La population locale a triplé entre 1956 et 1967. Elle atteint désormais 125 000 personnes (y compris le personnel vivant sur



La « flotte américaine de missiles balistiques intercontinentaux en silos comprend 45 « Titan » II et 1 000 « Minuteman » en alerte permanente (nous illustrons un tir ci-contre).

Ci-dessus, Jacques et Michel Tiziou photographiés dans la salle de contrôle attenante à un silo de « Minuteman ».

la base). Ce n'est pas fini ! Quelles que doivent être les décisions du président Nixon quant aux futures stations orbitales américaines, militaires et civiles elles devront aller travailler sur orbite polaire. Il n'y a pas le choix : seul Vandenberg permettra ces lancements.

Jacques TIZIOU

MORT D'UN AQUANAUTE

Avec deux ans de retard, la marine américaine venait enfin de poser Sealab III par 180 mètres de fond, au large de la Californie. Au premier jour de l'expérience, à la première minute de sa deuxième plongée, le premier aquanaute envoyé vers la maison sous la mer succombait...

Sealab, le laboratoire sous la mer

« Le projet Sealab est la tentative de la U.S. Navy d'installer l'homme sur le plateau continental afin qu'il puisse y accomplir un travail utile », c'est en ces termes que le Dr Bond, Capitaine Médecin de la Marine U.S., définit le projet dont il est le père.

Au cours de la première expérience de la série, Sealab I, en 1964, près des Bermudes, quatre hommes avaient vécu et travaillé, onze jours durant, par 54 mètres de fond. C'était un succès, bien qu'on ait frôlé par deux fois l'accident mortel. Le mauvais fonctionnement d'un appareil respiratoire à recirculation avait mis k.o. l'aquanaute Manning. Ses compagnons s'en aperçurent immédiatement et purent le ranimer. La remontée de tous, ensuite, se fit en catastrophe sous la menace d'un ouragan, et le Dr Bond frémit à posteriori en constatant la faiblesse d'un manillon employé par erreur pour relever une tourelle de décompression improvisée, et qui, à en croire ses caractéristiques et

la règle à calcul, aurait dû inmanquablement se briser. La chute de la tourelle et la perte brutale de pression auraient tué tous les aquanautes.

Objectifs de Sealab II en 1965 : observations et mesures physiologiques encore une fois, expérimentation de nouvelles techniques de travail et de nouveaux équipements, collaboration avec certains mammifères marins, etc. Ce fut un succès plus paisible. Dans un nouveau cylindre d'acier plus spacieux (17 m x 4 m de diamètre) trois équipes de dix se succédèrent un mois et demi durant, par 62 mètres de fond, dans les eaux californiennes. Le commandant de bord, l'astronaute devenu aquanaute Scott Carpenter, qui avait passé, lui, un mois et demi au fond, le record de durée, résumait ainsi l'expérience : « Un exercice destiné à vérifier les capacités de l'homme de vivre dans un environnement plus hostile que l'espace, organisé dans des conditions marginales avec un équipement inadéquat. »

Sealab III, selon les plans originaux, devait être installé à 130 mètres l'été suivant. Mais si le Dr Bond avait rencontré dans ses années de pionnier les rebuffades et l'indifférence de ses supérieurs, le succès de ses premières expériences et celui des projets similaires civils avaient ouvert tous les yeux. Le projet, maintenant, devenait une entreprise d'intérêt

**« LE FOND DES MERS
EST PLUS HOSTILE
QUE L'ESPACE »
(Scott CARPENTER)**



national. Il était soutenu et financé avec largesse, mais tous les départements de la Marine voulaient y poser la patte. Ses objectifs se multipliaient dans toutes les directions, les programmes d'expériences devenaient de plus en plus ambitieux. Le projet échappa au contrôle des plongeurs expérimentés qui l'avaient enfanté et tomba entre les mains des états-majors, des ingénieurs et des comités. Retard après retard, Sealab III fut dépassé par certaines entreprises privées de plongée commerciale, qui démontrèrent que la saturation à 180 mètres était tout à fait acceptable. On convint finalement que l'expérience se déroulerait par 180 mètres, au large des îles de San Clemente, à quelque 75 km au sud de Long Beach, California.

Deux années de délais

C'est le même habitacle qui devait resservir à Sealab III après quelques modifications internes. Une nouvelle tourelle ascenseur pressurisée, la PTC ou Personnel Transfer Capsule, en jargon de la Navy, devait y conduire les aquanautes et les remonter ensuite vers un nouveau caisson de décompression multiplaces, la DDC (deck decompression chamber) à bord du navire de soutien logistique, le Elk River. Dans la DDC, les aquanautes seraient comprimés en vue de leur descente et décomprimés après leur séjour.

Pour construire la PTC, le cahier des charges prévoyait un acier à caractéristiques spé-

ciales. La grève des travailleurs de l'acier fut cause des premiers mois de retard. L'acier livré, il apparut qu'il était anormalement friable aux basses températures. Commentaires de certains ingénieurs : « Je l'avais bien dit. »

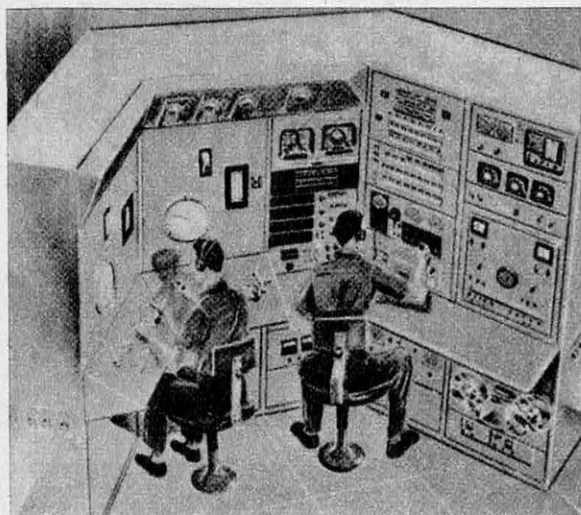
Une nouvelle coulée permit de forger la l'équipement interne, alors l'accident trapèze sphérique. On commença d'installer gique de la capsule Apollo (où trois astronautes brûlèrent en atmosphère d'oxygène pur, décidèrent les ingénieurs du projet à modifier radicalement le système d'adduction d'oxygène. Commentaires de tous les experts : « Le danger était pourtant connu et évident bien avant l'accident d'Apollo. »

Dans le courant de l'été 1968, la Marine fixait le jour J au premier octobre. La PTC était sur place, l'habitat était prêt, les aquanautes américains, anglais, canadiens et australiens terminaient leurs quelque douze mois d'entraînement intensif.

« To iron out the bugs », pour arranger les pépins de dernière minute, inévitables dans tout nouveau système, on travailla jusqu'en décembre. On avait parlé du 18 octobre, puis on parla de passer Noël au fond. Ce retard n'était pas surprenant. Tous les projets similaires ont eu les leurs... Le 30 novembre on était presque prêt, la PTC inoccupée fut immergée à 165 mètres pour une dernière vérification. Elle remonta pleine d'eau. Quelqu'un avait mal fermé l'écouille. Tous les instruments, toute l'installation électrique,

*Le commandant
de bord Scott Carpenter,
astronaute devenu
aquanaute.*

*A son actif :
45 jours de plongée,
en 1965, lors de
l'expérience Sealab II.*



1 tous les appareils respiratoires et les analyseurs furent noyés.

Sealab sur le fond

Le 15 février seulement le laboratoire sous la mer se posait sur le fond, par — 182 mètres exactement. On s'aperçut alors que l'atmosphère artificielle (hélium 92 %, azote 6 %, oxygène 2 %) s'en échappait. Les fuites d'hélium, dont les molécules extrêmement petites s'infiltraient partout, sont un problème classique des hautes pressions. Or, il fallait maintenir à l'intérieur une pression constante égale à celle de l'eau au niveau inférieur du puits d'accès, la porte toujours ouverte, pour empêcher l'océan Pacifique de pénétrer à l'intérieur. Le 15 également, quatre aquanautes étaient entrés dans la DDC à bord de l'Elk River pour y être amenés à la pression du fond, soit 19 kilos par centimètre carré, dans la même atmosphère artificielle. Une fois sous pression, ils

pouvaient descendre travailler au fond et remonter dans la DDC sans décompression ou bien, comme prévu à l'origine, gagner leur logement immergé pour y entamer, à huit, un séjour de douze jours.

Le 16, les aquanautes descendaient via la cloche pour inspecter l'habitable et tenter de réparer les fuites. L'hélium s'échappait par les orifices de sortie des câbles électriques, insuffisamment étanches¹.

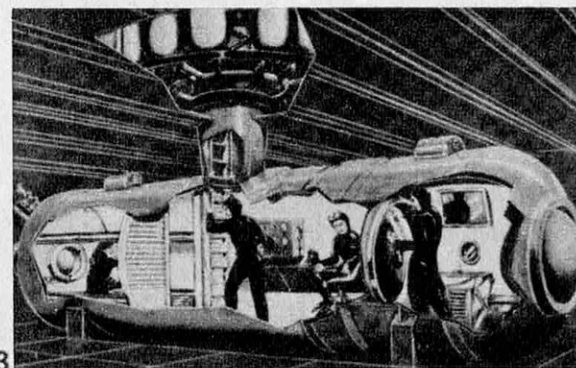
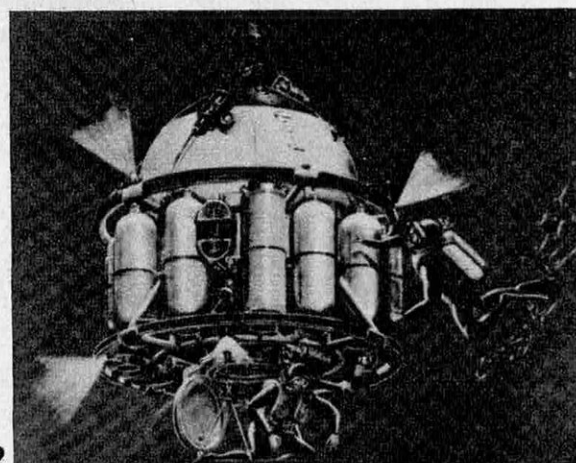
Le 17, ils redescendaient pour tenter à nouveau de réparer. A bord de l'Elk River, dans le poste de contrôle, les officiers suivaient la plongée sur les écrans de télévision en circuit fermé. Deux aquanautes, Berry Cannon, un civil de 33 ans, ingénieur électronicien, et le sous-officier Robert Barth, quittent la cloche et nagent vers Sealab III. Soudain l'un d'eux disparaît de l'écran : « Quand il reparut, témoigna le Dr Bond, il secouait

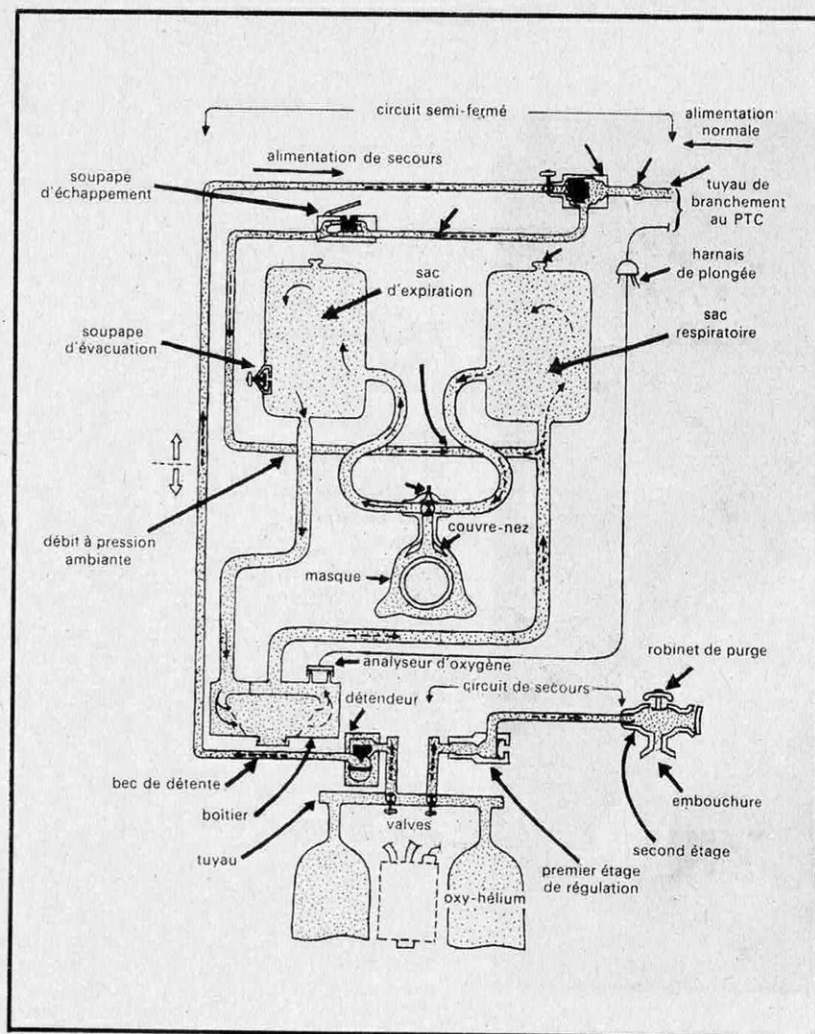
(1) Toutes les expériences passées ont démontré l'impossibilité d'obtenir une étanchéité à l'hélium à travers une paroi. Le gaz fuit soit entre le câble et la paroi, soit par l'intérieur même du câble entre les conducteurs et l'isolant. Seule solution : un relais électrique métallique soudé dans l'épaisseur de la paroi où les fils sont raccordés de part et d'autre aux bornes intérieures et extérieures.

1 - Depuis le centre de contrôle, à bord du Elk River, les officiers qui dirigent le projet Sealab ont été témoins de l'accident sur leurs écrans de télévision.

2 - Le P.T.C. (Personel Transfer Capsule), à la fois ascenseur et tourelle de décompression. C'est après l'avoir quittée que Berry Cannon a été foudroyé.

3 - Le « Laboratoire sous la mer » ; cinq équipes de huit hommes devaient s'y succéder pour des séjours de 12 jours.





L'appareil de recirculation qu'employait Cannon s'appelle le Mark VIII, le modèle 8 dans le jargon de la Navy. Il est alimenté en mélange (à cette profondeur c'est du 92% hélium, 8% oxygène) par un tuyau, depuis les réservoirs fixés à la cloche. (En cas d'urgence, un robinet permet au plongeur d'être alimenté par ses bouteilles dorsales de réserve). Le gaz est emmagasiné dans un sac, inspiré par l'aquanaute, puis expiré dans un autre sac. Dans celui-ci une soupape tarée permet la fuite de quelque 10 % du volume utilisé. Le restant du gaz passe à travers une cartouche d'hydrogène de barium qui absorbe le CO₂ métabolique et regagne le sac d'expiration où un afflux continu de gaz frais maintient la teneur en oxygène dans les limites permises. Un analyseur d'oxygène relié par un fil transmet la teneur exacte en O₂ du mélange à la cloche ou à la maison, où un plongeur de garde surveille le cadran en permanence.

son appareil respiratoire, alors je vis son corps se plier en deux brusquement et ses jambes se contracter... Sa nuque était rigide.» Barth agrippe Cannon maintenant inerte et le ramène à la cloche. On le hisse à l'intérieur. Pendant la remontée, Barth et les autres plongeurs ne cessent pas un instant le massage cardiaque et la réanimation. Quand la capsule, toujours sous pression, traverse la surface quarante et une minutes plus tard, Cannon est mort.

En bas, l'hélium continuait à fuir. Le mardi 18, Sealab était ramené en surface, et puis au port, pour réparations.

Que s'est-il passé?

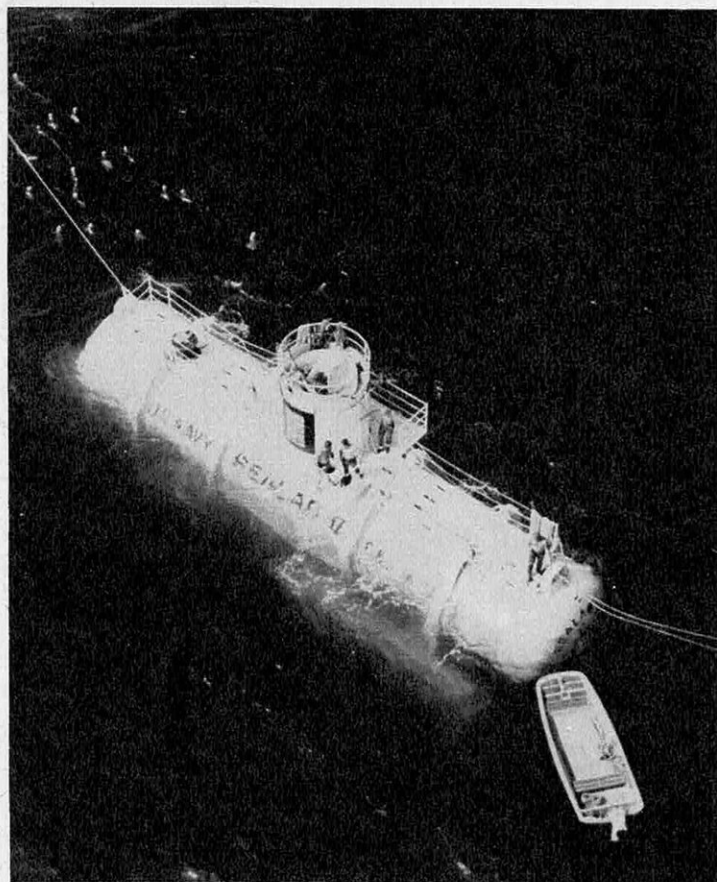
Le premier communiqué officiel de la Marine annonça : « L'aquanaute vétérinaire, Berry L. Cannon, a succombé à ce qui semble être une crise cardiaque. »

Dans tous les communiqués à la presse, tous les accidents de plongée sont toujours attribués par les porte-paroles officiels à une

crise cardiaque. Ce n'est jamais le motif réel. Les plongeurs le savent et traduisent : « Cause indéterminée, enquête en cours. »

Deuxième communiqué : « Nous ignorons ce qui est arrivé à Mr. Cannon, mais nous sommes certains qu'il ne s'agit pas, je répète, qu'il ne s'agit pas d'une défaillance de l'équipement. » Cette affirmation était basée sur le fait « que l'appareil respiratoire de Monsieur Cannon fonctionnait avant qu'il ne quitte la PTC et fonctionnait encore à son retour en surface ». Si le porte-parole entendait par là que l'appareil débitait bien du gaz, il a certainement raison. Mais si l'appareil, par mauvais fonctionnement, avait cessé de débiter du gaz, rien ne se serait produit. Le plongeur aurait simplement regagné la tourelle toute proche en retenant sa respiration. S'il y a eu accident, c'est que l'appareil débitait du gaz, mais un gaz mortel.

Les symptômes décrits par le Dr Bond pouvaient faire songer à des convulsions hyperoxiques (trop d'oxygène dans le mélange), mais d'autres informations récentes nous arrivent de Californie. Première déclaration :



*L'expérience
Sealab II,
menée
en 1965,
au large
de La Jolla
(Californie)
et à laquelle
avaient
participé
28 volontaires
avait été
un succès.
Au total :
47 missions
pour l'étude
des conditions
de vie de
l'homme
aux grandes
profondeurs.
C'est ce
même habitacle
qui devait
resservir
à Sealab III.*

« Le récipient destiné à recevoir la cartouche épuratrice d'un des appareils respiratoires employés était vide. » Deuxième déclaration : « Le récipient à hydroxyde de barium de l'appareil de Cannon pourrait avoir été vide. »

Si c'était le cas, il n'aurait pas fallu plus d'une minute pour que l'accumulation de bioxyde de carbone métabolique dans le mélange tue Cannon. En effet, la pression partielle du CO_2 , dont dépend la toxicité, était à cette profondeur multipliée par 17. Ou bien encore une haute teneur en CO_2 pourrait, par son effet synergique, avoir déterminé une convulsion hyperoxique, même à une teneur légèrement fautive qui aurait pu normalement être tolérée.

Le corps de Cannon a été soumis à autopsie aux mains du County Coroner de San Diego. Mais peu d'informations significatives sont à espérer de l'examen d'un cadavre dont les tissus sont distendus et meurtris par des bulles d'une grosseur énorme dues à une décompression rapide (aggravée encore par un transport en avion).

La Marine a suspendu le projet jusqu'à ce que soient connus les résultats de l'enquête

et les enquêtes de la Marine ont la réputation d'être toujours très longues. Ce sont les témoignages, les analyses du gaz prélevé dans l'appareil et l'examen du Mark VIII lui-même qui apporteront la réponse. Celle-ci sera peut-être tout simplement : erreur humaine.

De toute manière, le Dr Bond est connu pour l'honnêteté et le scrupule avec lesquels il révèle ses succès et ses échecs dans les moindres détails, pour le plus grand bénéfice de tous les autres plongeurs. Un tel accident aurait pu arriver plusieurs fois au cours du projet « Man in Sea » (Link-Sténuit), au cours du projet « Pré-Continent III » (Cousteau-OFRS), au cours de toutes les expériences récentes de plongée profonde. Ces risques font partie du programme, ils sont acceptés au départ.

Sealab repartira. Sous la mer, l'homme est irremplaçable. Pour l'homme, les ressources de la mer sont irremplaçables. Pour apprendre à extraire ces richesses du plateau continental, le projet Sealab est irremplaçable.

robert
STENUIT Photos USIS

Quand la vie s'organise elle-même

“ Au commencement...

un étrange serpent s'enroula ”

En janvier dernier, quand deux équipes de chimistes achevèrent simultanément la première synthèse d'un enzyme, la ribonucléase ⁽¹⁾, il y eut dans chaque laboratoire un moment d'émotion.

Par deux méthodes différentes, les 124 acides aminés composant la chaîne protéique avaient été « accrochés » les uns aux autres dans l'ordre convenable. Il s'agissait maintenant de donner à cette chaîne, dans l'espace, la forme exacte que doit avoir la molécule pour exercer son pouvoir catalyseur.

C'est alors que le long serpent, de lui-même, se replia, s'enroula, faisant glisser ses anneaux les uns contre les autres, jusqu'à ce qu'ils trouvent la position voulue : de manière que les huit molécules de cystéine (l'un des acides aminés) arrivent à se faire face deux par deux. Entre chaque paire, aussitôt, des réactions chimiques établirent ce qu'on appelle des « ponts disulfure » ⁽²⁾. Et comme un ruban métallique entortillé, dont certains points se souderaient entre eux, la structure se stabilisa. L'enzyme devint actif.

(1) cf. Science et Vie (mars 1969) p. 84 - La première équipe est celle des Drs Robert Denkwalter et Ralph Hirschmann (Laboratoires Merck, Sharp and Dohme), la seconde, celle des Drs Robert Merrifield et Bernd Gutte (Université Rockefeller - N.Y.).

(2) Il faut ajouter que les huit molécules de cystéine ne s'assemblent pas deux par deux au hasard. Le n° 26 se lie au 84, le 40 au 95, le 58 au 110 et le 65 au 72. C'est-à-dire que les ponts disulfure ne déterminent pas la structure tridimensionnelle. Ils se bornent à stabiliser une configuration que la chaîne, en se repliant, a adopté d'elle-même.

(3) Les forces qui gouvernent cette auto-organisation ne sont encore qu'imparfaitement connues. Il semble que les chaînes se replient « de façon à rapprocher les groupes d'atomes susceptibles d'attraction mutuelle. La configuration tertiaire représente la disposition énergétique la plus favorable de la chaîne polypeptidique : [celle] qui permet la formation du plus grand nombre possible de contacts atomiques avec l'environnement normal. » (J.D. Watson - Biologie moléculaire du gène).

Le « miracle » de l'auto-organisation venait de s'accomplir.

L'événement, à vrai dire, n'était pas tout à fait inattendu. On savait déjà que certaines protéines, altérées par divers traitements, pouvaient, en retrouvant leur environnement, reprendre leur conformation native. C'est le cas, précisément, de la ribonucléase naturelle. Si on la « dénature » en brisant les liaisons disulfure, la chaîne se déploie au hasard et la protéine devient inactive. Mais si on élimine l'agent dénaturant, les ponts disulfure se reconstituent, d'ordinaire, aux mêmes endroits que dans la molécule initiale et la protéine retrouve son activité.

Que le même mécanisme ait, spontanément, parachèvement la synthèse d'une ribonucléase artificielle n'en apporte pas moins une confirmation capitale. La *structure tertiaire* d'une protéine (c'est-à-dire sa configuration spatiale, responsable de son activité biologique) est déterminée par sa *structure primaire* (c'est-à-dire la simple séquence de ses acides aminés). En d'autres termes : il suffit que les acides aminés soient assemblés dans l'ordre voulu pour que la chaîne, toute seule, se donne la structure qui lui permettra de jouer son rôle dans le fonctionnement du système vivant ⁽³⁾.

La poule et l'œuf

Ainsi retrouvons-nous, par ce biais, le problème qui, depuis toujours, hante les biologistes : comment, de la matière inanimée, surgissent les premiers systèmes vivants ? La marge de mystère est aujourd'hui très réduite, puisqu'on sait fabriquer en laboratoire la plupart des composés organiques, dans

les conditions attribuées à « l'atmosphère primitive » (4). L'assemblage de ces composés en molécules plus complexes ne soulève pas d'obstacle majeur. Reste le seuil décisif : l'organisation de ces molécules en cellules vivantes capables de se reproduire. C'est ce point qu'une série de travaux récents, théoriques et expérimentaux, visent à éclaircir.

Formulé en termes modernes, le problème de l'origine de la vie semble une version sophistiquée de la question classique de l'œuf et de la poule.

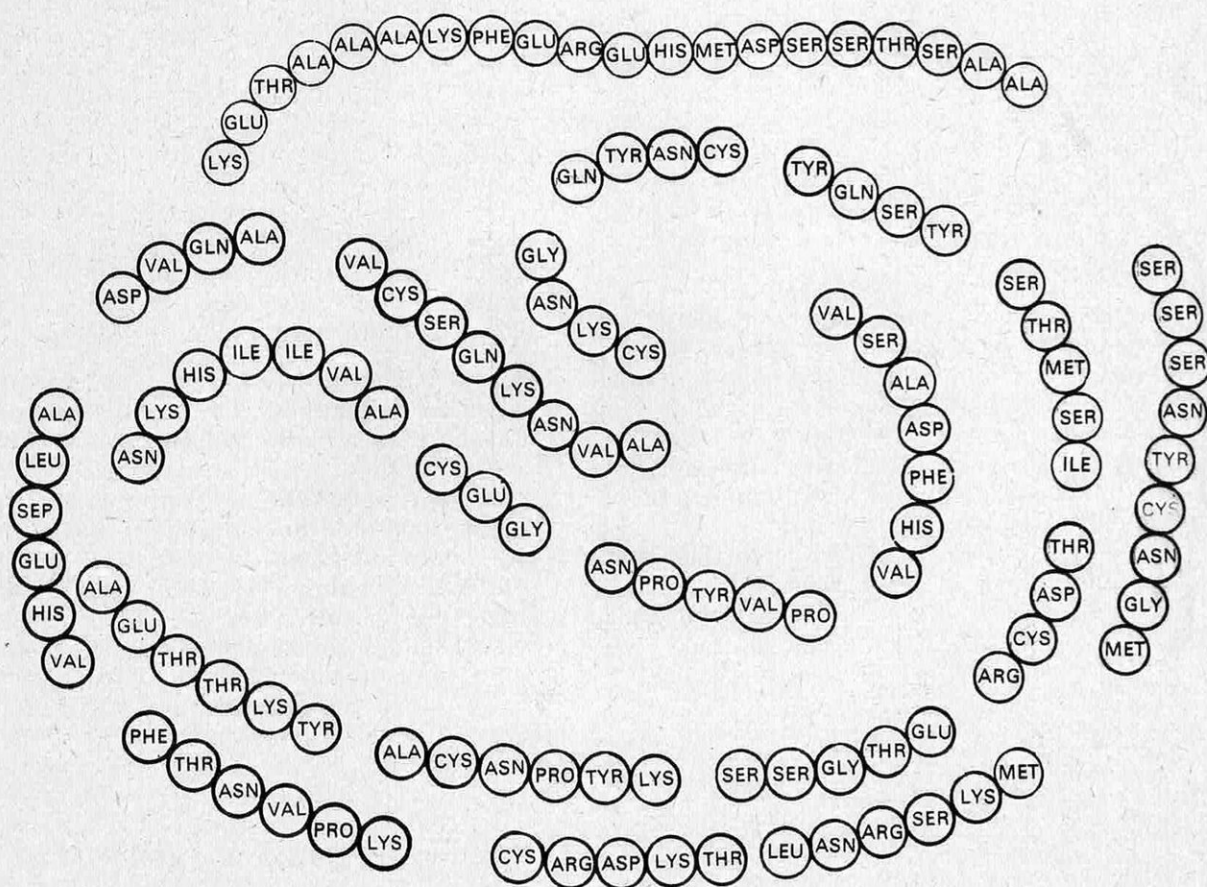
Tous les systèmes vivants contemporains

(4) La soupe primitive (*Science et Vie* - septembre 1968).

(5) du Salk Institute for Biological Studies, l'un des spécialistes des expériences en « atmosphère primitive » - cf. *Journal of Molecular Biology* - 38, 381.

sont faits de deux sortes de molécules, les acides nucléiques et les protéines. Les premiers, porteurs du matériel héréditaire, constituent le « programme », selon lequel sont fabriquées les secondes et assurent la stabilité de l'espèce. Mais ce sont les secondes qui assurent la marche de la « machine » : notamment, sous forme d'enzymes, en catalysant les réactions nécessaires à la vie. Qui vint donc d'abord : les uns ou les autres ? En un sens, observe le biologiste Leslie E. Orgel⁽⁵⁾ les protéines paraissent les meilleurs candidats. Les acides aminés qui les composent se forment en « atmosphère primitive » plus facilement que les nucléotides qui édifient les acides nucléiques. Leur assemblage ultérieur (polymérisation) en chaînes protéiques ne fait pas problème. Et l'on peut imaginer, pour ces chaînes, une activité catalytique élémentaire facilitant la

Le serpent de la vie s



Au commencement..., il y eut peut-être, dans l'océan originel, une sorte de serpent comparable à celui-ci et qui, en se repliant sur lui-même, finit par donner naissance à la première cellule vivante. Celui que nous présentons ici, quoique relativement simple, en constitue une forme extrêmement perfectionnée, fruit d'une évolution d'au moins trois milliards d'années. Il s'agit de la molécule de l'enzyme « ribonucléase », que deux laboratoires américains viennent de synthétiser.

Faut-il donc élire ces acides ? A la différence des protéines, certes, ils ont l'éminente capacité de produire des copies d'eux-mêmes. Mais ils ne peuvent le faire que si des enzymes, c'est-à-dire des protéines, catalysent ce processus. Y parviendraient-ils, d'ailleurs, que cela ne déboucherait sur rien. Ils ne pourraient que répéter sans fin leur message comme un mécanisme qui tournerait à vide, ou un bégaiement ininterrompu. A peine pourrait-on parler de « message » puisqu'il n'y aurait personne pour le recevoir.

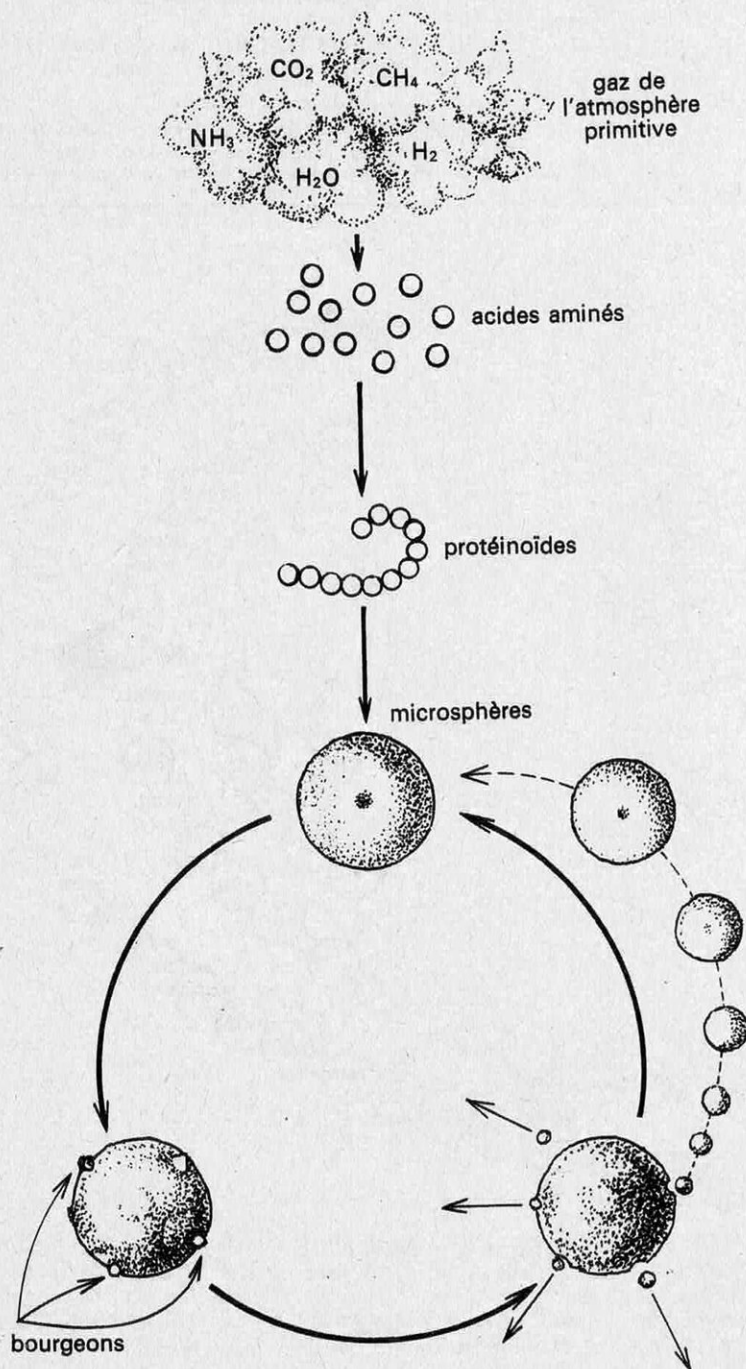
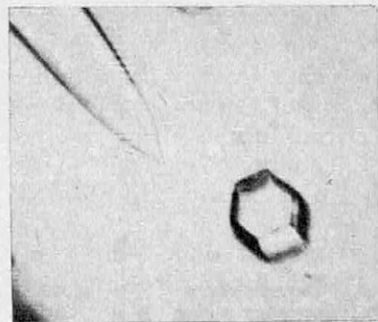
Autrement dit, la question de la poule et de l'œuf devient la fable de l'aveugle et du paralytique. Les acides nucléiques « savent » et « voient » mais, sans les protéines, ne peuvent rien. Les protéines peuvent tout, mais sans les acides nucléiques ne savent pas quoi faire.

Rompre ce cercle vicieux, c'est ce qu'a entrepris, depuis plusieurs années, le profes-

(6) Directeur de l'Institut de l'Evolution Moléculaire à l'Université de Miami, cf. In the beginning... life assembled itself. « New Scientist » 27 février 1969.

65

Ce cristal nouvel enjeu des biologistes



La naissance de la vie,

selon le professeur
Sidney Fox.

- 1) Les gaz de l'atmosphère primitive (hydrogène, vapeur d'eau, méthane, ammoniac) sous l'influence des rayons ultra-violet ou de décharges électriques, donnent des acides aminés.
- 2) Ces acides aminés s'assemblent en protéinoïdes.
- 3) Ces protéinoïdes se rassemblent en microsphères.
- 4) Ces microsphères, en bourgeonnant, donnent naissance à d'autres microsphères. A chaque étape, interviennent des mécanismes d'auto-organisation, qui aboutissent à la formation d'un système vivant.



Pour la première fois,
six laboratoires viennent d'obtenir
de bons cristaux d'une des molécules-clés
du mécanisme génétique: l'A.R.N. de transfert.
Cela permettra peut-être de découvrir
sa structure tridimensionnelle
et, ainsi, de comprendre son fonctionnement.

seur Sidney Fox⁽⁶⁾, au moyen de recherches dont il vient de résumer les résultats.

Au départ, une expérience fondamentale. On prend un mélange d'acides aminés secs. On le chauffe à plus de 100°. Les acides aminés se lient les uns aux autres, formant des polymères ressemblant à des protéines et que Sidney Fox appelle des *protéinoïdes*.

Comme les protéines actuelles, ces protéinoïdes comprennent les dix-huit acides aminés les plus communs; ils ont un poids moléculaire comparable; ils possèdent une activité catalytique élémentaire. Mais, surtout, la séquence de leurs amino-acides n'est pas désordonnée. Si on compare la composition du mélange initial avec celle du polymère final, on constate qu'elle en diffère très sensiblement. Ce qui signifie que les acides aminés se sont donnés, d'eux-mêmes, une certaine organisation. Des analyses plus poussées le confirment, les diagrammes obtenus témoignant, pour le protéinoïde, d'une structure hautement ordonnée comparable à celle des protéines naturelles.

Acides aminés	Mélange chauffé (%)	Polymère obtenu (%)
Lysine	3	6,2
Histidine	3	2,4
Arginine	3	2,4
acide aspartique	25	42,0
acide glutamique	25	13,0
Glycine	3	3,8
Alanine	3	4,3
Cystéine	3	2,7
Valine	3	1,7
Méthionine	3	2,7
Isoleucine	3	2,1
Leucine	3	2,0
Tyrosine	3	2,2
Phénylalanine	3	4,0

Ce résultat est important. Dans les cellules vivantes contemporaines, en effet, l'ordre des acides aminés qui forment les chaînes

protéiques est déterminé par le « programme » fourni par les acides nucléiques. Si, en l'absence d'un tel programme, les acides aminés ne s'assemblent pas au hasard, mais en obéissant à des exigences propres, à une sorte « d'information » interne, cela peut contribuer à expliquer les premières étapes de la vie.

Il y a plus. Qu'on ajoute simplement de l'eau aux protéinoïdes, et ils s'assemblent aussitôt en unités sphériques d'un diamètre de quelques microns, ressemblant d'une manière frappante à de petites bactéries. Ces unités, que Sidney Fox baptise *microsphères*, possèdent beaucoup des propriétés de la cellule vivante. Leur taille est assez uniforme, leur structure d'ensemble relativement stable. Elles sont entourées d'une double couche qui laisse passer les petites molécules mais retient les plus grosses. Enfin, à la manière de certaines levures, elles peuvent former des bourgeons qui se séparent d'elles, donnant naissance à de nouvelles microsphères.

Bref, là où il n'existait que des molécules individuelles en solution, un système est apparu, doué de propriétés spécifiques qu'on ne pouvait déduire des propriétés des molécules. A un ordre primitif a succédé un ordre supérieur, ce qui est l'une des caractéristiques mêmes de la vie.

Ces microsphères ont-elles pu continuer leur auto-organisation et, dans une nouvelle étape, assembler elles-mêmes leurs propres protéines sous la direction d'acides nucléiques? Sidney Fox le pense et s'efforce actuellement de le prouver.

...ou la poule sans œuf?

C'est en direction inverse, pourtant, que s'orientent Leslie Orgel et l'un des plus célè-

(7) qui découvrit, on le sait, avec James D. Watson, la « double hélice » de l'ADN. cf. *Journal of molecular biology* 38, 367.

bres fondateurs de la biologie moléculaire, Francis H. Crick (7).

Partant des conditions de l'« atmosphère primitive », le premier estime que les acides nucléiques étaient plus capables d'acquiescer une activité catalytique élémentaire, que les protéines de se répliquer elles-mêmes. Ainsi se serait élaborée une première version de systèmes vivants dans laquelle les fonctions aujourd'hui remplies par les protéines auraient été assumées par certains acides nucléiques. Ensuite seulement lui aurait succédé la version « avec protéines », plus perfectionnée, dont nous bénéficions désormais. Partant de l'actuel « code génétique », Crick arrive à la même conclusion. On connaît le mécanisme de ce code : à chaque « triplet » de bases sur les chaînes d'ADN correspond un acide aminé sur les chaînes protéiques. Il y a quatre sortes de bases, et donc 64 triplets possibles. Mais comme 20 acides aminés seulement sont utilisés, la plupart d'entre eux sont « spécifiés » par plusieurs triplets.

Le déchiffrement étant maintenant achevé, deux caractéristiques importantes apparaissent :

- 1) Le code est universel. Tous les êtres vivants sont « écrits » dans la même langue.
- 2) Le lexique ne semble pas arbitraire : les acides aminés de structure voisine sont codés par des triplets similaires.

Pour expliquer le premier point, estime Crick, deux hypothèses sont possibles :

— ou les relations entre triplets et amino-acides sont commandées par des raisons structurales (que nous ignorons). C'est la *théorie stéréochimique* ;

— ou ces relations se sont établies par hasard, au cours de l'évolution d'une lignée unique. Puis elles se sont stabilisées, tout simplement parce que les changements étaient mortels. C'est la *théorie de l'accident figé*.

Bien que ni l'une ni l'autre, dans l'état présent de nos connaissances, ne puisse être définitivement écartée, Crick penche pour la seconde, pour des raisons qui tiennent au deuxième point et complètent celles d'Orgel.

Il est frappé, en effet, dans le système actuel des acides nucléiques, par le rôle considérable assigné à des éléments « non informatifs ». Rappelons ce mécanisme. Le message porté par les chaînes d'ADN est d'abord « transcrit » sous forme d'un autre

acide nucléique, dit ARN-messager (ARN-m). Puis il est « lu » par les ribosomes, particules complexes et encore mal connues, faites d'ARN et de protéines. Il est enfin « traduit » par l'intermédiaire d'un troisième type de molécules, les ARN de transfert (ARN-t) qui, au fur et à mesure de la lecture par le ribosome, apportent à l'endroit voulu les acides aminés correspondant aux triplets successifs.

A chaque étape de ce processus, aujourd'hui, interviennent des enzymes (c'est-à-dire des protéines). Mais dans une première version, pense Crick, les acides nucléiques se chargeaient peut-être de tout. Les ARN-t, notamment, apparaissent comme une relique de cette époque, *une tentative de la nature pour faire jouer à l'ARN le rôle ultérieurement dévolu aux protéines*. Chaque amino-acide, en effet, dispose de son ARN-t spécifique. Et c'est ce qui rend cette molécule passionnante : elle constitue le seul lien entre le système des protéines et celui des acides nucléiques ; elle doit savoir « reconnaître » les uns comme les autres.

On peut donc imaginer un premier stade « sans protéines » dans lequel les ARN-t agissaient eux-mêmes comme des catalyseurs élémentaires. Puis, lorsque les acides aminés devinrent disponibles, la souplesse de leur utilisation permit de perfectionner le mécanisme. A ce moment naquit le « code », — les premiers acides « mobilisant » sans doute tous les triplets possibles. Lorsque d'autres acides apparurent, ils s'associèrent aux triplets codant les acides qui leur ressemblaient le plus, — afin de limiter les perturbations causées par leur arrivée. (Si l'on ose dire, ils se faisaient moins remarquer.) Un moment vint, pourtant, où toute irruption de nouveaux partenaires eût trop bouleversé une machinerie devenue très complexe. Alors aucun amino-acide ne réussit plus à s'y insérer et le code se « figea » dans l'état que nous connaissons aujourd'hui.

D'où l'intérêt qu'attachent désormais tous les spécialistes de biologie moléculaire à découvrir la structure complète des ARN de transfert. Ici s'ouvre le nouveau chapitre de la course entamée depuis 1952 par Watson et Crick lorsqu'ils cherchaient la structure de l'ADN. L'ARN-t, désormais, est l'enjeu.

Déjà six laboratoires viennent d'annoncer, coup sur coup, qu'ils avaient réussi à cristalliser la molécule. Les études aux rayons X se préparent. Qui l'emportera ?

Marcel PÉJU

Photos M.W.N.

LE SINGE prostituē

Pourquoi les
primates, en zoo,
font-ils semblant de
s'accoupler...

Signalant le succès du Singe nu en Angleterre et aux USA, quelques mois avant que ce livre ne triomphe également en France ⁽¹⁾, nous disions que ses nombreux lecteurs n'avaient sans doute pas été saisis d'une passion soudaine pour l'éthologie. Ils trouvaient dans l'ouvrage provocant de Desmond Morris ⁽²⁾ un écho à leurs problèmes personnels. Certains critiques, à l'affût d'explication facile, ont évidemment supposé une curiosité de scandale. Ce succès tiendrait à des notations telles que « l'homme oublie trop que, s'il a le plus gros cerveau, il a aussi le plus gros pénis ». Mais parler hardiment de sexualité ne fait pas vendre à coup sûr deux ou trois millions d'exemplaires. « Si c'était aussi simple », soupirait un grand éditeur américain, « nous serions tous retirés sur nos yachts ». L'hypothèse de loin la plus probable est que le public cherche dans l'éthologie, comme les scientifiques d'ailleurs, un renouvellement de notre connaissance actuelle de l'homme. Bref, une véritable science humaine qui, on le constate chaque jour davantage, n'existe pas encore. »



Le «pseudosex» : un processus de défense contre...

LORSQUE l'Autrichien Konrad Lorenz constitua l'éthologie moderne, c'est-à-dire « la science du comportement des êtres vivants dans leurs conditions naturelles et de leurs rapports entre eux et avec l'environnement », les recherches sur l'homme et sur l'animal étaient littéralement « balkanisées ». Psychanalyse, behaviorisme, pavlovisme, réflexologie, phénoménologie, etc., formaient des principautés, elles-mêmes divisées en partis se livrant une petite guerre de communiqués et d'exclusions. « Vers 1930 », écrit Sir Julian Huxley, « la psychologie était en telle confusion qu'on ne savait même plus quel était l'objet de sa recherche. »

L'éthologie tourna le dos à cette université de Babel et alla aux données fondamentales : l'observation de ce que font spontanément les animaux et l'interprétation des faits dans le cadre de la biologie générale. Pendant un quart de siècle, l'aventure fut presque clandestine. Puis il devint évident que cette compréhension nouvelle et intime du monde animal fournissait une base d'une solidité jamais égalée à l'étude du comportement humain. D'où la diffusion explosive dans les milieux scientifiques et enfin, tout récemment, dans le public.

Ce public, on l'accuse à tort de ne chercher dans *Le Singe nu* qu'un équivalent du strip-tease. En 1968, les gens qui voudraient demander aux sciences humaines ce qu'elles apportent à la connaissance de soi se sentent dans une confusion égale à celle que décrivait Julian Huxley. Une foule d'écoles au langage inintelligible et péremptoire semblent jouer à un jeu dont les règles sont aussi mystérieuses que celles du *cricquet*, et sans plus d'intérêt pratique.

L'idéologie sexualiste

Alors, la pensée d'un Desmond Morris lui apparaît comme une lumière crue dissipant un brouillard chimérique. Et si les pages du *Singe nu* sur la sexualité ont manifestement contribué à son succès, c'est que le besoin de clarté est là plus nécessaire qu'ailleurs, dans les circonstances présentes.

L'importance accordée à la sexualité dans les pays occidentaux, son exploitation par la publicité, les arts, et même la politique (3),

(1) *Science & Vie*, mars 1968.

(2) Grasset, 1968.

sont des phénomènes bien connus et largement commentés. Notre propos n'est pas de les étudier, ni surtout de porter des jugements de valeur.

La question est, scientifiquement parlant, que ce vaste mouvement revendique lui-même une valeur scientifique avec surtout la psychanalyse. C'est au nom de la science que, durant le mois de janvier 1969, un grand poste périphérique « a entrepris de faire connaître dans tous les foyers Sigmund Freud et ses théories », « de rendre accessibles ces théories sur lesquelles les savants les plus éminents se penchent, etc. » (4)

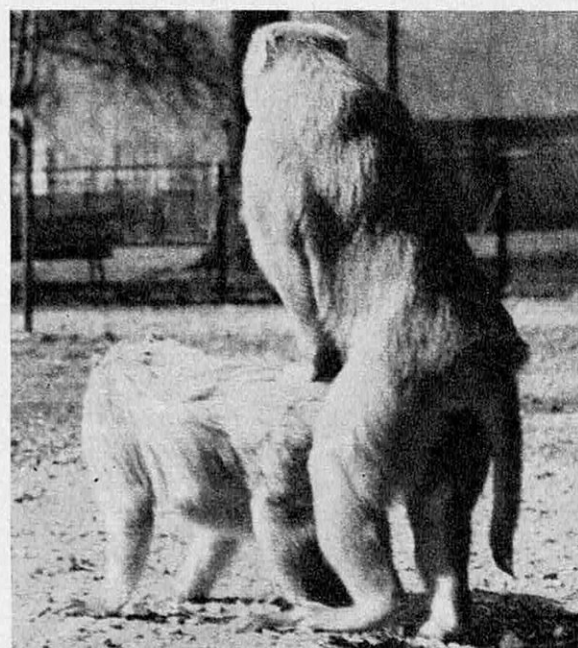
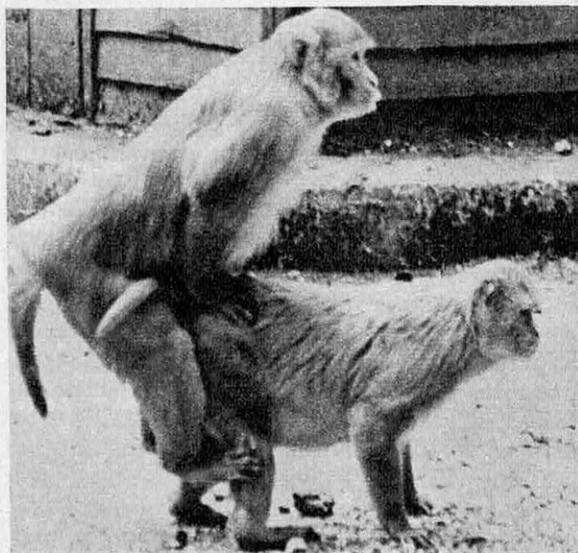
En fait, quiconque suit l'information scientifique, sait que les plus éminents chercheurs ne passent pas leur temps à méditer Freud. On peut parier que les Prix Nobel de médecine, contresigneraient la déclaration du lauréat de 1960, le Pr. Medawar : « Le tort de la psychanalyse est moins de ne pas guérir les maladies mentales que d'empêcher de découvrir leur origine » (5). En ce qui concerne la santé mentale, ils travaillent aux axes de recherche en progrès fulgurants, notamment la génétique, la biologie moléculaire et particulière, la psychopharmacologie. Car si les salles des agités des hôpitaux psychiatriques ne sont plus des lieux d'horreur, on le doit à la chlorpromazine, et non à un raffinement sur le « complexe de castration ». Cependant, la science proprement dite comporte un grave défaut des aspirations humaines. Par souci de rigueur, elle se refuse à proposer une explication totale de l'homme. Quand Freud déclare : « Nous devons faire un dogme de la théorie sexuelle », il est en contradiction flagrante avec l'esprit scientifique ; mais il satisfait au besoin de vérités absolues, définitives, qui est une caractéristique de notre système nerveux.

Or, il semble que l'éthologie soit en train de devenir la première discipline psychologique à atteindre une aussi vaste audience que la psychanalyse. Offrirait-elle à son tour une explication totale ? Non, du fait même qu'elle est scientifique. Mais elle apporte une méthode et des résultats que le public, beaucoup moins naïf que ne le pensent les

(3) *Se deshabiller en scène ou dans la rue, réclamer la totale liberté sexuelle sont des formes de la « contestation » internationale.*

(4) *France-Soir*, 19-1-69.

(5) *Symposium CIBA, Man and his Future, Londres 1964.*



Buffon considérait le comportement des singes comme « impudemment obscène ». Mais cette science débutante qu'est l'éthologie et qui se propose d'étudier les mœurs des animaux et de l'homme dans des conditions de vie naturelles ou non, a percé le mystère de ces fortes passions apparentes. Les mammifères et surtout les primates se livrent volontiers à des simulacres d'accouplement. (La photo du bas montre la différence entre l'acte simulé — où le mâle garde les pieds au sol — et l'acte vrai, photo du dessus.) Ce comportement pseudosexuel est caractéristique de la vie concentrationnaire, en zoo, et traduit un « déplacement » des réactions normales aux situations de peur et d'angoisse.

charlatans, sont intuitivement plus solides. Et puis, elle attaque le freudisme à la base de son édifice : la Sexualtheorie.

Le postulat fondamental de Freud est que l'ensemble de nos conduites ont une motivation sexuelle, y compris la technique, l'art, la religion et la science. Pour développer à l'aise cette théorie, il dut évidemment rejeter d'innombrables données qui ne cadraient pas avec elle. Ainsi, il affirma que la vie psychique était indépendante de la vie en général, et réduisait au minimum ou à rien les aspects biologiques ou zoologiques du comportement humain. (Il existe bien aux Etats-Unis une « psychanalyse pour chien », mais cela regarde le commerce, non la zoologie).

Vers l'éthologie humaine

L'éthologie part au contraire du postulat évolutionniste, selon lequel il y a étroite continuité entre toutes les formes de vie, des micro-organismes à l'homme. Elle entre par cela dans la biologie, pour laquelle une action psychique réclame, au bout d'une chaîne de transformations complexes, une certaine consommation d'énergie fournie initialement par les photons solaires.

Si cette dernière attitude bénéficie d'une évidence écrasante, elle a aussi ses dangers. Et d'abord, ceux d'une réduction abusive d'un « niveau d'organisation » à un autre. L'anthropomorphisme, projetant sur les conduites animales une mentalité humaine. Ou le zoomorphisme, traitant l'homme comme une espèce parmi les autres, ce qu'elle n'est pas sous maints rapports. Ou le physiologisme un peu simpliste peut-être, affirmant par exemple que le « cerveau secrète la pensée comme le foie secrète la bile », etc.

Les éthologues ont hésité à transposer leurs schémas d'origine zoologique à l'homme, redoutant de tomber dans l'anthropomorphisme des fables, des « bestiaires » du Moyen Age, et de la littérature moralisatrice chère aux Philosophes du XVIII^e. Ceux-ci, écrivait un précurseur immédiat de l'éthologie, Sir Solly Zuckermann (6), « donnent des récits délicieux de vies et de traits de mœurs de singes, et ont suscité autour du sujet une

(6) L'ouvrage classique de Zuckermann, *The social life of Monkeys and Apes*, 1932, est traduit à la NRF dans l'excellente collection de Jean Rostand, sous le titre un peu raccrocheur : *La vie sexuelle et sociale des Singes*.

●● L'éthologie attaque le freudisme à

atmosphère de roman dont il n'est pas encore dégagé à ce jour ». Selon les auteurs, les guenons manifestent une pudeur charmante, ou, quand il s'agit d'un partisan avant la lettre de la révolution sexuelle, alors appelé « l'empire de la Nature », elles montrent un libertinage tout à fait philosophique.

En 1955, les Anglais Claire et W.M.S. Russel sautèrent le pas inévitable et réclamèrent la reconnaissance de l'éthologie humaine.

Leur ouvrage de 1961, Human Behaviour: A New Approach, en est le manifeste. Cette nouvelle approche, les quelque trois cent mille lecteurs français de Singe nu en ont une idée assez précise. Elle produit la forte impression que la psychologie cesse de marcher sur la tête et reprend appui sur le sol ferme. A côté de cela, il y a l'intention avouée de reconquérir le domaine occupé par les sciences humaines actuelles, principalement la psychanalyse, à laquelle on reproche d'avoir construit ses hypothèses sur des « spécimens humains aberrants ou ratés », ce qui lui interdit de comprendre « la nature fondamentale de notre espèce dans son ensemble » (Desmond Morris). Cet esprit polémique risque d'entraîner l'éthologie trop loin, et de la faire tourner elle aussi à l'idéologie. Mais, d'ici là, elle libère sans aucun doute la psychologie de faux problèmes qui la paralysent.

Le dernier livre de Claire et W.M.S. Russel en est un exemple frappant (7). La Sexualtheorie de Freud avait toujours paru à la majorité des spécialistes une vue absurde et exagérée du rôle de la sexualité. L'un des pères de la sexologie, Krafft-Ebing la traitait de « conte de fées scientifique ». Mais les Russel apportent plus qu'une opinion : une théorie fortement documentée, montrant que Freud a interprété les faits à l'envers. La psychanalyse serait une pyramide posée sur la pointe d'un postulat erroné.

Le pseudosexe

Nos cousins évolutifs, les singes, avaient gagné auprès des observateurs pré-scientifiques et même des zoologues antérieurs à l'éthologie, une réputation d'obsédés sexuels. « Chez le singe », écrivait encore Zuckermann, « les activités sexuelles se développent tôt dans leur vie et s'expriment d'une

façon étonnamment variée à l'intérieur d'un système social fondé sur la dominance... il n'y a pas les mêmes distinctions tranchées entre mâle et femelle, jeune ou vieux, vivant ou mort, homosexualité et hétérosexualité, monogamie et polygamie que dans la société humaine. »

Zuckermann avait certes souligné que cette hyperactivité sexuelle n'exprimait pas seulement les instincts de reproduction et de satisfaction. Mâles ou femelles, les singes s'offraient à un individu qui leur étaient supérieur, dans la hiérarchie du groupe, afin d'obtenir sa bienveillance, échapper à ses coups, avoir une meilleure part de nourriture. Il s'agissait d'une véritable prostitution. Vingt ans plus tard, le zoologue britannique Michael Chance posait une de ces questions simples qui obligent à repenser les hypothèses apparemment les mieux établies. Les observations scientifiques sur les singes avaient pratiquement toutes été conduites dans des zoos. Ces animaux se comportaient-ils de la même façon dans leurs conditions naturelles de vie ?

Plusieurs groupes de chercheurs travaillant indépendamment aux Indes, au Japon, en Afrique, etc. arrivèrent à la conclusion que l'intuition de Chance était juste. Livrés à eux-mêmes, compte tenu des variations d'espèces et de lieux, les singes sont : 1) beaucoup moins agressifs ; 2) beaucoup moins adonnés aux conduites sexuelles étonnamment variées et à la prostitution, pour reprendre les termes de Zuckermann.

D'où vient cette différence ? Pas des difficultés du milieu. Au zoo, les animaux sont mieux nourris, mieux protégés que dans la nature. Le seul facteur est, des expériences ultérieures l'ont vérifié, la surpopulation. Les bêtes sont enfermées dans un espace trop restreint, qui répercute les conflits et, comme le suggèrent des travaux en cours (8), perturbent les régulations hormonales.

« Dans les zoos surpeuplés », résument les Russel, « hiérarchies absolues et brutales, inégalités flagrantes sont la règle. » Les singes vivent en état permanent de tension et d'angoisse. Alors intervient un processus bien connu des éthologues, découvert chez les oiseaux par un des co-fondateurs de la discipline, le Néerlandais Niko Tinbergen : le déplacement.

(7) Violence, Monkeys and Man, éd. Macmillan, Londres,

(8) Voir, Science & Vie de février 1968 : Les Phéromones, Téléphone et Code civil des Sociétés animales.

mène la base de son édifice ”

Soumis à une tension nerveuse critique, l'animal qui ne peut pas manifester la réaction appropriée (par exemple, attaquer un congénère plus fort que lui), exécute un comportement instinctif que la situation objective, ne justifie pas. Les mouettes de Tinbergen, empêchées de combattre ou de fuir, faisaient semblant de construire un nid.

« Les activités de déplacement diffèrent des actes analogues accomplis dans leur contexte normal en ce qu'elles ne sont pas accompagnées de leur sens émotionnel habituel ; elles sont généralement désorientées, désorganisées et incomplètes. » Dès les années 50, Claire Russel en Angleterre et A. H. Maslow aux Etats-Unis conclurent, chacun de leurs propres travaux, que maints comportements d'allure sexuelle chez les primates étaient motivés par des situations de peur, de ressentiment, de dominance et de soumission. Ils nommèrent indépendamment ce processus du même terme, maintenant entré dans le vocabulaire éthologique : pseudosex.

Les mécanismes du pseudosex

« Chez les animaux autres que les mammifères, les actes sexuels sont rarement utilisés comme activités de déplacement, probablement parce qu'ils sont étroitement contrôlés et déclenchés à certaines époques par des mécanismes biochimiques. Mais chez les mammifères, particulièrement les primates, ils sont couramment observés hors de tout contexte sexuel. »

Les femelles invitent à la copulation en présentant leur arrière-train. Aussi, le singe effrayé ou en conflit avec un supérieur fait-il le simulacre de cette présentation, qui sert de signal d'apaisement. Souvent, le supérieur cesse alors sa menace. Soit il se désintéresse du congénère manifestant sa soumission, soit il entre lui-même dans le simulacre sexuel. Il examine les parties génitales du partenaire ou fait mine de le monter.

Cette pseudo-copulation, bien qu'elle ait trompé les observateurs pendant des siècles, ne ressemble que superficiellement à la copulation effective. Plusieurs équipes de chercheurs, filmant les grandes colonies de singes dans les divers zoos de Londres, ont fourni des documents parfaitement clairs. Lors de la copulation sexuelle, le mâle saisit les jambes de sa partenaire avec ses pieds et a évidemment une érection. Dans la copulation pseudo-sexuelle, le dominant, mâle ou

femelle, garde les pieds posés sur le sol ; le mâle dominant n'a presque jamais d'érection ; le dominant exécute quelques mouvements de bassin et s'écarte ; le dominé, également mâle ou femelle, se laisse faire, avec une attitude de crainte ou d'abatement.

Pseudo-sexualité humaine

Le babouin que notre grand naturaliste Buffon décrivait en 1775 était « ... impudemment obscène et satisfaisait en public à ses fortes passions. Il semblait faire étalage de sa nudité, présentant au spectateur son postérieur plus volontiers que sa tête, etc. » En fait, le pauvre animal devait être terrorisé et signalait désespérément sa soumission.

Etant donné l'immense complexité des conduites humaines, la variété des conflits et des situations, le développement de la culture et du langage, étudier le pseudosex chez l'homme dépasse le cadre d'un article. Nous voyons cependant comment Freud a commis la même erreur d'interprétation que Buffon. Celui-ci attribuait à l'animal captif et effrayé « de fortes passions ». Freud discerne une omniprésente « libido » sous l'ensemble des comportements humains, alors que beaucoup d'activités n'ont pas de motivation sexuelle. Par exemple, le laboratoire de psychophysiologie de Strasbourg travaille actuellement sur un processus fondamental de l'être vivant : l'activité exploratoire, qui pousse l'animal à « explorer sans arrêt les environs jusqu'à ce que tous les détails en soient gravés dans sa mémoire ». Alors, aussi, que maints comportements sont de type pseudosexuel, représentant le déplacement de conflits nés des innombrables crises de la vie sociale. Pour Freud, les bizarreries sexuelles traduisent la nature humaine normale, au point qu'il définissait l'enfant « un pervers polymorphe ».

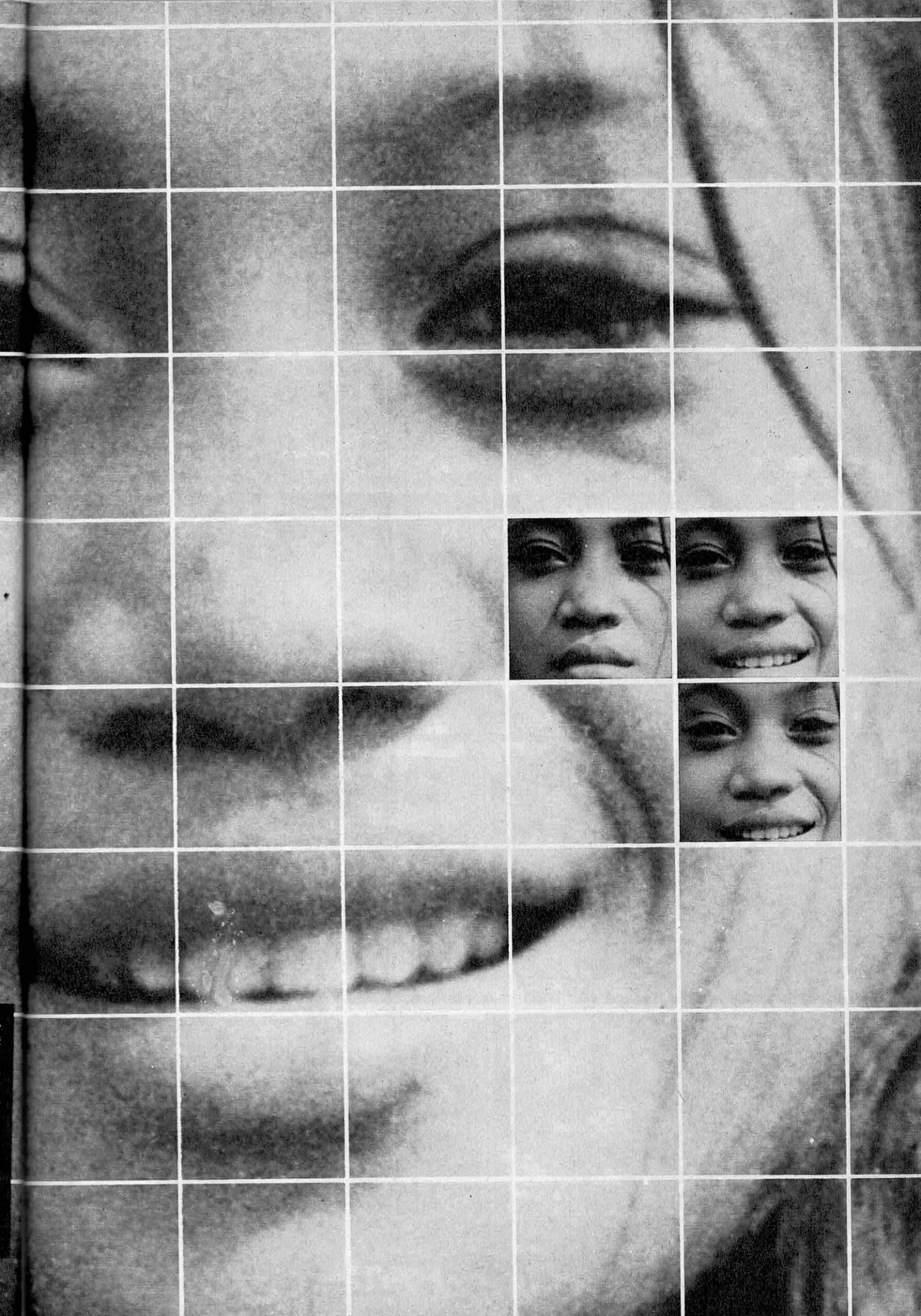
Il semble, au contraire, que les perversions soient étroitement associées à des processus de dominance, comme le sadisme, le masochisme, le voyeurisme ; qu'elles s'accompagnent de perturbations émotionnelles, comme la peur, l'hostilité, le dégoût ; qu'elles manifestent bien les caractères des actes de déplacement : coupure du sens habituel de l'acte, conduites désorientées, désorganisées et incomplètes.

Gabriel VERALDI

VOS GESTES EN DISENT PLUS LONG QUE VOS MOTS

Depuis quelques mois, on voit affleurer, à la surface des publications savantes, un nombre étonnant d'études sur le comportement gestuel. Il vient de paraître, par exemple, un « Dictionnaire international du langage des signes », commenté en anglais par Théodore Brun et une étude sur « Les gestes et la personnalité », du Dr Jean Bergès. MM. Michael Argyle et Adam Kendon, de l'Institut de Psychologie expérimentale de l'Université d'Oxford, font part d'abondantes observations en la matière, de même que le professeur Erving Goffmann, professeur d'anthropologie à l'Université de Pennsylvanie, et MM. Ray Birwhistell, Edward Hall, Robert Sommer. Le pr. Eibl-Eibesfeldt s'est longuement intéressé au salut humain. A Paris, M. Alexandre Tic a bien voulu nous faire part de ses notions d'analyse du comportement non-verbal tel qu'il est étudié dans les entretiens de sélection professionnelle.

Quand deux êtres se rencontrent, leur comportement doit-il tout à la culture acquise, à des us et coutumes de civilisation ? Etudiant les rituels du salut chez les peuples les plus divers, analysant à l'aide d'une caméra à grande vitesse les moindres altérations physiologiques, le professeur Eibl-Eibesfeldt a constaté de troublantes analogies (voir page suivante).



PAPOU
(tribu des
Woitapmin)



FRANÇAISE



BALINAIS
(île de
Nusa Penuda)



PAPOU
(tribu
des Huri)



Prise de contact amicale : l'expression des yeux a été filmée au ralenti à 48 images/seconde...



Dans un temps plus ou moins bref (de 1/16^e à 1/2 seconde) s'ébauche le mouvement des sourcils...



...qui, dans la 1/15^e de seconde qui suit, atteindra son haussement maximum, dilatant ainsi l'œil...



...et le sourire persiste alors que s'éteint le mouvement des sourcils qui n'aura duré que 1/6^e de seconde.

A Bali, en Papouasie ou chez nous les yeux parlent le même langage

Inutile, désormais, de chercher à dissimuler votre personnalité aux yeux de votre éventuel employeur : il vous suffirait d'allumer une cigarette au moment *m* pour qu'il puisse en déduire que vous êtes un timide impulsif, par exemple. Il faut dire que les Anglais avaient depuis longtemps porté à son pinacle l'art d'identifier un inconnu par la coupe de ses cheveux, celle de son complet et la façon dont il commente le temps. Répondez, par exemple, parapluie impeccablement roulé au cœur de l'averse, qu'il fait « un peu frais », et vous êtes un vrai gentleman. Peste contre les saisons qui n'ont plus de rythme, le gouvernement et la bombe, et vous serez classé comme un caractériel, peut-être un artiste, en tous cas pas un candidat éligible d'un club distingué. Douaniers, croupiers de casinos et... policiers savent également pratiquer avec excellence l'art de l'interprétation des gestes.

Le sourire n'est pas le propre de l'homme

Il semblerait donc que l'on découvre midi à quatorze heures. Pourtant, ce sont là les premiers efforts d'analyse rationnelle de manifestations irrationnelles (se caresser le menton, lisser ses cheveux, mordiller son crayon, dévisser et revisser son stylo, contempler ses ongles, etc.). Et ils sont intéressants dans la mesure où ils interviennent dans la sélection professionnelle, c'est-à-dire dans le commerce et l'industrie, dans l'économie des nations (et cela au moment même où les Anglais et les Américains, toujours à la pointe de la psychologie et même portés à des abus de « psychologisme », avouent leur désillusion quant au chiffrage du quotient intellectuel, le sacro-saint Q.I.). C'est un Anglais, naturellement, qui donna, voici 80 ans, le signal de départ de cette nouvelle science. Illustre Anglais : Charles Darwin, auteur, entre autres ouvrages, de « L'expression des émotions chez l'homme et les animaux ». S'appuyant sur Herbert Spencer en partie, il affirme que les gestes sont des supports de l'émotion et que les

gestes des hommes ne sont souvent pas très différents de ceux des autres animaux. S'il admet qu'il n'est, à sa connaissance, qu'une seule espèce de singe, le *Macacus Morus*, qui contracte ses muscles orbiculaires quand il pleure, à l'instar de l'homme, il note aussi que bien d'autres animaux peuvent pleurer : comme l'éléphant et le chien.

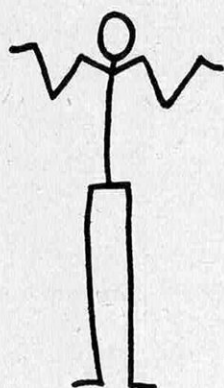
Darwin n'est pas non plus persuadé que le rire soit le propre de l'homme : il a noté le rictus du singe et du chien satisfaits.

Lapins, abeilles, rats blancs...

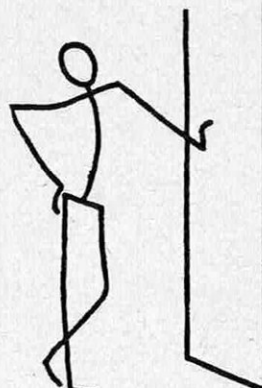
L'enfant de l'homme — et même l'adulte, parfois — tape du pied quand il est en colère ? Le lapin aussi, assure Darwin, et l'élan. Von Fritsch a poursuivi cette tendance en analysant les danses des abeilles et leur signification ; ces danses servent à indiquer la direction de fleurs à butiner, entre autres. Mais les mouvements giratoires effectués par les individus dans une salle de cocktail encombrée indiquent également la latitude et la longitude du buffet, généralement invisible. Ayant échoué à l'examen du permis de conduire, le candidat malheureux se ronge les ongles d'un air perplexe ; mais le professeur Schnirla rapporte qu'un rat blanc s'étant égaré dans un labyrinthe expérimental, s'assit sur l'une des pistes et se mordilla les griffes d'un air désespéré. Assistant à un exposé de physique difficile, que vous comprenez mal, vous vous lissez machinalement les cheveux ; c'est que vous avez envie de vous en aller et que vous êtes pris entre deux impulsions contradictoires (rester, partir). Vous vous comportez gestuellement comme le chat appelé simultanément par son maître et sa maîtresse : il s'assied au milieu du tapis et procède à sa toilette : c'est là une activité de compensation.

Ces gestes inutiles seraient, physiologiquement, le résultat d'un influx nerveux qui déborde les voies usitées. Ils semblent pouvoir être définis comme des actions réflexes artificielles, c'est-à-dire acquises. Nous écrivons « semblent », parce que Darwin laisse entendre que, toutes acquises qu'elles soient,

*Sceptique
Dubitatif
Interrogateur
Fataliste*



*Content de soi
Indifférent
Impatient
Exaspéré*



*Réservé
Timide
Humilié
Attristé*



*Etonné
Autoritaire
Méfiant
Détaché*



ces actions seraient cependant héréditaires ; et il cite à cet effet le cas d'un tic (consistant, en l'occurrence, à se battre l'arête du nez avec le poignet, en dormant) et qui se reproduit dans trois générations. Ce qui donne à penser qu'il existe un conditionnement dans l'expression de ce « langage marginal » et apparemment aberrant, conditionnement aussi fort que celui de notre activité instinctive. C'est-à-dire qu'on peut prévoir que dans une situation d'embarras, par exemple, un homme réagira par un geste précis, de même que l'on peut prévoir que, touchant un objet brûlant, il retirera rapidement la main.

L'avantage, c'est de voir sans être vu

Quel intérêt à étudier le comportement gestuel ? C'est que son contenu serait, selon Argyle, par exemple, au moins aussi important, sinon plus important que le langage

verbal. Si la proposition vous paraît exagérée, considérez l'exemple d'une phrase aussi banale que : « Je vous demande pardon, Monsieur. » Prononcée les épaules rentrées, tête inclinée, yeux baissés, elle revêt un tout autre sens que si elle est dite d'une voix de stentor, le torse bombé et le regard fixe.

Argyle et Goffmann s'accordent sur l'importance des rapports entre les regards. Dans une conversation, notent-ils, l'avantage est toujours à celui qui peut voir sans être vu. Un inférieur en conversation avec son supérieur ne soutiendra pas trop longtemps son regard s'il respecte la hiérarchie ; il ne le regardera que lorsque celui-ci a terminé son discours, pour manifester son approbation. De même, un être élevé dans la hiérarchie laissera son regard planer au-dessus de l'inférieur. Dans une expérience effectuée avec deux interlocuteurs, dont l'un pouvait voir l'autre sans être vu de lui, ce fut le premier qui affirma sa supériorité dans le dialogue. De même, un peu naïvement,

la star — ou celle qui feint de l'être — portera des lunettes noires, même la nuit, pour dissimuler son regard.

Pour les Japonais et de nombreuses peuplades primitives, regarder fixement un étranger quand on le rencontre équivaut à une attitude menaçante. On pourrait penser qu'il y aurait là une référence à la valeur « magique » du regard, que nous aurions héritée de nos lointains ancêtres humains. Mais nous l'avons peut-être héritée de plus loin que des hommes : quand le gorille regarde fixement, tout comme un homme de la Belle Epoque conscient du fait que cela lui vaudra un défi en duel, c'est qu'il menace. Tendez-lui un fruit : s'il l'accepte, il détourne les yeux en geste d'apaisement. Un Papou rencontrant un Blanc atténue son regard par des clignements de paupières répétés et accompagnés d'inclinaisons de tête également répétées, ce que Hans Hass interprète comme un signe de soumission.

Le comportement amoureux est différent

Dans une interview d'embauche, par contre, les rapports de regards sont différents : un regard fuyant du candidat revêt un sens négatif, désapprobation ou perte d'intérêt. Et Argyle complète cette observation en rapportant que, lorsque l'interviewer se tait, l'interviewé parle moins et en phrases plus courtes. Deux observations à nuancer du fait suivant : c'est que les femmes regardent plus leurs interlocuteurs que les hommes. Curieusement, dès que les rapports se situent sur le plan sexuel, ces observations paraissent changer du tout au tout : un homme qui cherche à séduire une femme la regardera fixement ; si elle ne lui rend pas son regard, l'entreprise de séduction a échoué, note Argyle. Encore plus curieusement, une fois que cette joute oculaire s'est terminée et que l'accord a été conclu entre les deux parties, l'homme, dit Argyle, viendra s'asseoir près de la personne avec laquelle il veut établir des contacts amicaux, mais il s'assiera près d'elle et non en face d'elle ; il sera penché, la tête en avant, les bras décroisés. Nous disons que cela est curieux parce que ce n'est pas côte à côte qu'on se regarde le plus aisément. Mais il est intéressant de noter qu'en saison des amours, bien des animaux se comportent d'une façon qui n'est pas très différente, puisqu'elle consiste à cacher au partenaire des signes de plumage ou de pelage agressifs : Tinbergen rapporte que les mouettes se faisant la cour tournent la tête pour cacher leur « masque noir », signe agressif.

Bien que beaucoup de nos gestes dérivent d'attitudes animales, nous avons toutefois élaboré, au cours de notre évolution, au cours des civilisations et au cours de notre vie un langage gestuel plus élaboré : manipuler de l'argent, défaire des trombones, fumer, etc. Pour le Dr Jean Bergès, ces gestes ne revêtent pas toujours le sens qu'on leur prête : l'homme qui sort une liasse de banknotes pour un petit achat n'est pas tant un « m'as-tu-vu » qu'un inquiet qui cherche à se rassurer par le spectacle de sa richesse. Défaire des trombones, mordre un crayon ou une gomme, saisir avec force le bord de la table, est, pour M. Tic, une activité de régulation agressive qui indique que le sujet (il s'agit ici des interviews d'embauche) fuit le dialogue.

Philosophie du mégot...

Quant au fait de fumer, le Dr. Jean Bergès l'a longuement analysé. Ainsi, qui fume la pipe est, en général, un être qui tend à la fois à s'affirmer et à tenir à distance les soucis et les dangers ; ce serait, en somme quelqu'un de content de soi et qui entend garder son flegme. S'il fume une pipe droite, il est même très content de lui ; mais si la pipe est recourbée (ô Sherlock Holmes !) c'est quelqu'un qui se contrôle beaucoup et qui est peut-être hypocrite. Portez-vous la cigarette « vissée au bec » ? Vous êtes sans doute un être actif, sans doute un travailleur manuel, en tous cas un conservateur... La tenez-vous au contraire à la main entre le pouce et l'index ? C'est que vous seriez un extraverti, à la personnalité riche mais anxieuse. Tenue au bout des doigts, elle révèle de l'esthétisme, mais, près de la racine des doigts recourbés, elle indiquerait force, sens pratique et rigueur de raisonnement. L'éteignez-vous en la décapiant ? Vous doutez peut-être de vous. Avec acharnement et des mouvements circulaires dans le cendrier ou sous le talon ? Education rigide, agressivité refoulée... Il y faudrait des pages et, à la fin, on se prend à penser que tout cela pourrait bien n'être que du « psychologisme » amusant, quel que soit le sérieux avec lequel les observations sont faites. Oui, les gestes sont un langage ; oui, nous avons hérité ce langage de la mouette, du macaque et de l'indigène Koukukoukou de Papouasie. Mais la valeur révélatrice de ce langage paraît assez aléatoire ; notre expérience personnelle nous l'a appris : tel industriel d'importance internationale nous est d'abord apparu comme un être effacé au point d'en paraître insignifiant ; et tel brillant causeur, « magnéti-



Déconcentration



Embarras...

*M. Alexandre Tic
est ingénieur-conseil
en organisation.
Il est chargé
de recruter
notamment,
des cadres supérieurs
pour le compte
de grandes sociétés.*

*M. Tic
a évoqué,
devant nous,
l'intérêt qu'il
attachait
à la symbolique
des gestes
chez ses
interlocuteurs.
Ayant ainsi
mimé certaines
attitudes courantes,
nous convions
nos lecteurs
à en analyser
par eux-mêmes
les interprétations.*



Discordance...



Repli agressif

que », irrésistible, s'est révélé n'être qu'un piètre pantin. Le comportement gestuel hystérique de Hitler ne l'a pas empêché de gouverner 80 millions d'hommes pendant douze ans ; il n'en a pas moins été vaincu par les calculs de physique d'un doux rêveur ressemblant à un clown en chômage et jouant du violon à ses heures de loisir, Einstein. Quelle valeur peut-on donc accorder au langage gestuel ? D'autant que, si ce langage participe de l'activité réflexe, il n'en est pas moins soumis au cerveau et que, comme le remarque Claude Bernard, l'action du cerveau tend à limiter la force et l'étendue des mouvements réflexes. A l'appui, Darwin note qu'un chien idiot fait trente tours complets sur lui-même avant de trouver enfin la position qui lui convient sur le tapis.

Le langage gestuel ne serait donc de prime abord, qu'un terrain d'études sans valeur pratique. Il pourrait indiquer — à la rigueur — combien grand est le rôle joué par le cerveau dans le comportement de tel homme ou de tel autre, mais quant à « radiographier » son caractère, sa valeur de chef ou de subordonné, c'est une autre affaire. Exemple banal : un militaire ayant combattu pendant la deuxième guerre mondiale sur le front de Russie rapporte qu'un caporal

qui lui avait fait jusqu'alors (le narrateur était officier) piètre impression, et qui lui avait paru n'être qu'un reître à la fois arrogant et incohérent, se comporta soudain en véritable chef, clair, lucide, calme ; l'épreuve du feu l'avait métamorphosé. Il y gagna ses galons de sous-officier.

Vos sentiments se lisent dans vos pieds

Mais ce ne sont là que des exceptions ; en temps de paix, et quant il s'agit d'embaucher des personnages qui ne sont pas nécessairement des génies ou des maréchaux en puissance, mais des chefs-magasiniers, des facturiers, des représentants, l'interprétation du langage gestuel reprend une certaine valeur ; elle servira au moins à indiquer les émotions ressenties par le candidat dans l'entretien de sélection.

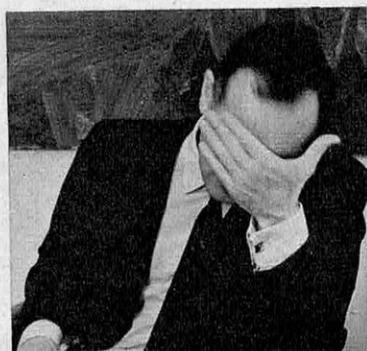
Les gestes seront alors classés a) anatomiquement (tête, yeux, pieds...), b) cinétiquement (mouvement, geste, mimique, démarche, tremblement...), c) par degré de conscience (conscience nulle : mouvement réflexe pur, conscience forte : geste que l'on effectue volontairement, comme tendre la main, d) par intention de signification (se croiser les bras en reculant est un geste d'intention nulle, donner du poing sur la table



Anxiété, doute...



Fatigue nerveuse...



Excès de tension



Autorité



Réflexion



Sûreté de soi

est un geste d'intention forte), e) par contenu conventionnel socio-affectif et culturel (il y a des gestes typiques des Américains, de ceux qui ont vécu en Afrique du Nord, etc.).

Après cela, on procédera à une analyse de signification : signification de changement d'état, signification régulatoire, celle-ci pouvant être agressive, affective ou attentive, signification d'activité intérieure, enfin, signification d'appui.

Ainsi, vous vous adossez au mur ? A votre chaise ? C'est un fait négatif : vous êtes passif, vous avez tendance à ne pas participer à l'entretien. Mais, vous approchez votre chaise, vous vous penchez en avant, vous repliez vos jambes sous vous, vous adoptez une attitude souple ? L'interview vous intéresse. Vous commencez à dévisser votre stylo, vous vous caressez le menton, vous regardez l'interlocuteur de moins en moins ? Vous perdez l'intérêt.

De 5 à 10% d'erreurs seulement

Ne vous amusez pas à « donner le change » en serrant fortement les mains d'un air sûr de vous : cette valorisation du message n'échappera pas à l'analyste, qui y verra l'exagération. Ne croyez pas non plus pouvoir fausser votre langage par des gestes

qui ne correspondent pas à vos émotions et à votre personnage : la discordance entre les faits non-verbaux et les faits constatés figure également au tableau de l'analyse. Et les spécialistes de ce mode de sélection ne se reconnaissent que 5 à 10 % d'erreurs de jugement ; quand cela serait même 25 %, cela serait remarquable.

En tous les cas, 5 ou 25 %, cela prouve que le comportement gestuel comporte des structures intrinsèques qui sont les mêmes pour l'immense majorité des gens et qu'il est donc codifiable. Et l'on ne peut manquer d'être frappé de ce que les hommes, en dépit de leurs différences d'origines, de religions, de milieux sociaux et de toutes les diversifications créées par des siècles de civilisation, peuvent servir d'objet d'études tout comme les canards de Konrad Lorenz ou les dauphins de John Lilly. Breton, Basque ou Koukouloukou, catholique, protestant, juif ou musulman, le fameux « 193^e singe » reste un animal. Seule une faible frange échappe aux normes du groupe, ou du moins semble y échapper.

C'est une « science humaine » qui nous l'apprend. Il faudra bientôt renoncer au scepticisme qui hypothèque les sciences humaines. Ce sont bien des sciences.

Gérald MESSADIÉ

L'HOMME EST-IL UNE MACHINE DE TURING?

Il ne connaît pas mieux
qu'elle la frontière du
«possible» et de «l'im-
possible»...

Peut-on emplir le tonneau des Danaïdes ?
Non ? Pourquoi ?

Une première façon de répondre est d'engager l'expérience. Le tonneau n'ayant pas de fond, le niveau du liquide ne monte pas. Si l'on s'en tient à l'expérimentation seule, à l'exclusion de tout raisonnement, l'expérience risque de ne « jamais » donner de résultat définitif. On peut, par exemple, verser du liquide pendant un temps illimité, espérant à chaque instant que le niveau va

monter. En fait nous avons appris à nous prémunir contre ce genre d'avatar. Nous utilisons couramment

une seconde méthode qui est de raisonner. Nous nous engageons rarement dans une entreprise sans avoir tenté de démontrer qu'elle est réalisable, et, en un temps fini.

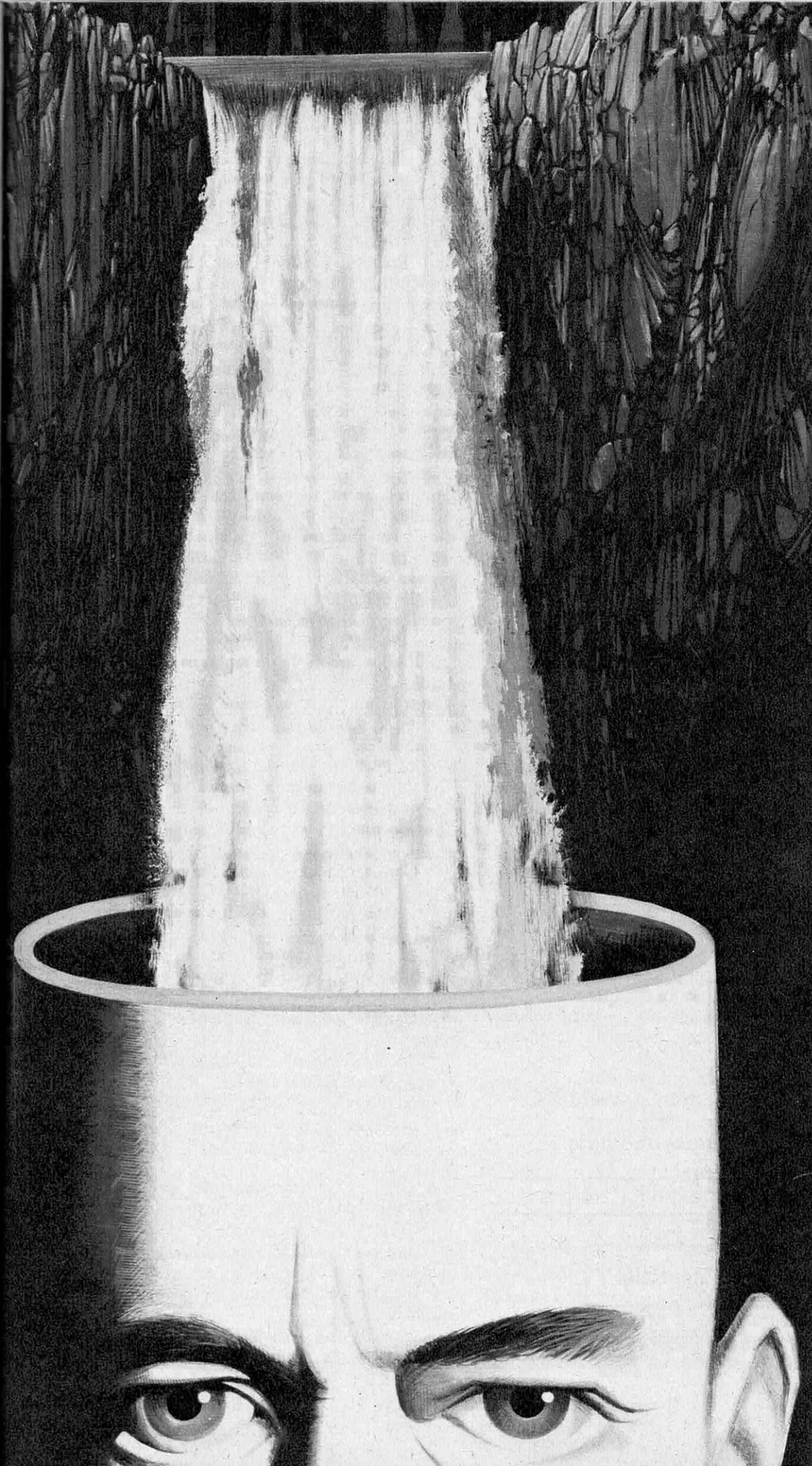
Les démonstrations d'impossibilité demandent le plus grand soin. Elles n'apportent pas de certitude absolue, que ce soit pour ce qui est possible ou pour ce qui est impossible. Des progrès techniques ont été parfois réalisés après que leur impossibilité ait été duement « démontrée ». Néanmoins on peut toujours espérer faire mieux, et les indications fournies mettent en lumière les limites de nos théories à une époque donnée.

En pratique, enfin, nous vérifions l'étanchéité des tonneaux avant d'y stocker un liquide. Le problème peut se poser, en général, pour l'homme ou, plutôt, pour ce qui en est l'essentiel, pour la pensée. Peut-on définir ce qui lui est possible et ce qui lui est impossible ? Les mathématiciens ont tenté de répondre.

Depuis la fin du XIX^e siècle, les tonneaux des Danaïdes fleurissaient dans les mathématiques. Des paradoxes, des théorèmes ni vrais ni faux apparaissaient dans les théories qu'on voulait les plus parfaites. Aussi bien, vers les années trente, les mathématiciens ont-ils entrepris de définir ce qui est démontrable et ce qui ne l'est pas, ou, ce qui revient souvent au même, ce qui est calculable et ce qui ne l'est pas.

Plusieurs mathématiciens se mirent à la tâche de façons indépendantes, et aboutirent à des définitions d'aspects différents. Mais, si les aspects des définitions étaient différents, les contenus étaient les mêmes. On s'aperçut par la suite que les définitions étaient équivalentes : elles décrivaient les mêmes objets, les mêmes calculs, les mêmes démonstrations et les mêmes limites du possible.

Cette concordance, bien qu'elle ne démontre pas en toute certitude que ce sont là les limites absolues du possible, est cependant rassurante.



**Le « risque
des
Danaïdes »**

Comment
savoir qu'une
machine peut
résoudre
un problème
qui lui est
soumis,
si le seul
critère
que nous
possédons
est le fait
qu'elle doive
s'arrêter
au bout d'un
temps fini ?
Faut-il
la laisser
poursuivre
indéfiniment
sa tâche ?
Et s'il
n'existait
pas d'autre
méthode
que cette
attente,
faudrait-il en
conclure
que les
possibilités
de la pensée
humaine
sont
supérieures
à celles des
machines ?
Ou,
au contraire,
faut-il
admettre que
nous sommes
incapables
de dépasser
l'intelligence
que nous
accordons
aux
machines...

Possible = Mécanique

Un des mathématiciens qui se distinguèrent dans ces essais était Alan Mathison Turing, à Cambridge en Angleterre. La définition qu'il publia en 1936 dans les comptes rendus de la London Mathematical Society était, en fait, la description d'une machine à calculer. Sont donc définis comme « calculables » les calculs que la « Machine de Turing » peut calculer en un temps fini.

Cette définition de la calculabilité, en tant que description du fonctionnement d'une machine, n'exige aucune connaissance mathématique.

Ladite machine, en revanche, a l'avantage d'être abstraite et donc de n'exiger aucune connaissance technologique. C'est un schéma de machine. Les ordinateurs les plus puissants ne sont que des approximations de machines de Turing. C'est d'ailleurs le seul modèle de machine que l'on sache construire. Rien ne permet actuellement d'envisager des ordinateurs ou toute autre machine fonctionnant sur des principes différents.

Construisez votre ordinateur à la minute

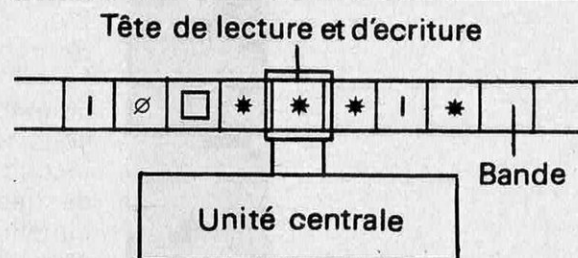
Une machine de Turing se compose de trois parties :

— **Un ruban** composé de cases juxtaposées. La longueur du ruban est illimitée : un calcul en utilise une longueur finie mais non précisée à l'avance. Les cases sont vides ou contiennent des symboles imprimés.

— **Une tête** de lecture et d'écriture, qui peut :

- lire le contenu d'une case
- effacer le contenu d'une case
- imprimer un symbole sur une case
- se déplacer à droite sur la case voisine
- se déplacer à gauche sur la case voisine.

— **Une unité centrale** qui détermine les actions de la tête de lecture et d'écriture.



Les données d'un problème sont inscrites en symboles sur le ruban. La machine les lit,

se déplace, efface, imprime, etc., puis s'arrête. Le résultat se lit sur le ruban.

Au cours du calcul, l'unité centrale se met dans plusieurs « états » différents. De même, la boîte d'une vitesse d'une voiture peut être dans six « états » différents, selon les incidents d'un trajet : première, deuxième, troisième, quatrième, point-mort, marche arrière. Nous-mêmes, au cours d'une multiplication, par exemple, nous mettons dans des états tels que : « je multiplie... », « je pose... », « j'additionne... », etc.

Décrivons en termes d'états la multiplication de 247 par 513 selon la méthode courante. Vous êtes au départ dans l'« état » : « je multiplie les chiffres de droite » et vous portez votre attention sur 3 et 7. Vous en déduisez 21 et vous passez à l'état : « je pose le chiffre de droite ». Dans cet état, et portant votre attention sur 21, vous écrivez 1 et vous passez à l'état : « je retiens les chiffres de gauche ». Portant votre attention sur 21, vous mémorisez 2 et vous passez à l'état : « je multiplie... » etc.

Nous désignerons les états d'une machine par des chiffres romains.

Une machine de Turing travaille de façon analogue, quoique beaucoup plus élémentaire.

Chaque machine est caractérisée par :

- les symboles qu'elle peut lire et imprimer
- les états qu'elle peut prendre
- son **programme** : comment réagir à ce que lit la tête et selon l'état.

Les étapes d'un calcul s'enchaînent de la façon suivante :

- 1) L'unité centrale est dans un certain état
- 2) La tête lit une case
- 3) La tête informe l'unité centrale du contenu de la case
- 4) L'unité centrale cherche dans le programme une réaction appropriée : un ordre pour la tête et l'état adapté à l'étape suivante.
- 5) L'unité centrale transmet l'ordre à la tête
- 6) L'unité centrale change d'état pendant que la tête exécute l'ordre
- 7) La tête lit une case, etc.

La machine s'arrête lorsque les instructions du programme sont épuisées. Le calcul est terminé.

La tête et l'unité centrale communiquent entre elles par le code suivant :

- ☐ SIGNIFIE : « case vide »
- signifie : « Aller sur la case voisine de droite »
- ← signifie : « aller sur la case voisine de gauche ».

Ces définitions abstraites vont prendre tout leur sens dans un exemple. Ici il est recom-

mandé de se munir d'un crayon et d'une feuille de papier pour pratiquer soi-même la machine.

Construisons une machine pouvant lire et imprimer deux symboles : * et I. Sa fonction sera, lorsqu'on lui fournit sur la bande une suite de * de n'importe quelle longueur, par exemple :

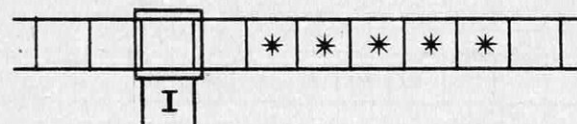


de remplacer alternativement un * sur deux par un I.

Son programme s'écrit ainsi (nous le lirons plus loin) :

I	□	→	I
I	*	*	II
II	*	→	III
III	*	I	III
III	I	→	II

Démarrons la machine dans l'état I, deux cases vides à gauche de la suite *.



Chaque ligne du programme représente une situation et la réaction appropriée correspondante.

Les deux premiers signes sont la « situation » :

- Etat de l'unité centrale
- Contenu de la case observée

Les deux signes suivants sont la « réaction » :

Ordre à la tête

- Etat à prendre pour la suite

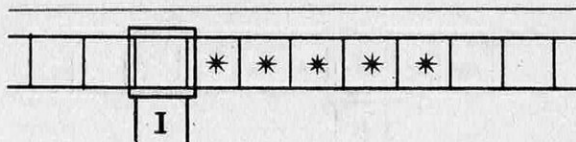
Les opérations se déroulent ainsi :

— La tête observe que la case est vide et en informe l'unité centrale.

— L'unité centrale cherche dans le programme comment réagir à la situation « état I, case vide ». La première ligne fournit la réponse : elle débute par « I □ ». La réaction correspondante est : « → I ». Cette ligne peut se lire : « Lorsque, dans l'état I, la case observée est vide, aller sur la case voisine de droite et rester dans l'état I. »

— L'unité centrale donne donc l'ordre à la tête de se déplacer vers la droite, et reste elle-même dans l'état I.

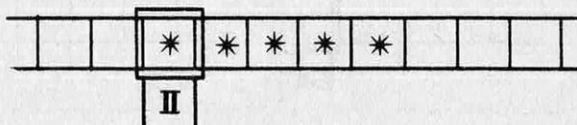
— La tête se déplace, ce qui donne :



La tête observe une case vide et transmet l'information

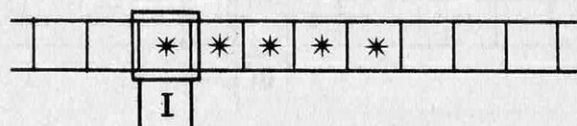
L'unité centrale cherche, comme précédemment, une instruction correspondant à la situation « I □ ». C'est toujours la première ligne qui répond. D'où l'ordre à la tête de se déplacer à nouveau vers la droite et la conservation de l'état I.

La tête se déplace :



La tête lit * et transmet.

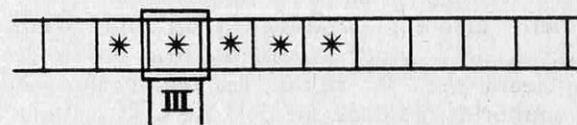
L'unité centrale cherche une instruction correspondant à la situation « I * ». C'est la seconde ligne du programme qui convient. Elle se lit : « dans la situation I *, laisser * dans la case et prendre l'état II. » — La tête reste donc immobile pendant que l'unité centrale prend l'état II :



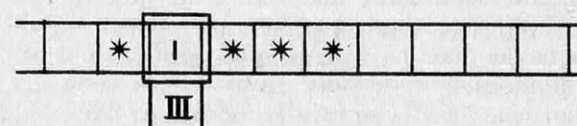
— La tête lit * et transmet toujours *.

— L'U.C. cherche l'instruction correspondant à la situation II *.

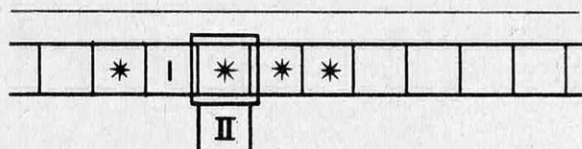
La troisième ligne du programme y répond : « Dans la situation II *, aller à droite et prendre l'état III. »



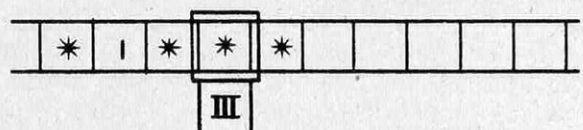
La situation est III * . Dans ce cas, la quatrième ligne du programme indique : l'III, c'est-à-dire : « imprimer I après avoir effacé ce qui était sur la case et rester dans l'état III. »



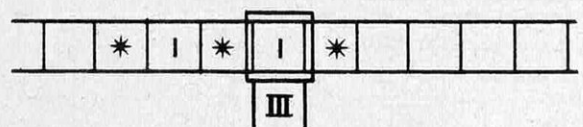
La situation III I a sa réponse dans la dernière ligne du programme : → II, soit : « aller à droite et prendre l'état II ».



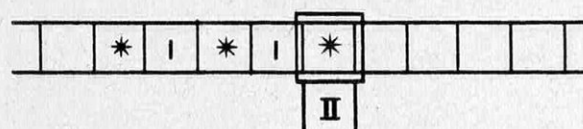
Conformément à la ligne II * → III :



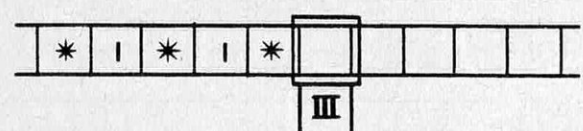
Conformément à la ligne III * I III :



Conformément à la ligne III I → II :



Conformément à la ligne II * → III :



Il n'y a pas d'instruction correspondant à la situation III \square . La machine s'arrête. Le « calcul » est terminé.

Les trois états de cette machine s'interprètent donc :

I : rechercher le premier *

II : sauter un *

III : remplacer un * par un I.

Cette machine ne traite qu'un seul groupe de * : le premier groupe localisé en se déplaçant vers la droite. La bande peut en comporter d'autres, au delà de la case vide ; cette machine ne les traitera pas.

Si on fournit à cette machine une bande dont toutes les cases sont vides, elle se déplacera indéfiniment vers la droite à la recherche d'un *. Dans un tel cas, lorsque les opérations se poursuivent indéfiniment, sans arrêt au bout d'un nombre fini d'étapes (comme un pat aux échecs), on dit que la machine « **n'est pas applicable** » aux données en question. Dans le cas contraire, lorsque la machine aboutit à un arrêt, elle est « **applicable** » aux données.

Exercices :

— Traiter avec la même machine une bande portant six *.

— Programmer une machine qui remplace une suite de * par une suite de I de même longueur.

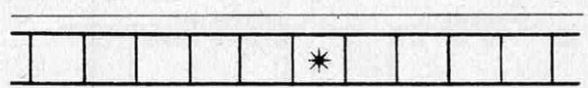
— Programmer une machine qui, lorsqu'on lui fournit une bande portant une suite de *, comme précédemment, les laisse intacts et en ajoute un supplémentaire dans la case vide qui suit.

■ Calculs

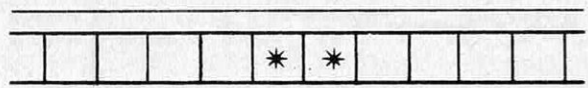
Réalisons maintenant des calculs proprement dits.

On fournit des nombres à la machine par le code suivant, au moyen de suites de * sur la bande :

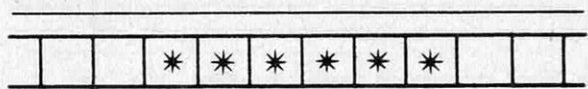
0 est représenté par un * entouré de deux cases vides



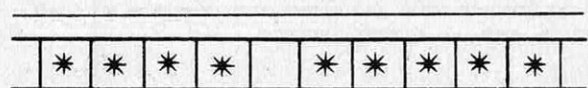
1 est représenté par deux * entourés de deux cases vides



etc., 5, par exemple est représenté par six *.



Pour entrer plusieurs nombres, on les sépare d'une case vide. Ainsi 4 et 3 :



Au départ d'un calcul, on place la tête devant la première case non vide.

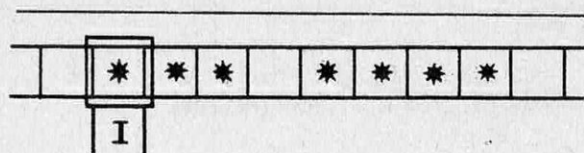
Le résultat numérique d'un calcul est le nombre total de * figurant sur la bande lorsque la machine s'arrête. Les conventions sont donc différentes pour entrer les données et pour recueillir les résultats.

■ Addition

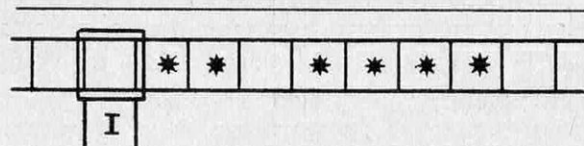
un programme de cinq lignes permet de réaliser l'addition de deux nombres entiers :

I	*	\square	I
I	\square	→	II
II	*	→	II
II	\square	→	III
III	*	\square	III

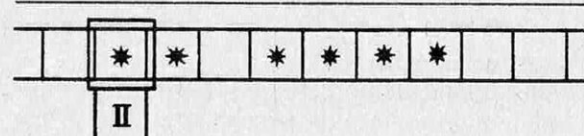
Additionnons 2 et 3. Il convient de partir dans l'état I et devant le premier * :



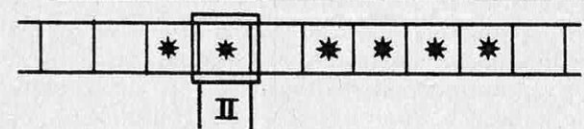
Les étapes du calcul sont déterminées par le programme : $I * \square \rightarrow I$.



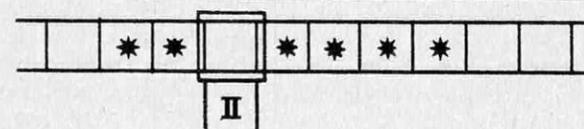
$I \square \rightarrow II$



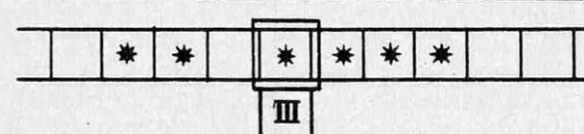
$II * \rightarrow II$



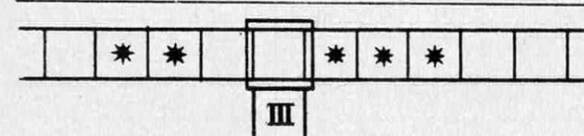
$II * \rightarrow II$



$II \square \rightarrow III$



$III * \square \rightarrow III$



Arrêt faute d'instruction.

Les opérations se déroulent de la façon la plus économique possible. A l'arrêt, la bande doit comporter deux * de moins qu'au départ. Elle supprime donc le premier * de chacun des deux nombres (il serait maladroit de vouloir supprimer les deux premiers * du premier nombre : il peut être 0 et n'avoir qu'un seul *).

Les trois états s'interprètent :

I : supprimer le premier *

II : localiser le second nombre

III : supprimer un *

Multiplication

Il est possible d'écrire un programme effectuant les multiplications. Cependant, pour simplifier, nous donnons une machine donnant, non pas le produit xy , mais le produit $(x+1)(y+1)$:

I	*	\square	I
I	\square	\rightarrow	II
II	*	\S	III
III	\S	\rightarrow	III
III	*	\rightarrow	III
III	\square	\rightarrow	IV
IV	*	\rightarrow	III
IV	\square	\leftarrow	V
V	*	\leftarrow	VI
V	\square	\leftarrow	VI
VI	*	\emptyset	VI
VI	\emptyset	\rightarrow	VII
VI	\square	\square	X
VII	*	\rightarrow	VII
VII	\square	\rightarrow	VIII
VIII	*	\rightarrow	VIII
VIII	\square	*	IX
IX	*	\leftarrow	IX
IX	\square	\leftarrow	IX
IX	\emptyset	*	V
X	*	\leftarrow	X
X	\square	\leftarrow	X
X	\S	\square	I

Cette machine lit et imprime trois symboles : * \S \emptyset . \S et \emptyset sont des « marqueurs » qui servent à marquer les étapes du calcul. La multiplication consiste à reproduire autant de fois le second nombre qu'il y a de * dans le premier, tout en effaçant ce premier.

Ces exemples ne sont qu'un aperçu des possibilités des machines de Turing. La technique est très souple. Il est possible d'organiser deux machines de telle sorte que la seconde calcule sur le résultat de la première. Une machine peut regrouper plusieurs machines, comme nous regroupons en un seul calcul des calculs élémentaires.

Un problème est « calculable » lorsqu'il existe une Machine de Turing qui lui est applicable quelles que soient les données. Par exemple, nous avons montré que l'addition de nombres entiers est calculable : nous avons décrit une machine qui effectue l'addition quels que soient les deux nombres entiers, nuls ou non, qui lui sont soumis.

Grâce aux possibilités de regroupement des machines en machines plus complexes, tous les calculs que nous avons coutume de consi-

dérer comme « réalisables » correspondent aux calculs « calculables ».

Les limites du possible

Les machines que nous avons décrites ne lisaient et n'imprimaient qu'un nombre restreint de symboles. En fait leur principe de construction permet d'étendre leurs possibilités de lecture et d'écriture à un nombre quelconque de symboles, comprenant par exemple : les 26 lettres de l'alphabet, des symboles mathématiques, etc. Il devient ainsi possible — sans préjuger du succès de l'entreprise — de leur soumettre des problèmes plus généraux que les calculs arithmétiques, d'élargir leur champ d'application. On conserve pour ces problèmes les mêmes conventions que pour l'arithmétique : une machine est « applicable » à un problème si elle aboutit à un arrêt. Attention : qu'une machine soit applicable à un problème ne signifie pas qu'elle fournisse une réponse valable, mais simplement qu'elle s'arrête au bout d'un temps fini. Nous ne chercherons pas ici à montrer **comment** une machine peut résoudre un problème. Nous ne nous intéresserons qu'à la possibilité éventuelle de résoudre un problème, pour tenter d'atteindre les limites des machines.

Ceci étant, il nous est possible de prendre n'importe quelle machine, de la mettre au travail sur n'importe quel problème, et d'étudier le résultat. Mais l'entreprise comporte un risque : le « risque des Danaïdes ». Si la machine est applicable au problème, elle aboutit à un arrêt et tout est bien ; mais si la machine n'est pas applicable, elle poursuit indéfiniment sa tâche sans qu'à aucun moment on ne sache si elle va s'arrêter. Il serait donc utile de savoir déterminer si une machine est applicable à un problème sans avoir à réaliser l'expérience.

Le problème n'est pas futile. Il se pose chaque fois qu'on écrit un programme pour un problème nouveau. Comment savoir si le programme est correct ? Comment savoir s'il ne s'y est pas glissé une erreur et si la machine ne va pas calculer indéfiniment sans jamais s'arrêter ?

Notre problème est donc : trouver une méthode pour déterminer, quel que soit le programme et quel que soit le problème, si la machine aboutit à un arrêt. Mais — nous sommes prudents — une telle méthode est-elle possible ?

De nouveau face à une recherche de possibilité, il est naturel de confier à nouveau la tâche aux machines de Turing. Existe-t-il une machine pouvant résoudre le problème ?

Une telle machine recevrait comme données :

- la description d'un problème
 - le programme d'une machine
- Son résultat après arrêt serait

				A				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

si le programme est celui d'une machine applicable au problème, et

				N				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

dans le cas contraire.

Nous allons démontrer par l'absurde qu'une telle machine ne peut pas exister.

Supposons qu'une telle machine existe. Appelons la M.

Nous allons lui soumettre des machines « auto-applicables ». Une machine est auto-applicable si, lorsqu'on lui soumet son propre programme, elle aboutit à un arrêt. Une machine auto-applicable est donc une machine applicable à son programme (en effet rien ne nous interdit de considérer un programme comme un ensemble de données). Ainsi, lorsqu'on fournit à M deux fois le programme d'une machine : en tant que « problème » et en tant que « programme », elle répond :

— A si la machine est auto-applicable

— N si la machine n'est pas auto-applicable.

Construisons une nouvelle machine P, en allongeant de quelques lignes le programme de M, de telle sorte que, dans les cas où M répondait A, P calcule indéfiniment. Il suffit, par exemple (à quelques instructions près) d'ajouter un nouvel état :

$$\begin{array}{l} x \quad A \rightarrow x \\ x \quad \square \rightarrow x \end{array}$$

Enfin mettons P à l'œuvre sur son propre programme :

— si P est auto-applicable, elle doit aboutir à un arrêt. Or elle est programmée de telle sorte qu'elle calcule indéfiniment.

— si P n'est pas auto-applicable, elle ne doit jamais s'arrêter. Or elle s'arrête et produit : N.

Nous obtenons des contradictions flagrantes. Il était absurde de supposer qu'une machine telle que M existait.

Ce problème, comme les précédents, peut être traité avec plus de rigueur, mais le résultat reste le même. On peut convenir,

comme pour l'arithmétique, qu'un problème est « décidable » lorsque il existe une machine de Turing qui lui apporte une solution en un temps fini. On exprime alors ce résultat sous la forme : « le problème de l'arrêt des machines de Turing est indécidable ». En d'autres termes, « pour certaines machines et pour certaines données, le problème de savoir si la machine va s'arrêter est indécidable. »

Devons-nous confondre nos possibilités avec celles des machines ? Les limites des machines sont-elles les nôtres ?

Machine de Turing contre Homo Sapiens

Tenant de définir nos possibilités, nous avons édifié des machines. Sommes-nous restés en-deçà de notre but ou l'avons nous dépassé ? Sommes-nous supérieurs aux machines de Turing ? Sont-elles supérieures à nous ?

La démonstration d'indécidabilité que nous venons de faire semble entraîner notre supériorité, mais elle est une arme à double tranchant. L'homme est supérieur aux machines, car il est capable de démontrer leur indécidabilité, ce dont les machines sont incapables, en conséquence directe de la démonstration. Mais, ce faisant, l'homme n'éta-le-t-il pas sa propre incapacité actuelle à construire des machines satisfaisantes ?

Situons le problème sur un plan plus pratique.

Les ordinateurs sont construits sur le schéma des machines de Turing (la différence réside dans l'étendue de la mémoire. La bande de la machine est supposée indéfinie dans les deux sens. La mémoire de l'ordinateur est fixe, déterminée avant le début du calcul). Peut-on envisager de construire un ordinateur dont l'intelligence soit égale à celle de l'homme ? En l'absence de critères précis, il est difficile de répondre à une question aussi vague.

Or, quelques années avant sa mort, survenue en 1954, dans un article intitulé « Machines à calculer et intelligence », Turing a proposé un test, permettant de comparer l'homme et la machine dans des conditions équitables.

Ce test est d'abord un jeu de société. Un joueur est dans une pièce. Dans une autre pièce se trouvent un homme et une femme. Chacun des trois est muni d'une machine à écrire. Le joueur échange des questions et des réponses dactylographiées avec les personnes de l'autre pièce, qui signent A et B sans révéler leur sexe. La femme s'efforce de se faire prendre pour l'homme. Si le

joueur identifie correctement l'homme, lui et l'homme ont gagné. S'il prend la femme pour l'homme, elle a gagné.

Ce jeu devient le « test de Turing » lorsqu'une machine est à la place de la femme. L'intelligence de la machine est jugée équitablement, indépendamment de toute apparence physique. La question devient : peut-on envisager de programmer une machine qui passe avec succès le test de Turing ? Turing lui-même déclare : « Je crois que dans à peu près cinquante ans il sera possible de programmer des ordinateurs... pour leur faire passer le test si bien, qu'un examinateur moyen n'aura pas plus de 70 chances sur cent d'identifier correctement ses interlocuteurs après 5 minutes d'interrogation. » On imagine le déroulement du test. Il est par exemple inutile à l'homme de déclarer : « Je suis l'homme. N'écoutez pas l'autre, c'est une machine. » Rien n'est plus facile que de placer ce genre de phrase dans la mémoire de l'ordinateur pour qu'il la restitue pendant le test.

La rapidité avec laquelle une machine résout les problèmes numériques n'est pas non plus un indice. Il est possible de programmer des délais qui retardent les réponses. Il est même possible de programmer des erreurs pour mieux ressembler à l'homme. Dans le même article, Turing répond aux arguments qui, au fond de nous-même, nous persuadent en secret que les machines ne seront jamais nos égales. Notamment :

— « Une machine ne fait qu'exécuter des ordres, sans faire preuve d'initiative. » C'est négliger un aspect important de certaines machines : leurs possibilités d'apprentissage. Leur développement, dans ce cas, se compare à celui d'un enfant. L'initiative croît et devient indépendante de l'éducateur. La conduite de certains ordinateurs peut, à proprement parler, devenir imprévisible.

— « Une machine n'a pas de conscience. » Il n'y a pas d'affirmation plus gratuite. La machine la plus simple peut affirmer le contraire. Vous, lecteur, avez-vous une conscience ? Oui ? Que pouvez-vous faire d'autre, pour le prouver, que simplement l'affirmer ?

Mais Turing, comme d'autres, s'efforce de montrer que la machine peut être éventuellement notre égale. Cette attitude n'est-elle pas emprunté d'un « racisme » confortable ? Ne serait-il pas juste également de retourner la situation ? Quel humain oserait se porter volontaire pour le test de Turing en sens inverse ? Qui oserait tenter de se faire prendre pour une machine ? Avec une machine comme examinateur ?

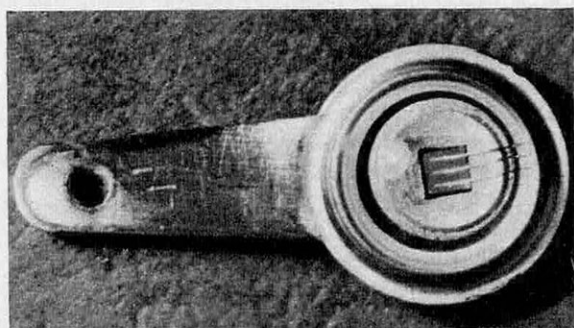
Pierre BERLOQUIN

Que le transistor ait complètement supplanté la lampe de radio est aujourd'hui un fait acquis ; qu'il soit en passe de remplacer aussi la lampe d'éclairage est plus nouveau. Aussi brillantes que soient ses possibilités, on les croyait réservées à l'usage des télécommunications ou des calculatrices. Allumer un transistor le soir comme on allume une banale ampoule à filament ou un tube au néon peut surprendre. Deux chercheurs américains considèrent pourtant l'éclairage au transistor comme une voie d'avenir, et les réalisations obtenues jusqu'ici ont consacré la découverte sous une terminologie peu courante : la lumière solide. Plus exactement, il faudrait préciser lumière à l'état solide, c'est-à-dire émise directement par un corps solide sans l'intermédiaire de la chaleur comme c'est le cas des filaments portés à incandescence. Il s'agit ici d'émission lumineuse par transformation directe d'un courant électrique passant à travers une diode à semi-conducteur. Ce type de diode est d'usage universel dans la plupart des récepteurs de radio ou de télévision, dans toutes les calculatrices et dans la majorité des systèmes de télécommunication. Rappelons qu'un semi-conducteur est un corps dont les propriétés électriques sont intermédiaires entre celles d'un isolant et celles d'un conducteur métallique. En réunissant deux semi-conducteurs de types différents, on obtient une diode, c'est-à-dire un dispositif qui ne laisse passer le courant que dans un seul sens.

Il n'existe d'ailleurs que deux types de semi-conducteurs, le type p (positif) et le type n (négatif). Dans le type p, il existe ce qu'on appelle des trous, c'est-à-dire en fait des manques d'électrons. Ces absences de charges négatives rendent l'ensemble positif, et ces lacunes peuvent être comblées par des électrons venant d'autres liaisons. Comme elles se déplacent, elles conduisent le courant comme le feraient des charges positives. Au contraire, dans le semi-conducteur du type n, les électrons sont en excès d'où la charge négative de l'ensemble. Ces électrons deviennent aisément libres et participent à la conduction dès la température ordinaire. Les deux types p ou n s'obtiennent en dosant soigneusement certaines impuretés à l'intérieur des métaux semi-conducteurs comme le silicium ou le gallium.

En mettant en contact un type p et un type n on conçoit facilement que les électrons du corps n'iront combler les lacunes du corps p. Or deux spécialistes américains, Epstein et Holonyak, ont découvert que ce processus de formation du courant électrique par re-

LA LAMPE SOLIDE QUI NE GRILLE JAMAIS



Ces deux émetteurs infrarouges constituent les premiers jalons d'un éclairage purement solide : la lumière n'est plus émise par chauffage d'un filament sous vide, ni par excitation d'un gaz à basse pression — néon —, mais par transformation directe de l'énergie électrique en énergie lumineuse au sein d'un semi-conducteur massif.

combinaison du couple électron-trou fournit des radiations électromagnétiques dans le domaine visible, autrement dit donne de la lumière. Il y a déjà cinq ans que le phénomène est connu, mais ce n'est que récemment qu'il a été suffisamment étudié pour aboutir à des réalisations pratiques. Les semi-conducteurs les mieux adaptés sont le phosphore-arséniure de gallium et l'arséniure de gallium, et on dispose aujourd'hui de lampes de ce type en grandes quantités. Elles émettent dans le rouge sur une longueur d'onde d'environ 6 500 Å (le rouge va sensiblement de 6 100 à 7 000 Å) et leur brillance dépasse 7 500 lumens par m². A titre indicatif, mentionnons qu'une valeur aussi faible que 500 lm/m² est considérée comme brillante, même dans une pièce bien éclairée. Qui plus est, la consommation électrique ne dépasse pas 10 milliampères sous une tension de 1,6 volt.

Les recherches se poursuivent actuellement pour trouver des composés dont la jonction donnerait une lumière de plus courte longueur d'onde : orange, jaune, vert et même bleu. Mais le processus, toujours le même, pose en général deux problèmes difficiles. D'une part, il faut trouver une méthode efficace, telle une jonction p-n, pour introduire directement dans le cristal un courant qui, à son tour, va engendrer une population nombreuse de couples trou-électron en état de déséquilibre. D'autre part, il est ensuite nécessaire de trouver un mécanisme puissant pour que cet excès de trous et d'électrons disparaisse totalement par recombinaison et sans qu'il y ait libération d'une quantité appréciable de chaleur.

Le moyen le plus simple pour établir un ensemble en déséquilibre de trous/électrons est de constituer une jonction p-n. Un courant positif introduit du côté p oblige les trous à quitter le semi-conducteur positif pour aller s'injecter dans le semi-conducteur négatif ; de même, les électrons, nombreux dans le type n, sont envoyés dans le type p. De ce fait, les trous et les électrons qui sont en excès sont lancés les uns contre les autres et cet emmêlement au sein d'un cristal convenable engendre un processus de recombinaison avec émission de photons.

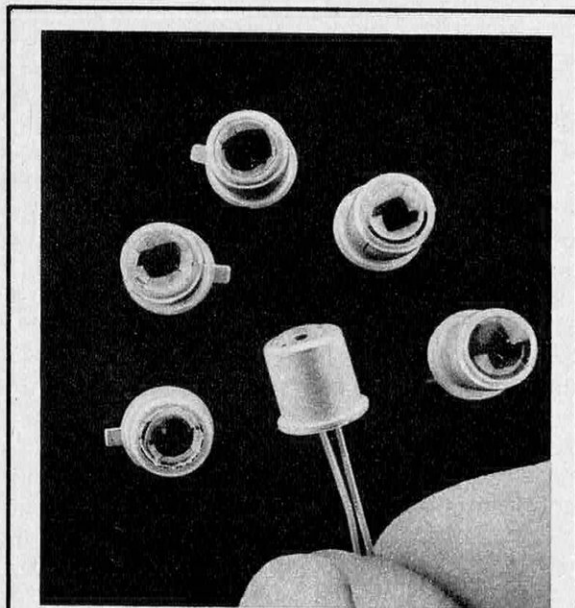
Electrons et trous se combinent ensemble par un processus appelé bande à bande : les électrons dans l'atome tombent de la bande de conduction à la bande de valence, et émettent à ce moment des photons avec une énergie correspondant au niveau d'énergie propre du matériau considéré. Qui plus est,

si on peut introduire des impuretés soigneusement calculées dans le semi-conducteur, les trous et les électrons en se recomposant peuvent libérer des photons d'énergie moindre que le niveau propre de l'élément. La lumière rouge dans des jonctions p-n du type arséniure-phosphore de gallium est émise par le processus de recombinaison bande à bande. Inversement, c'est un phénomène d'annihilation qui est responsable de la radiation rouge dans le phosphore de gallium, alors que la chute des électrons bande à bande engendre une lumière verte. Mais, en ce cas, ce dernier processus possède un rendement inférieur à celui qu'il a dans le phosphore-arséniure, tout en restant le meilleur moyen pour obtenir d'emblée une lumière verte. De toute façon, et c'est là où la découverte est fondamentale, qu'il s'agisse de la chute d'un électron de la bande de conduction à la bande valence ou de son annihilation avec un trou, on se trouve en présence d'une conversion directe de l'électricité en lumière visible.

Le second avantage du processus est à peine moins important : il permet d'émettre de la lumière cohérente, autrement dit le transistor peut servir de laser. Pour qu'il en soit ainsi, il faut qu'il y ait dans le cristal une haute densité de trous et d'électrons en excès arrangés de manière géométrique entre deux faces réfléchissantes normales à leur trajet.

Cet intervalle rectiligne, borné à chaque bout par les faces planes, constitue une cavité résonnante et les photons qui suivent ce chemin provoquent la recombinaison des couples trous/électrons en phase avec le photon incident. Une onde électromagnétique stationnaire s'établit entre les deux extrémités taillées en miroir et l'ensemble devient ainsi un émetteur de lumière cohérente, c'est-à-dire un laser. L'émission lumineuse des diodes à semi-conducteurs possède donc tout un ensemble de propriétés complémentaires qui en font un processus en bien des points supérieur au classique filament et même au néon. Tout d'abord la consommation électrique est extrêmement faible, et cela sous une tension très basse, de l'ordre de quelques volts. Ensuite la lumière émise est pratiquement monochromatique ; pour l'éclairage domestique qui réclame une lumière blanche et non verte, rouge ou bleue, c'est un inconvénient. Mais il est vraisemblable qu'en associant des semi-conducteurs émettant des couleurs complémentaires, on pourra obtenir une teinte voisine du blanc. Autres avantages : l'allumage est instantané, et comme tout dispositif à base de semi-conducteurs, les lampes solides sont petites, massives et très

sûres. Il suffit de se rappeler que les ampoules à filament tout comme les tubes au néon, nécessitent une enveloppe de verre qui n'a rien de très dur ni de très solide — d'où par opposition le terme de lampe solide pour les diodes, la lumière étant émise directement à partir d'un corps libre massif. Le domaine d'applications de la lumière so-



Toutes ces lampes-boutons sont en fait des transistors luminescents. Pour la première fois, on sait convertir directement au sein d'un corps solide l'électricité en lumière. Plus de lampes qui chauffent, de filaments qui grillent, de verre qui casse, de fluorescence qui faiblit; incassable, dur, solide, le semi-conducteur luminescent est au néon ce que l'ampoule est à la chandelle.

lide est déjà immense, et va des témoins luminescents sur les tableaux de commande jusqu'aux vastes ensembles d'affichage lumineux des données dans les calculatrices électroniques. Dans le même ordre d'idées, les feux rouges des voitures, les balises sur les avions ou sur les bateaux gagneraient à être équipés de lampes solides qui ne grillent jamais et mettent le conducteur à l'abri des forces de l'ordre pour défaut d'éclairage. A l'inverse en effet des petites ampoules classiques utilisées dans tous les témoins des tableaux de bord, les diodes luminescentes ne risquent pas de tomber en panne. Or, cette panne, qui peut déjà avoir des conséquences sérieuses sur une voiture — absence de feux rouges — s'avère plus dangereuse encore sur les avions et les bateaux : la plupart des incidents qui peuvent survenir aux moteurs ou aux commandes sont automatiquement signalés par des témoins luminescents, à condition toutefois que l'ampoule n'ait pas grillé

entre temps. En ce cas, l'incident passe inaperçu avant de se transformer en un accident qui, lui, est trop visible.

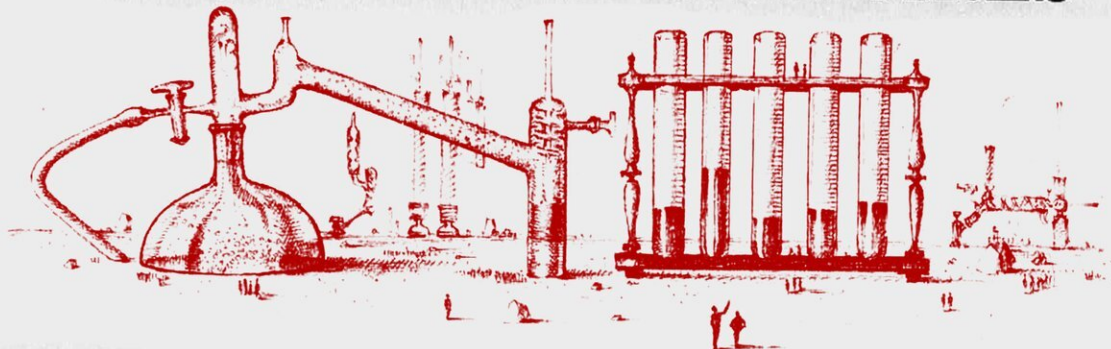
La très faible consommation électrique des lampes solides en fait l'outil même des éclairages de secours : par exemple, une simple ligne téléphonique débite assez de courant pour assurer l'allumage de quelques diodes en cas de panne générale du réseau normal. Dans un domaine plus élaboré, celui des calculatrices, où la moindre panne coûte tout de suite une fortune par immobilisation du matériel, les diodes luminescentes sont déjà en service comme témoins, en particulier là où on utilise des lampes rouges et vertes dont le contraste indique immédiatement les fautes. Ces mêmes lampes colorées servent couramment dans les circuits logiques comme témoins de la marche des opérations. Compte tenu de ce qu'une diode, même luminescente, reste quand même une diode, on peut les intégrer directement dans le circuit où elles servent à la fois au calcul, à l'affichage des résultats et comme indicateurs de fonctionnement. Il s'agit là d'une nouvelle étape vers la mise en service d'ensemble opto-électroniques.

Dans le domaine de la physique pure, ou dans celui des télécommunications optiques, la possibilité d'avoir directement une émission laser continue à partir des diodes luminescentes ouvre un champ de recherches plus vaste encore. Tout compte fait, on s'aperçoit en y regardant de plus près que l'ampoule à filament repose sur un processus un peu féodal et grand dissipateur d'énergie : chauffer un bout de métal pour y voir clair, c'est encore allumer une chandelle. L'éclairage au néon est plus scientifique, mais tout aussi fragile. Tandis que la lumière émise directement d'un corps solide constitue enfin une source brillante incassable, légère, dure et d'un rendement excellent. Convertir l'énergie en lumière a toujours été une tâche ardue, vu le médiocre rendement des dispositifs actuels et leur grande fragilité. Avec la diode luminescente, il semble maintenant que la solution soit en vue, et il est vraisemblable que les progrès iront aussi vite qu'en ce qui concerne le transistor lui-même. Mais la question qu'on peut se poser aujourd'hui, vu le peu de résultats pratiques des quelques rares découvertes fondamentales de la physique depuis une vingtaine d'années, reste de savoir si le transistor ne constitue pas l'ultime découverte d'une science mathématique dont on attendait tout.

Renaud de la TAILLE

Photos p. 90 Monsanto Cie, p. 92 Science Service

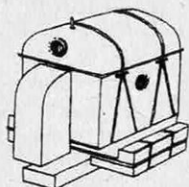
chroniques DES LABORATOIRES



Océanographie

Les laboratoires sous-marins soviétiques

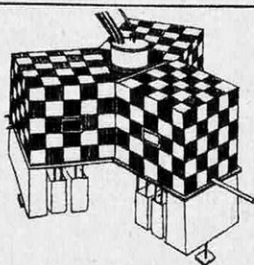
L'océanographie est à l'ordre du jour dans de nombreux pays industrialisés. Les Soviétiques disposent d'une flotille scientifique assez bien développée. Cependant, malgré l'ampleur et l'ambition des moyens



1966 - Maison sous-marine « Ichtyandre-66 ». Organisateur de l'expérience : le club « Ichtyandre » du Donets. Profondeur : 11 m. Equipage : 4 hommes. Durée des observations : 5 jours.

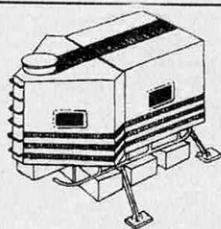
mis en œuvre, paradoxalement, jusqu'à ces dernières années les savants et techniciens soviétiques s'étaient peu ou pas intéressés aux laboratoires sous-marins du genre « Sealab », ou « Précontinent III » du Commandant Cousteau.

Depuis 1966 avec la station sous-marine « Ichtyandre » 66, et surtout l'expérimentation, l'été dernier, du la-



1967 - « Ichtyandre-67 ». Profondeur : 11 m. Equipage : 4 hommes. Observation et recherches biomédicale.

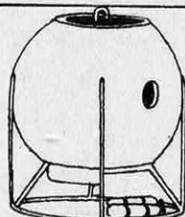
boratoire « Tchernomor » dans la baie de Gelendjik (sur les rives du Caucase), les Russes essaient de mettre les bouchées doubles et de combler leur retard sur les Occidentaux.



1968 - « Ichtyandre-68 ». Mise au point de matériel technique. Observations physiologiques.

L'expérience « Tchernomor », patronnée par l'Institut d'Océanographie de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S. est de loin la mission la plus avancée réalisée jusqu'à présent par les Soviétiques. Les essais pré-

liminaires du laboratoire sous-marin « Tchernomor » eurent lieu le 18 mai 1968 par 2 m de fond, à 500 m du rivage. Puis des équipes de 4 techniciens et scientifiques dépendant des Instituts de recherches hydrologiques de Léninegrad, d'acoustique de Moscou et de recherche scientifique de l'hygiène du transport maritime (dépendant du ministère de la Santé publique), se relayèrent jusqu'au 28 septembre pour effectuer

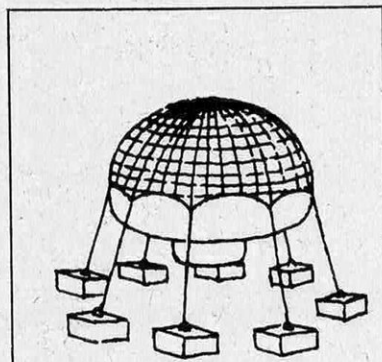


1966 - « Sadko-1 ». Organisateur de l'expérience : Institut Hydrométéorologique de Léninegrad. Profondeur : 10-40 m. Equipage : 2 hommes. Etudes physiologiques.

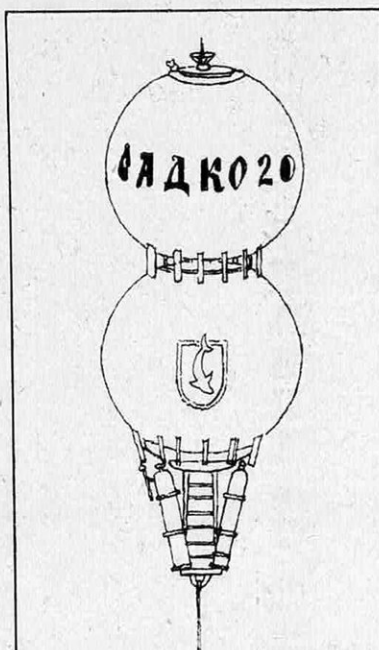
un ensemble complexe d'expériences et d'observations scientifiques par 14 m de fond. 30 personnes au total séjournèrent dans « Tchernomor ».

Les recherches scientifiques effectuées dans ce laboratoire étaient orientées autour de plusieurs grands thèmes. Les recherches d'hydrologie, par exemple, avaient pour but l'étude des

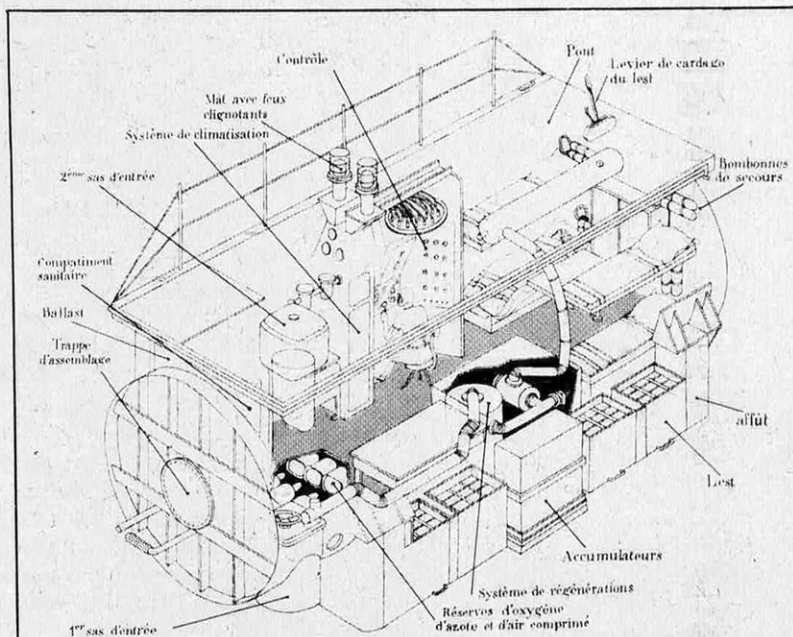
transferts de masses d'eau à proximité du fond. Dans le domaine de l'hydro-optique, les spécialistes de « Tchernomor » ont étudié la diffusion de la lumière solaire dans le milieu marin



1967 - « Sadko-2 ». Profondeur : 25 m. Equipage : 2 hommes. Durée de l'expérience : 6 jours. Laboratoire perfectionné. But des expériences : similaire à celles de « Sadko-1 ».



1967 - Construction élastique « Sprout ». Organisateur : Club maritime moscovite « Dauphin ». But de l'expérience : mise au point d'un laboratoire sous-marin pneumatique.



1968 - Laboratoire sous-marin « Tchernomor ». Constructeur : Bureau d'Etude et d'Essais du matériel spécial du DOSAAF (Société d'Aide bénévole à l'armée. En fait véritable armée des forces intérieures). Organisateur : Institut d'océanologie de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S. Profondeur : 14 m. Poids : 55 t. Pression intérieure : 1,4 atm. Equipage : 4 hommes. Expériences réalisées : études d'hydro-optique, d'hydro-acoustique, de biologie et de physiologie.

ainsi que la bioluminescence, en disposant des capteurs autour du laboratoire. Les données recueillies vont d'ailleurs permettre d'établir des programmes de recherche à 100 m de profondeur. En prélevant des échantillons de sol à 300 m environ de la station, les spécialistes ont voulu étudier les processus mal connus de la sédimentation. Les recherches biologiques ont été orientées vers la détermination des perturbations écologiques provoquées dans le milieu marin par la présence du laboratoire. Le rayon a pu en être évalué à une vingtaine de mètres. En physiologie, les recherches ont porté sur les problèmes de la décompression, de l'alimentation et de la capacité de travail des expérimentateurs. Au cours d'une expérience, un chercheur a eu l'occasion de « parcourir » à l'intérieur du laboratoire près de 1 500 mètres !

Les spécialistes dépouillent actuellement les résultats en attendant la mise au point d'une station « Tchernomor » améliorée. Celle-ci serait dotée d'un compartiment supplémentaire servant à la fois de laboratoire et de chambre de décompression pour un relèvement des équipages. Un autre laboratoire sous-marin « Bentor » 300, de 20 m de long et doté d'une autonomie relative, abritera 10 hommes à son bord au cours d'une expérience qui devrait avoir lieu dans un futur proche. Dans un avenir un peu plus lointain, les Russes prévoient la création de stations dotées de générateurs nucléaires (radio-isotopiques) d'électricité.

ASTRONOMIE

Premier spectre d'un pulsar

Découvertes par la radio-astronomie, les étoiles pulsantes ou pulsars sont longtemps restées de simples

repères dans le ciel. Survint alors l'identification optique du pulsar NP 0532 avec une étoile située dans la Nébuleuse du Crabe. Et les spécialistes de l'Observatoire de Kitt Peak viennent d'en obtenir un spectrogramme tout en en fixant la position avec une précision rigoureuse.

Les astronomes du Steward Observatory avaient déjà découvert qu'une étoile du Crabe émettait des éclats lumineux, comme un phare à éclipses, avec la même période que la NP 0532. Fait surprenant et ironique, ce pulsar avait déjà été étudié il y a 27 ans par Baade et Minkowski.

Comment ces éclairs de lumière ont-ils pu rester invisibles pendant tout ce temps ? C'est assez facile à comprendre. Depuis la découverte des pulsars, il y a 20 mois, les observatoires ont simplement amélioré un équipement photoélectrique capable de détecter ces mouvements ultra-rapides.

L'intensité maximale des éclairs a pour magnitude + 13,5. Naturellement, une photographie enregistre simplement l'intensité moyenne. Baade a fait une étude approfondie du mouvement des filaments gazeux dans la nébuleuse et a conclu que l'étoile double, se trouvant au centre, était un reste d'explosion de la Supernova de l'an 1054. Le pulsar est la composante sud de cette étoile binaire. Les astronomes ont donc réussi à obtenir le spectre de la NP 0532 qui sera d'un grand secours pour les théoriciens. A Kitt Peak, une étude préliminaire a permis de mesurer la lumière de sortie dans les régions jaune, bleue et ultraviolette du spectre. Ce moyen n'est pas aussi raffiné que le spectre photographique ou photométrique, mais la technique est largement utilisée pour étudier rapidement les objets peu précis.

Désormais les astronomes cherchent à obtenir un spectrogramme plus détaillé de cet objet mystérieux.

PHYSIQUE

De l'eau « superdense »

« La découverte de cette nouvelle variété d'eau est peut-être plus importante que la découverte d'un nouvel élément chimique. » C'est en ces termes que l'académicien soviétique A. N. Froumkine, spécialiste de chimie-physique, a commenté la découverte d'une eau possédant un poids spécifique plus élevé que l'eau distillée ordinaire et se congelant à des températures inférieures à 0° C. Cette découverte a été confirmée récemment par B. V. Deryaghine de l'Institut de Chimie-physique de l'Académie des Sciences de l'URSS, après 7 ans de recherches.

Effectuant des observations sur les caractéristiques physiques de liquides enfermés dans des tubes capillaires, N. N. Fédiakine découvrit il y a quelques années, que lorsque de l'eau bidistillée était contenue pendant une longue durée dans un tube capillaire, il apparaissait, autour de la colonne d'eau principale, deux autres petites colonnes d'une eau qui a montré, par la suite, des caractéristiques physiques inhabituelles. C'est ainsi que la viscosité de ces gouttes d'eau était de 15 à 20 fois supérieure à celle de la colonne centrale. Au lieu de posséder une densité maximale à 4° C, comme pour l'eau pure, celle-ci survenait à -40° C. Des impuretés présentes dans le tube capillaire, furent d'abord soupçonnées d'avoir provoqué cet accroissement du poids spécifique : l'eau de mer, qui contient en solution de nombreux sels et minéraux, est plus dense que l'eau ordinaire. Les expérimentateurs changèrent les tubes, les remplaçant pas d'autres en quartz fondu, d'un diamètre de 10 à 30 microns. Malgré ces précautions, les

gouttelettes d'eau latérales, possédaient bien une densité de 40 % supérieure à celle de l'eau ordinaire.

B. V. Deryaghine a avancé récemment une explication susceptible d'éclairer la nature de ce phénomène (bien que ce ne soit pas encore prouvé) : les molécules de (H₂O) au lieu de se trouver isolées comme dans de l'eau ordinaire, pourraient apparaître sous forme de « chaînes » (H₂O)₃ et même (H₂O)₄. Reliées ainsi entre elles, les molécules occuperaient un espace plus compact que 3 ou 4 molécules de H₂O isolées. Pour un volume donné, il y aurait ainsi de l'eau superdense avec un nombre plus important de molécules de H₂O. Le poids spécifique deviendrait alors plus élevé que celui de l'eau ordinaire.

Ces nouvelles molécules (H₂O)₃ et (H₂O)₄ étant plus importantes, interagissent les unes sur les autres plus fortement que dans le cas de molécules d'eau isolées. La tension interne augmente et la viscosité du liquide aussi. A la température de 0° C, ces molécules d'eau anormale ne pourraient pas s'ordonner aussi facilement que des molécules d'H₂O, en structure cristalline, pour donner de la glace, comme l'eau ordinaire. A -100° C, l'eau anormale prend l'aspect de la gélatine.

Cette découverte est importante.

Les astronomes et géophysiciens, supposent les Soviétiques, pourraient être maintenant en mesure d'expliquer la nature des nuages argentés de la haute atmosphère terrestre, où il règne une température de l'ordre de 130 à 140° C. Des expériences américaines ont en effet montré que 100 tonnes d'eau libérées à 100 km d'altitude, s'évaporaient en 10-12 s. La nouvelle variété d'eau découverte par le groupe de savants soviétiques, permettrait d'expliquer sous

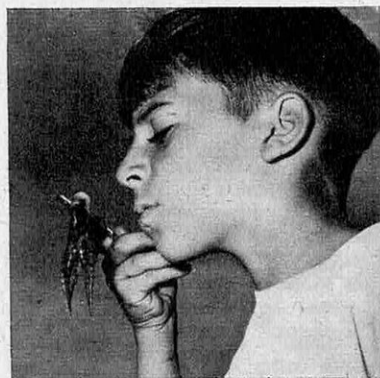
un angle nouveau, la présence et l'existence de glace à cette altitude.

Pour les biologistes aussi, la découverte pourrait être d'importance. Lorsque la matière vivante (des cellules) est soumise à de basses températures, les cristaux de glace qui se forment à l'intérieur des cellules, détruisent les structures intracellulaires complexes. Qu'advient-il si des organismes pouvaient contenir de l'eau anormale ? Il n'est pas encore possible, avec les quelques millilitres d'eau obtenus par les savants soviétiques, de répondre à ces questions. Néanmoins, les perspectives offertes par cette découverte, risquent d'être prometteuses.

ZOOLOGIE

La pieuvre qui tue

Faut-il être téméraire pour se baigner sur les côtes d'Australie ? Une petite pieuvre s'y rencontre et malheur à qui se prend dans ses tentacules : c'est un homme mort.



La dernière victime a été enregistrée à Sydney en 1967. Tout commence par une simple morsure, dans laquelle la pieuvre déverse son venin, sécrété par des glandes spéciales placées au fond de sa bouche. Au bout d'un quart d'heure, c'est la paralysie : le système nerveux se bloque, puis ce sont les muscles, et la victime, incapable de bouger et de respirer, coule.

Cette pieuvre est d'autant plus dangereuse qu'elle est petite : 10 cm. Heureusement, on la distingue par les anneaux bleus qui entourent ses tentacules.

Les chercheurs de l'Université de Queensland (Australie), qui étudient son venin depuis trois ans, ont réussi à l'identifier. C'est une substance qui empêche la synthèse de l'acétylcholine, médiateur chimique, responsable de la transmission nerveuse.

Pour neutraliser l'effet nocif du venin, une seule voie s'impose : trouver un antidote. Les chercheurs espèrent bientôt le synthétiser.

La luminescence des Océans

Des travaux américains récents permettent de mieux connaître les phénomènes lumineux qui apparaissent fréquemment dans les eaux marines. Des mollusques, des poissons des grands fonds porteurs d'organes spéciaux, des coelentérés, de petits crustacés, des bactéries aussi, sont souvent la cause de cette lumière vivante ou bioluminescence.

Mais Mahlon C. Kelly, chercheur américain de l'Institut Océanographique de Woods Hole, en Floride, vient de prouver, par des observations et des expériences précises, que les principaux responsables de cette phosphorescence vivante sont des *dinoflagellés* — petits animaux unicellulaires à 2 flagelles, pourvus de chlorophylle et d'autres pigments et dont la taille se situe entre quelques centièmes de millimètres et un millimètre ; ils sont extrêmement communs dans les eaux superficielles de la plupart des océans.

Jusqu'aux travaux de Kelly, l'identification des organismes luminescents n'avait été effectuée qu'en des circonstances exceptionnelles. Le chercheur américain a pu mesurer régulièrement et avec précision grâce à des radiomètres très sensibles la

bioluminescence dans les eaux de Woods Hole. Il a pu identifier 32 espèces de di-



noflagellés, tester 23 d'entre elles en tant que cellules isolées : 16 étaient réellement luminescentes. Il a constaté que, suivant les périodes de l'année, les concentrations en espèces luminescentes variaient considérablement : de 1 000 cellules par litre en février à moins de 5 en juin-juillet. Quand les mesures n'étaient pas troublées par la trop forte densité des populations, les quantités de luminescence enregistrée radiométriquement étaient proportionnelles au nombre de *dinoflagellés* présents dans les eaux.

A chaque test, la lumière inhibait les éclairs produits par les animaux ; leur exposition, pendant une seconde seulement, à une illumination de 350 lux suffisait parfois à réduire des 2/3 la bioluminescence.

L'océanologue américain pense que les *dinoflagellés* sont effectivement responsables de la plupart des phénomènes de luminescence en surface. Les formes luminescentes dériveraient toutes d'un seul ancêtre commun. En considérant également les divers systèmes biochimiques de luminescence dans d'autres organismes marins, il semblerait que la bioluminescence ait évolué à plusieurs reprises dans le milieu océanique. Une forte pression sélective pour la bioluminescence existerait dans la mer. Cette propriété particulière serait une fonction adaptative de ses bénéficiaires, fonction encore indéterminée.

L'ordinateur et la forêt tropicale humide

La forêt tropicale humide demeure probablement le moins connu des milieux biologiques terrestres. La communauté des plantes y est d'une complexité étonnante et la variété des formes animales ou végétales, presque infinie. De tous temps les naturalistes se sont passionnés pour l'étude de ces extraordinaires ensembles forestiers mais leur compréhension approfondie est devenue urgente. Leur disparition, en effet, dans notre monde où la végétation vierge est de plus en plus rare, entraînerait la disparition de plantes et d'animaux qui ne pourraient vivre ailleurs.

Enfin, pour les habitants des pays « en voie de développement », souvent situés dans ces régions, l'abîme entre production de nourriture et population se creuse chaque jour davantage. Les méthodes d'agriculture sont primitives et le remplacement de la culture itinérante traditionnelle par des cultures plus stables, plus permanentes, plus productives surtout, concerne un nombre d'hommes supérieur à 200 millions et une superficie de 36 millions de kilomètres carrés.

Le défrichage absolu pourrait apparaître comme la solution. Malheureusement, la déprédation incontrôlée de la forêt est souvent sanctionnée d'échecs catastrophiques. Les nouvelles zones agricoles n'ont pas la stabilité du système complexe et équilibré de la forêt disparue. Le résultat le plus fréquent est la diminution de la fertilité du sol, de la productivité et on peut même parfois aboutir à une érosion complète et irréversible du sol.

Il faut pouvoir prévoir l'effet d'un défrichage sur une surface forestière don-

née et conserver tout ou partie de la forêt en son état primitif. Pour obtenir ce résultat, une définition des types spécifiques de la forêt s'impose, c'est-à-dire qu'il faut procéder à une classification.

Dans les régions tempérées, cette classification des forêts est obtenue aisément par la composition floristique, c'est-à-dire par l'identification des différentes espèces d'arbres, peu nombreuses, et quelquefois de la flore au sol. Mais le même procédé ne peut s'appliquer aux forêts tropicales, dont la caractéristique principale est justement la complexité et le grand nombre d'espèces. Ainsi dans le Nord Queensland, deux savants australiens, W.T. Williams et L.J. Webb ont récolté dans 18 secteurs forestiers seulement, 818 plantes différentes. Ce nombre est bien trop élevé pour être maîtrisé intuitivement par le cerveau humain.

C'est alors qu'ils eurent l'idée de recourir à un ordinateur. Ils fournirent à celui-ci une batterie de programmes pour analyse numérique ; 13 minutes suffirent à l'appareil pour suggérer qu'il serait préférable de considérer ces 18 secteurs comme six groupes de chacun 3 secteurs. Ils purent alors faire une classification floristique des forêts tropicales humides.

Williams et Webb se posèrent ensuite une autre question : Serait-il possible de reproduire dans l'ordinateur cette classification en ne se servant que d'une proportion plus faible de ces espèces ? Il s'agissait d'un problème de classification numérique relativement simple. La première réponse obtenue fut que sur les 818 espèces, 269 seulement suffisaient à conserver la même classification. Les grands arbres de la voûte forestière reflétaient le mieux les différences de l'environnement externe.

Un travail plus approfondi permit plus tard de concevoir le système complet avec 65 espèces seulement,

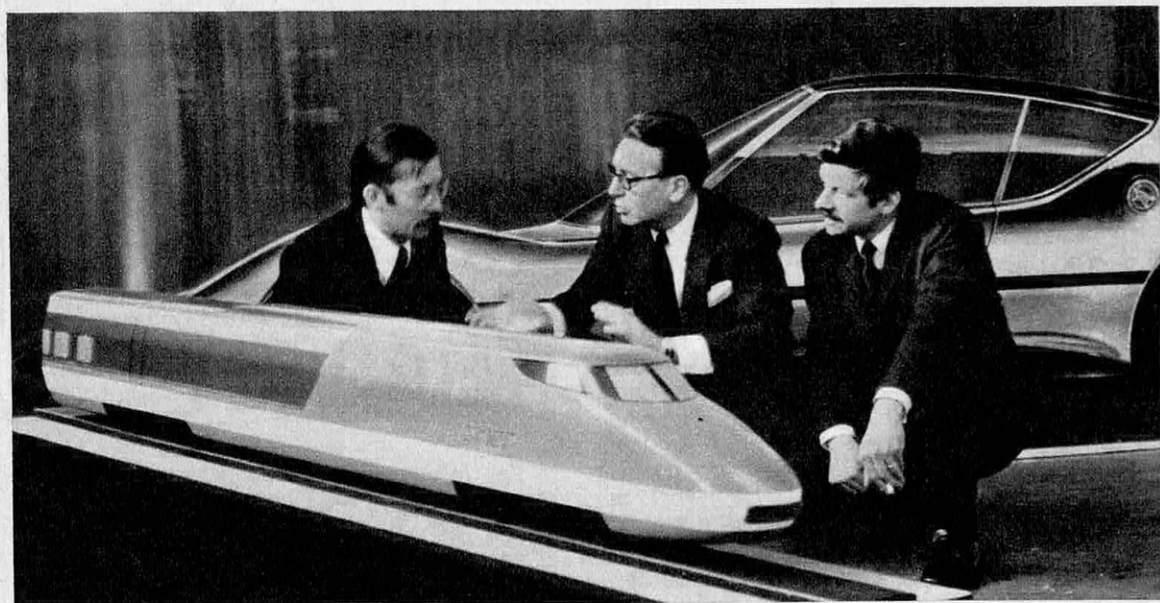
la plupart très communes. Une voie simple était tracée : se rendre sur le terrain et dresser la liste des arbres les plus grands et les plus communs qui apportent toutes les informations utiles sur les conditions générales de l'emplacement. Les chercheurs australiens sélectionnèrent dans une étude ultérieure 70 emplacements forestiers, s'étendant du Cap York à Bellangry State Forest, dans les Galles du Sud : 513 arbres de voûte constituèrent cette fois la liste. De nouveau la classification de l'ordinateur fut efficace et la méthode confirmée.

Mais certaines difficultés sérieuses subsistèrent : dans une étendue géographique aussi vaste (dans le cas cité, 20 degrés de latitude), apparaissent de grands changements dans la flore et les principales divisions de la classification tendent à refléter seulement différentes régions géographiques. De ce fait, il fallut utiliser des caractères propres au type d'environnement de la forêt plutôt que ceux de son emplacement géographique. D'autre part, des climats semblables peuvent déterminer des blocs de végétation de structures semblables dans des régions différentes du monde. Ces blocs sont définis non par les espèces qui les composent mais par les caractères morphologiques, structuraux ou physiologiques des plantes.

Un gros travail de classification de la végétation a déjà été fait dans ce sens. Mais ce système peut-il être appliqué au problème plus complexe et spécialisé de la forêt tropicale ? Pour le savoir, les deux chercheurs eurent encore recours à leur ordinateur auquel ils confièrent les 24 traits de structure les plus utiles des forêts humides de l'est australien auxquels furent ajoutées les observations de nombreux autres chercheurs indépendants. La classification obtenue tendit, comme l'espéraient Williams et Webb, à refléter les combinaisons des facteurs

POUR SORTIR
L'INDUSTRIE DE SON COCON:
50% D'IMAGINATION
20% DE GESTION

NOUS DIT
M. YVES BRISSONNEAU



« **J**e considère les managers des entreprises comme les grands aventuriers du monde moderne. » Ils connaissent les mêmes responsabilités, la même liberté, les mêmes angoisses, le même engagement total de soi, les mêmes risques que les pionniers du temps jadis, qu'ils fussent explorateurs, savants ou philosophes. Certes, les terres à défricher ne sont plus les mêmes, mais l'esprit aventurier, lui, subsiste — en tout cas cela ne dépend que de nous — et jamais, peut-être, dans l'histoire de l'humanité, il n'a été plus nécessaire.

C'est une position sinon paradoxale du moins surprenante au moment où l'on parle si facilement de la dépersonnalisation de l'individu et de son ennui dans nos sociétés industrielles, au moment où l'on affirme, en incriminant le système économique dans lequel nous nous trouvons placés : les Français sont tristes, moroses, sans enthousiasme, sans « souffle ». Yves Brissonneau nous dit qu'il y a une certaine grandeur dans l'industrie — et il le prouve par son expérience. Écoutons-le.

Auparavant, pourtant, il nous faut préciser

que Brissonneau et Lotz est une entreprise aux structures extrêmement décentralisées. Cela pour des raisons à la fois d'ordre social et de rentabilité d'ordre économique : « Plus les entreprises grandissent, plus les problèmes deviennent complexes, dit Yves Bris-



sonneau. Si le patron doit définir la ligne politique, il faut que chacun y participe. C'est là, à mon avis, la vraie participation du personnel : chacun, dans le secteur où il se trouve et à l'échelon auquel il est placé, donne le meilleur de soi. »

Lorsque, dans l'entretien qui suit, Yves Brissonneau emploie le terme « patron », que nous avons retenu pour simplifier la lecture, on voit ainsi qu'il faut l'entendre dans le sens le plus large : il recouvre le P.D.G., mais aussi les directeurs de division, les « managers », les cadres — en un mot tous ceux qui exercent une fonction de responsabilité.

Un patron, pour moi, c'est un animateur d'abord. Un type qui a de l'imagination créatrice, qui sent les problèmes qui se posent, à court ou à long terme, qui est capable d'imaginer l'avenir. Et ensuite, bien sûr, de réaliser ses conceptions, c'est-à-dire de mettre en place tout ce qu'il faut pour atteindre les objectifs auxquels il croit.

— Il n'est tout de même pas une sorte de pythie ! Son imagination créatrice n'est pas fantaisie, poésie, « illumination » : elle s'accroche au concret — au présent, au passé — pour sentir l'avenir ?

Je crois qu'il ne faut surtout pas dire : « Ça s'est toujours fait comme ça, donc ça va se faire comme ça dans l'avenir. » Le monde évolue de plus en plus vite et, avec l'arrivée des jeunes, il va évoluer plus vite encore qu'il n'a jamais évolué.

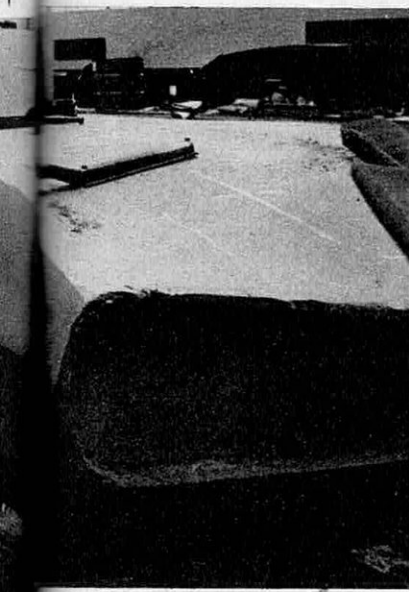
Autrefois le patron était essentiellement un technicien. Il mettait au point un produit, il trouvait un procédé qu'ensuite il cherchait à exploiter. Aujourd'hui la démarche doit être inverse : il doit d'abord penser ce que sera le monde de demain, chercher quels

seront les besoins des hommes dans les années à venir, pour ensuite, par anticipation. Concevoir le meilleur produit, celui qui répond le mieux à ces besoins. Ensuite, il l'imposera et fera sa place dans ce monde économique. Le dynamisme de « l'entrepreneur » est donc doublement tourné vers les hommes et le concret de leurs aspirations : lors de l'anticipation et lors de la réalisation des objectifs.

Alors, ne me parlez pas non plus de l'ordinateur : il manque singulièrement d'imagination. C'est un merveilleux outil pour la gestion, l'organisation, l'élaboration et le contrôle des programmes. C'est un extraordinaire moyen d'information, mais qui permet seulement d'empiler les informations qui existent ou qui ont existé. Donc, il ne faut



... sous-traitant de grands constructeurs (Renault, Chausson, etc.) a créé, il y a deux ans, un Bureau d'Etudes d'esthétique industrielle, dirigé par deux stylistes : P. Bracq et J. Cooper...



Il faut incorporer davantage de matière grise dans l'industrie, dit Yves Brissonneau. C'est la politique qui a été suivie par Brissonneau et Lotz qui, autrefois seulement...

pas se laisser aller à en tirer des solutions pour l'avenir.

On redécouvre peu à peu que seul l'homme compte. Ses qualités individuelles, personnelles, spécifiques. A ce moment là, il redevient entièrement libre, c'est-à-dire entièrement responsable. Je dirais que dans l'emploi du temps d'un patron, il y a 50 % du temps pendant lesquels il doit imaginer et rêver, 30 % pendant lesquels il doit choisir son équipe — savoir ce qu'il fera demain des hommes qu'il a aujourd'hui, comment il assurera le maximum de leur épanouissement — 15 % pendant lesquels il faut faire

de la gestion financière et les 5 % qui restent, il les consacre à des activités diverses.

— N'est-ce pas beaucoup de temps consacré à la gestion financière ?

Il n'y a pas de grande entreprise sans bonne gestion financière. Les marges sont de plus en plus étroites, la concurrence et la compétition de plus en plus fortes : je crois, par exemple, qu'une des plus grandes sociétés automobiles française réputée pour sa bonne gestion financière a un bénéfice équivalent à la vente de ses déchets.

Perpétuellement, un industriel joue non pas à quitte ou double, mais à « je perds tout, je gagne tout ». Il n'est jamais « arrivé », il n'est jamais en position de stabilité.

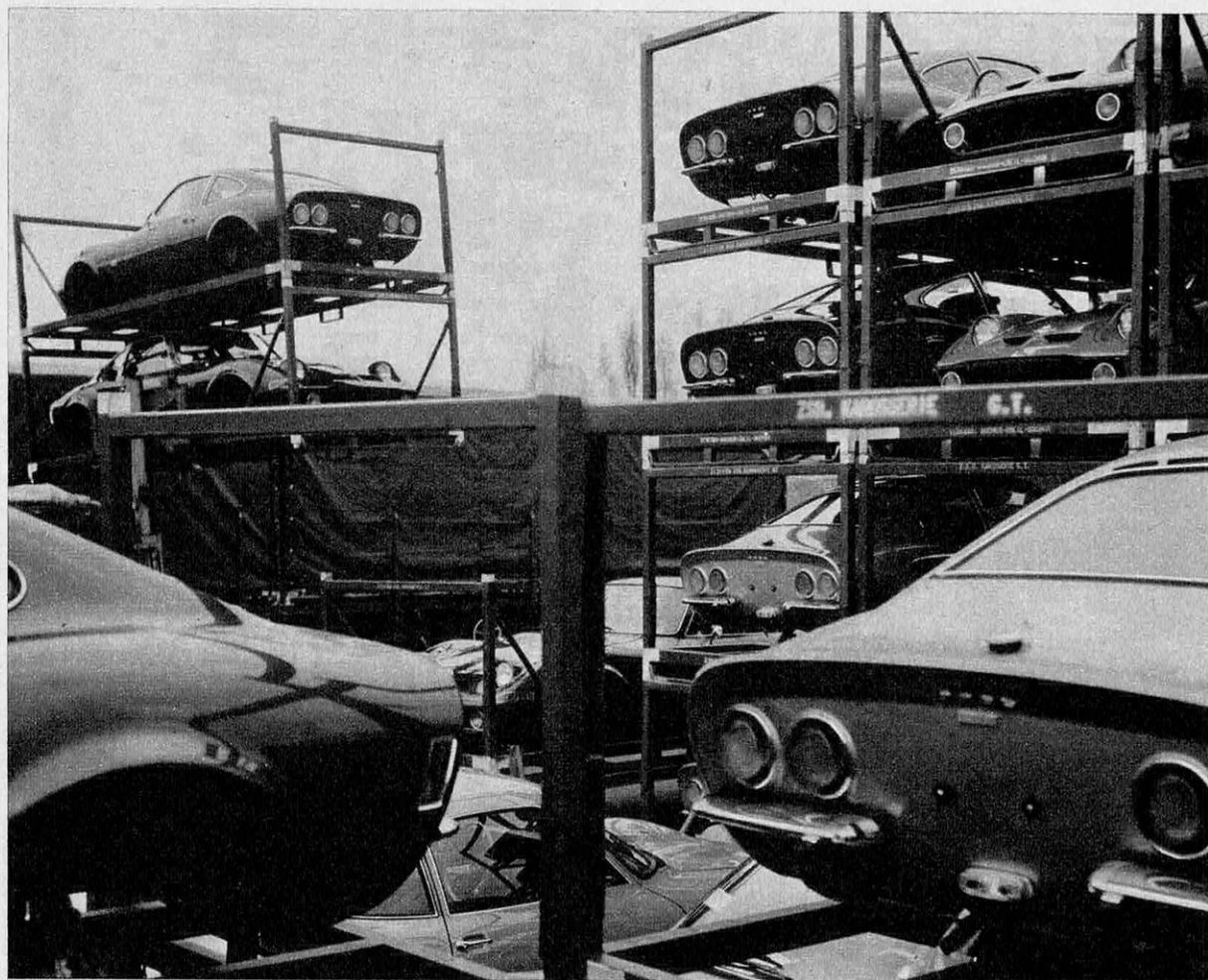
— Il n'est quand même pas tout seul face à ses responsabilités, comme le metteur en scène. La réussite ou l'échec ne dépendent pas que de lui.

Il est entièrement seul face aux grandes décisions — et c'est beaucoup plus dur, plus angoissant qu'on ne peut le penser.

Depuis l'école primaire jusqu'aux plus grandes universités, dans l'enseignement français, on pose des problèmes auxquels il faut trouver une solution. Une seule. Dans la vie économique, cela n'est jamais possible. Il y a plusieurs solutions et il faut choisir parmi elles. Pas entre la bonne et la mauvaise : cela c'est trop simple, c'est automatique, le patron n'a même pas à intervenir. Non, ce qui est difficile c'est de choisir entre plusieurs solutions imparfaites, mauvaises, la moins imparfaite et la moins mauvaise.

— Comment apprend-on le métier de patron ?

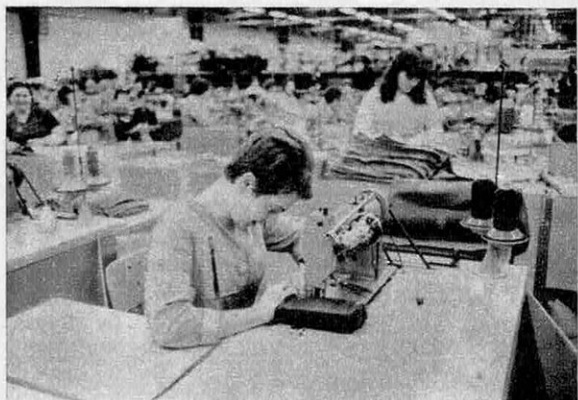
Le « métier de patron » ne s'apprend pas. Je ne connais pas d'école de patrons. Vous n'apprenez pas la grande peinture dans une école : vous apprenez à peindre et ensuite c'est votre tempérament qui vous fait bien ou mal peindre. Pour un styliste c'est pareil : on va dans une école d'art, on apprend à dessiner, à mouler. Mais on est un certain nombre à savoir appliquer ces techniques.



... Parmi leurs premières réalisations : la maquette du train à 300 à l'heure qui sera construit pour la S.N.C.F. (page 98 : de gauche à droite : P. Bracq, Yves Brissonneau, J. Cooper)...

En fin de compte ce qui différencie le grand styliste du styliste méconnu, c'est que le premier a justement « autre chose ». C'est une question de tripes, un problème de tempérament. Il y a ceux qui veulent arriver et qui « ont quelque chose dans le ventre ». Ensuite, la fonction fait le reste, car je crois que la fonction aide à faire l'homme.

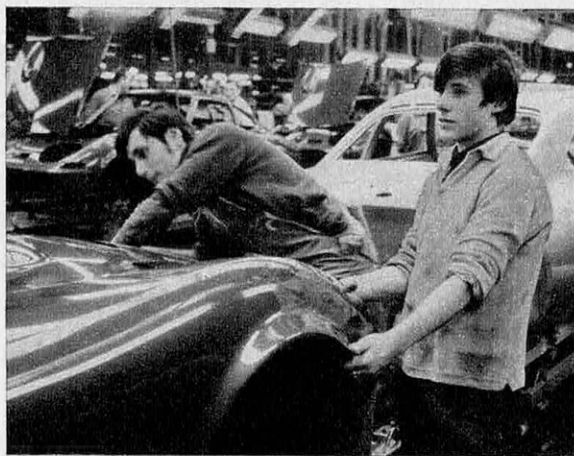
— Le Président Ambroise Roux rappelait récemment qu'en France tout le monde est d'une extrême bienveillance avec les entreprises en difficulté, mourantes, mal gérées.



... Cette maquette fut conçue et réalisée en un mois et demi. Cette locomotive constituera un engin de prestige, comme le « France » ou le « Concorde », un « porte-drapeau » de la S.N.C.F. et de la France...

Autrement dit, il n'y a pas tellement de sanctions à l'incompétence et à l'inefficacité ⁽¹⁾.

C'est malheureusement encore exact. Aux Etats-Unis, une firme qui est mal gérée et qui tourne mal, on l'arrête. Le personnel est mis à pied. Les managers sont mis à pied. Et tout le monde doit repartir à zéro — y compris les capitalistes, c'est-à-dire les apporteurs de capitaux. En France, on fausse le jeu parce qu'on a peur des problèmes sociaux, parce qu'on a peur du chômage, car celui-ci est insuffisamment pris en charge par la collectivité. Toute entreprise doit pouvoir alléger ses charges quand c'est nécessaire. Et le lui interdire, même de façon indirecte, en l'aidant et en la subventionnant, c'est doubler son handicap. Ensuite c'est très grave parce qu'en faisant vivre artificiellement — par un système de transferts, de primes, de commandes publiques — des entreprises dépassées, on encourage les gens qui ont mal géré leurs affaires et donc on décourage ceux qui veulent bien les gérer. Il est véritablement aberrant de favoriser les affaires qui vont



... Un esthéticien industriel, disent P. Bracq et J. Cooper, doit être un tiers artiste, un tiers technicien, un tiers commercial...

mal et de pénaliser celles qui vont bien !

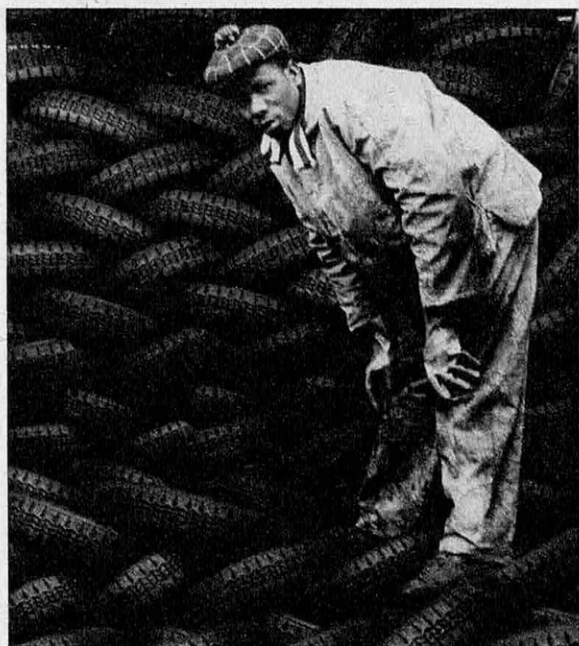
— Peut-on, du jour au lendemain, changer tout cela, cette mentalité, sans problèmes sociaux, humains et même moraux ?

La France a trop voulu se créer de protections, trop « s'encoconner », et c'est cela qui, aujourd'hui, la pénalise. Comme les Américains se sont mis physiquement à l'abri des microbes, la France a voulu se mettre à l'abri des microbes économiques. Résultat : elle y est plus sensible que quiconque. Historiquement, du reste, cela se comprend. Le Français a été trop gâté. Au début du



... Leur ambition : créer un style de carrosserie française, mais en faisant du « fonctionnel », surtout pas de l'art pur, du rêve irréalisable.

Leur première réalisation automobile, encore secrète, sortira d'ici quelques années. Elle sera marquée par le plastique : le plastique envahit la voiture, disent-ils, mais par l'intérieur. Nous allons le faire envahir l'extérieur aussi, l'incorporer dans la carrosserie...



... En utilisant des matériaux nouveaux, nous pourrions sortir de nouvelles lignes. Ce sera une transformation, pas une révolution, fondée sur une recherche à la fois de formes, de couleurs et de fonctions. Il s'agit, avant tout, de faire des véhicules adaptés à la fonction à laquelle ils sont destinés.

siècle notre pays était riche, son agriculture prospère, nous avions des matières premières, du fer, de la houille : alors nous pouvions nous replier sur nous-mêmes, beaucoup plus que l'Angleterre, par exemple, ou que l'Allemagne. Et c'est évidemment ce que nous avons fait car, je l'ai déjà dit, je crois que ce sont les conditions extérieures qui forgent l'homme.

Mais aujourd'hui, les conditions sont tout autres, du fait du développement économique, de l'extension des moyens de communication, de la concurrence étrangère, de la nécessité de produire en plus grandes séries et sur des marchés plus grands, c'est-à-dire étrangers, internationaux, etc. Alors je crois que l'évolution se fera toute seule, du moins si on la laisse se développer.

Somme toute, il faut en revenir à la loi de la nature, où il faut lutter sans arrêt parce que la vie est sans arrêt menacée, remise en question. Au fond, la vie de l'homme est régie par les mêmes principes naturels que celle des animaux, même s'ils sont plus élaborés, plus sophistiqués.

*interview recueillie par **Gérard MORICE***

(1) Voir *Science et Vie* n° 618, mars 1969.

Photos Toscas

LA FRANCE ACHÈTE TROP D'ORDINATEURS



L'ordinateur fait peur ou alors il apparaît comme la solution-miracle. Et on l'achète « les yeux fermés ». La vérité est entre ces deux termes opposés : dans le dialogue homme-machine. Car l'« esprit-informatique » importe plus que l'ordinateur lui-même.

Cet article est extrait du livre « L'Informatique » que va prochainement publier « Edition Spéciale », sous la signature de Daniel Garric avec la participation de notre collaborateur Gérard Morice. Pour la première fois un livre tente de faire le point sur tous les impacts de l'informatique dans notre vie quotidienne. Pour aujourd'hui et pour demain. En présentant ceux qui sont en train de faire celle « révolution totale » dans laquelle nous sommes tous engagés et sur tous les plans : économique, politique, sociologique, psychologique, social, moral. L'informatique, ce n'est pas seulement la Lune. C'est aussi bien le centre d'Insémination artificielle de Laigle en Normandie, ou cet ingénieur civil qui travaille seul sur sa console, Place de la Nation, dont ce livre nous raconte l'histoire. C'est encore l'automatisation des entreprises : gestion, comptabilité, paie. Pas seulement des grandes : de toutes les entreprises françaises. Et c'est pourquoi nous sommes tous concernés.



LE TEMPS EST REVOLU où la prospérité d'une entreprise dépendait exclusivement de la valeur du dirigeant. Les problèmes de gestion sont devenus aujourd'hui tellement complexes que les moyens traditionnels sont désormais impuissants à fournir au **chef** les éléments indispensables à la **décision**.

Seul l'ordinateur offre cette possibilité.

Vos concurrents importants possèdent ces ordinateurs grâce auxquels ils maîtrisent leurs problèmes de gestion et obtiennent rapidement les éléments d'information **qui vous manquent**.

La mise en place d'un ordinateur dans votre entreprise dépasse vos possibilités financières et techniques. Cependant,

Le temps est venu

de faire appel à cet outil indispensable de gestion pour maintenir votre entreprise, pour lui permettre de survivre. »

Oui, il s'agit d'un dépliant publicitaire. D'un constructeur d'ordinateurs ? Non. D'un faconnier ? Non plus. Cet acte de foi en la machine, qui met en cause la compétence du dirigeant d'entreprise et la valeur traditionnelle de son intuition, de son « flair », émane de la Confédération Générale des Petites et Moyennes Entreprises (C.G.P.M.E.). En conclusion, ce prospectus invite les dirigeants de P.M.E. à utiliser les services du Bureau de Gestion Automatisée, créé par la Confédération, chaque fois qu'ils se trouvent face à un problème relevant de l'automatisation, « c'est-à-dire où la machine peut remplacer avantageusement l'homme dans le triple domaine de la vitesse d'exécution, de la sécurité et du coût final. »

Voilà déjà, qui est surprenant, et même qui peut paraître paradoxal : la force, la valeur et l'intérêt économique des petites et moyennes entreprises, n'est-ce pas précisément cette souplesse, cette rapidité d'adaptation, cette imagination créatrice, cette intuition souvent irrationnelles et tout à fait humaines qui font défaut aux firmes importantes, solidement structurées, hiérarchisées, à la limite « fonctionnalisées ».

Pourtant, M. Robert Holtz, directeur général de l'Institut français de promotion de la petite et moyenne entreprise, va plus loin encore. Il dit : « Il n'y a pas 50 000 manières de gérer, de bien gérer, une entreprise. Il n'y en a qu'une. Le « flair », l'intuition, ne sont que des palliatifs bien aléatoires, bien incertains, lorsque manquent la cohérence et le rationnel.

« La majorité de nos entreprises subsistent

encore sur une mentalité et sur une gestion qui sont celles du XIX^e siècle. Si, d'ici cinq ans, elles ne sont pas arrivées à sauter du siècle dernier au siècle prochain, elles seront irrémédiablement condamnées.



M. Jean Lacombe :
« Éviter au
P.M.E.
les pièges de
l'informatique,
les erreurs,
les implantations
de matériel
mal adaptées. »

« Il faut qu'elles se rendent compte que nous entrons — que nous vivons déjà — dans une ère nouvelle, qui est celle de l'automatisation, de l'informatique, de l'ordinateur. Il faut qu'elles se projettent vers l'avenir au lieu de continuer à regarder et à vivre dans le passé. Elles ne peuvent pas, une fois de plus manquer le coche.

Les constructeurs d'ordinateurs ne s'occupent de ce marché des P.M.E. que depuis quelques années. Soit qu'ils n'aient pas osé y croire, soit qu'ils aient préféré d'abord se consacrer à la conquête des grandes firmes et à la vente des gros ordinateurs. Mais, une fois les sociétés les plus importantes équipées — et en France cela ne va pas loin : au 1^{er} juillet 1968, on comptait seulement 49 gros ordinateurs — il fallut bien se préoccuper de trouver un marché de rechange, si l'on ne voulait pas fermer boutique. En quelques années cela était devenu possible, grâce à l'apparition du temps partagé, du télé-traitement, etc..., grâce aussi à l'évolution technique des gros ordinateurs, dont les perfectionnements sont de plus en plus rapidement incorporés sur les matériels de taille inférieure — ainsi, par exemple, des supports magnétiques et des mémoires externes.

Ainsi voit-on aujourd'hui les constructeurs d'ordinateurs assaillir littéralement les petites et moyennes entreprises. Sortir de nouveaux matériels spécialement adaptés à leurs besoins et à leurs possibilités. Les démar-

(1) Retenons la classification proposée par le Groupe Diebold : un petit ordinateur est une machine dont le coût de location mensuelle reste inférieur à 40 000 F ; un ordinateur moyen a une valeur de location comprise entre 40 000 et 200 000 F par mois ; quant aux gros ordinateurs, ce sont, bien entendu, tous ceux pour lesquels il faut payer plus de 200 000 F par mois.

cher. Organiser des séminaires pour les convaincre. Les inonder de brochures. Les assurer que, du jour au lendemain, tous leurs problèmes seront miraculeusement résolus. Ce faisant, c'est à l'économie française tout entière qu'ils s'attaquent, puisque celle-ci,



M. Robert Holtz :
« Nous vivons sur
une mentalité
qui est encore celle
du 19^e siècle ».

malgré quelques grands groupes de taille internationale, malgré les efforts de concentration, réorganisation, regroupements ou fusions des dernières années, reste essentiellement une économie de P.M.E. Et cela signifie que l'ordinateur est en train véritablement de rentrer dans la vie quotidienne de chaque Français. L'informatique ne se limite plus seulement à ces quelques applications spectaculaires, mais qui ne nous touchent en fait que d'assez loin, même si elles transforment radicalement notre vie, car nous n'en avons qu'une vague conscience : distribution de l'électricité et du gaz, régulation de la circulation, calcul des impôts. L'ordinateur n'est plus exclusivement réservé aux grands problèmes, aux grandes tâches d'intérêt national. Il sert, certes, à aller sur la Lune ou, pour la France, à lancer des fusées. Mais aussi, il sert de plus en plus à établir nos feuilles de paie, réorganiser l'administration de la firme dans laquelle nous travaillons, tester le nouveau produit que l'on projette de lancer, gérer les stocks.

Des chiffres pour le prouver : sur les 3 268 ordinateurs que comptait la France au 1^{er} juillet 1968, 2 537 (77,3 %) appartenaient à la catégorie petits ordinateurs et 682 (21,2 %) à la catégorie « ordinateurs moyens » (2). Les 49 gros ordinateurs ne représentaient que 1,5 % du total !

Encore faut-il bien avoir à l'esprit que ces chiffres n'indiquent en aucune manière le nombre réel d'entreprises moyennes ou petites déjà passées à l'informatique. Combien, en effet, sont déjà à l'« âge de l'ordinateur » sans pourtant avoir acheté leur propre équi-

pement, mais en étant gérées par les ordinateurs, gros ou moyens, de façonniers tels la Sema, le Cap ou le Centi ? La statistique française ne nous permet malheureusement pas encore de répondre à cette question. Mais lorsque l'on sait que 85 % des firmes louent leurs ordinateurs aux constructeurs et, donc, que 15 % seulement les achètent, on peut gager, sans grand risque d'erreur, qu'il faut, au moins, multiplier par deux ou trois le nombre du parc français des ordinateurs pour avoir une idée — encore très approximative — du nombre réel des entreprises « informatisées ».

Cet avènement de l'ordinateur dans les P.M.E. est loin de se faire sans heurts, sans problèmes, sans échecs. On cite, par exemple, le cas de ce grossiste en vins qui, à trois reprises, avec trois constructeurs d'ordinateurs différents — Bull, IBM et ICT, pour ne pas les nommer — a tenté de mécaniser son entreprise, n'aboutissant qu'à trois échecs. Ou encore le cas de Monoprix, optant pour la gestion informatique en 1959 et dont les dirigeants, deux ans plus tard, en 1961, songeaient très sérieusement à en revenir à la traditionnelle formule d'administration : écritures et « pointe Bic ». C'est que, d'un côté comme de l'autre, du côté constructeurs d'ordinateurs et du côté utilisateurs de systèmes informatiques, les pièges, les erreurs, les implantations de matériel mal adaptées ont été nombreux.

Il ne faut pas oublier, d'abord, que les constructeurs d'ordinateurs sont des commerçants comme les autres. Et que, par conséquent, pour eux, il s'agit de vendre, avant tout. M. Jean Lacombe, secrétaire général adjoint de la Confédération générale des petites et moyennes entreprises, et directeur administratif du Bureau de Gestion Automatisée, rapporte qu'il a vu, à Toulouse, l'un des premiers fabricants mondiaux d'ordinateurs, tenter de « placer » à une firme l'un de ses anciens matériels, dépassé et complètement inadapté aux problèmes que cette firme avait à résoudre. Mais cet ordinateur, dont le prix de location atteignait 20 000 F par mois au temps où il n'était pas encore « démodé » par les générations suivantes de matériel, était proposé à un tiers de sa valeur locative : 7 000 F.

Il arrive fréquemment que les constructeurs bricolent leurs vieux matériels pour les proposer à prix réduits aux P.M.E. Ils essaient de les brader, comme les pays riches bradent leurs vieilles locomotives, leurs vieux

(1) Selon le recensement des ordinateurs en France, enquête effectuée par le Groupe Diebold-France.



Les constructeurs conscients de brader leurs vieux ordinateurs aux P.M.E., comme les pays riches bradent leurs vieilles locomotives, leurs vieux bateaux ou leurs vieux autobus aux pays sous-développés.

bateaux ou leurs vieux autobus au pays sous-développés.

Dans les meilleurs cas, sans se compromettre dans de telles pratiques, les constructeurs d'ordinateurs se sont contentés d'apporter aux P.M.E. une information insuffisante. On leur a dit que la machine pouvait tout, ferait tout, résoudrait tous les problèmes. On leur a dit qu'il s'agissait enfin de la panacée universelle à tous leurs maux et eux, ils n'ont eu qu'un tort : ils l'ont cru. Simplement on a oublié d'ajouter que l'introduction d'un ordinateur dans une entreprise se prépare par de longues et minutieuses études ; que la machine n'est qu'un outil et, donc, qu'elle ne fonctionne pas toute seule, et qu'il faut apprendre à s'en servir ; qu'on ne peut pas, à la fois, conserver l'organisation et la structure traditionnelles de l'entreprise, tout en l'informatisant ; que l'introduction de la machine, enfin, les forcera à repenser — et peut-être à modifier — leur rôle, leur activité, leur gestion, leurs productions.

C'est certainement la carence la plus importante et la plus dramatique dans ce milieu des P.M.E. : une information saine, raisonnable, lucide sur ce qu'est réellement l'ordinateur, sur ce qu'il peut et sur ce qu'il ne peut pas, et surtout sur ce que son utilisation suppose comme transformations, comme adaptations, comme évolutions dans les ma-

nières de travailler et dans les mentalités. Mais aussi comment ces hommes seuls, qui ont à faire face à tous les problèmes, qui assument toutes les responsabilités que leur posent une économie, une législation, une fiscalité, une société de plus en plus complexes, comment ces chefs d'entreprises petites et moyennes qui portent littéralement leurs firmes à bout de bras, auraient-ils, à titre individuel, la possibilité, le temps et même la volonté de suivre les développements de l'informatique ?

Comment pourraient-ils être à même de juger de la différence de deux matériels ? Comment pourraient-ils — à moins, véritablement, d'être doués du don de prophétie — savoir celui qui est le mieux adapté aux problèmes spécifiques que posent leurs entreprises ? Comment pourraient-ils séparer le bon grain de l'ivraie dans les arguments publicitaires ou de vente des constructeurs ? Voyons deux exemples concrets de ces derniers.

Premier exemple : l'argument « rapidité de traitement » souvent doublé de celui « compacité des matériels » : Écoutons Claude Henrion⁽³⁾ faire le point avec bon sens, c'est-à-dire avec lucidité : deux qualités essentielles, mais qu'il est bien difficile de sau-

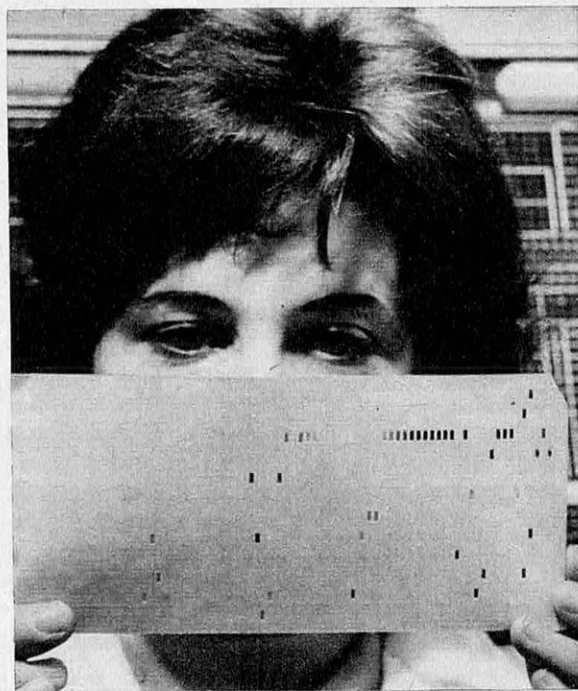
(1) Claude Henrion, lauréat du prix CENTI de l'informatique. Voir « Science et Vie » d'avril.



Petits ordinateurs pour petites entreprises ? Une seule chose de sûre : l'échec.

vegarder sous la multiplicité et la confusion des informations qui les assaillent. « Les efforts des constructeurs, dit Claude Henrion, devraient porter beaucoup plus sur les organes d'entrée et de sortie que sur des progrès technologiques au stade de la nanoseconde ou sur une compacité digne de l'argumentaire d'un fabricant de matériel électro-ménager. Pour les petits ordinateurs de gestion, le cycle de base (qui est pourtant un des arguments de vente favoris des constructeurs) n'a pratiquement pas grande importance dans la majorité des cas, la différence entre une micro-seconde et un nanoseconde représentant, auprès d'une journée de huit heures de travail, quelques instants très courts.

« Il faut reconnaître que les problèmes qui se posent tous les jours à une entreprise (paie, facturation, comptabilité, stocks, ordonnancement, statistiques), n'exigent jamais de prouesses mathématiques bien poussées. Les temps de multiplication et d'addition sont beaucoup plus courts que les temps de saisie de l'information, de consultation de fichiers complémentaires, et de restitution des résultats. » C'est donc au niveau de l'organisation de la saisie des informations qu'il y a vraiment du « temps à gagner », beaucoup plus qu'à celui des vitesses de traitement, s'agissant, bien entendu, des ordinateurs de gestion — les ordina-



85 % des ordinateurs français utilisent la carte perforée : coûteuse, dangereuse, inefficace pour les problèmes de gestion.

teurs scientifiques ayant à résoudre des opérations mathématiques à la fois nombreuses et très complexes, le problème est tout à fait différent.

« De même, poursuit Claude Henrion, s'il est important à l'époque de la kitchenette que la machine à laver et la cuisinière aient un encombrement au sol d'un demi-mètre carré, il est beaucoup moins important qu'un argument de base et sans cesse répété, des fabricants d'ordinateurs soit de vanter un faible encombrement : à prix équivalents, il serait bien meilleur d'offrir un matériel moins miniaturisé, moins compact, mais doté de pistes de disques ou de lecteurs de bandes par exemple. De toute façon, l'encombrement au sol n'a aucune espèce de signification dans 90 % des cas, puisque la surface occupée par les différents organes de l'ordinateur représente, en matière de petits équipements, le quart ou le cinquième de la surface nécessaire pour implanter les services ordinateurs (fichiers, bureaux, etc.). Deuxième exemple de ces arguments qui peuvent emporter la décision des chefs d'entreprises à tort et avec de lourdes conséquences pour l'avenir de leur firme : celui du prix de revient — achat ou location — de la machine.

M. Jean Lacombe n'hésite pas à soutenir ce paradoxe : les petits ordinateurs ne sont pas faits pour les petites entreprises, ils ne peu-

vent que fort rarement apporter une solution à leurs problèmes. Certes, ils sont « tentants » dans la mesure où ils ne coûtent pas cher, mais ils sont si souvent inutiles et inefficaces...

C'est qu'en fait, dans le choix d'un ordinateur, la taille de l'entreprise importe peu : ce qui compte avant tout, c'est le type de problème que l'on demandera à la machine de résoudre.

S'agit-il d'un problème scientifique, de calcul ? Alors, les petits ordinateurs à cartes sont effectivement le matériel qu'il convient vraisemblablement de choisir. Par rapport aux matériels « classiques » (tabulateurs) les vitesses d'entrée et de sortie des informations, ainsi que la vitesse et la capacité de leur traitement seront, certes, très supérieurs. Mais cela s'arrête là : ces ordinateurs peuvent calculer, ils ne peuvent pas trier. Leur mémoire centrale est occupée par des opérations de calcul et de traitement de l'information, mais cette information, ils ne peuvent la stocker.

Or stocker et trier l'information, c'est cela la nécessité de base pour tout matériel ayant à traiter de problèmes de gestion. Et cela suppose bandes magnétiques et disques, dont sont dépourvus les petits ordinateurs à cartes. Bien des entreprises, petites ou moyennes, pourtant, se sont équipées en ordinateurs à cartes, leurs dirigeants s'arrêtant seulement, lors de leur choix, à l'investissement initial qu'il faudra consentir, tout de suite, pour avoir la machine. N'est-il pas significatif qu'en France la carte perforée a, et de très loin, la première place parmi les supports d'information : elle est utilisée sur 85 % des matériels. Là encore, les constructeurs ont leur part de responsabilités : ils n'avertissent pas le chef d'entreprise que l'investissement initial n'est pas ce qu'il y a de plus coûteux — loin de là — lorsque l'on « passe » à l'informatique. Certains n'hésitent pas à affirmer qu'ils agissent ainsi délibérément, de façon très réfléchie : les constructeurs, disent-ils, « bradent » leurs ordinateurs, à seule fin de « tenir » ensuite leurs clients, qui ont recours à eux pour l'établissement de nouveaux programmes, pour l'adaptation de la machine à l'entreprise, en un mot qui les charge de tout leur « software », c'est-à-dire de l'utilisation de la machine. Et, pour eux, ce marché est en train de devenir infiniment plus rentable — et plus régulier, et moins aléatoire — que celui du « hardware », de la quincaillerie, du matériel, de l'ordinateur. Somme toute, on « donnerait » les ordinateurs pour ensuite tenir le marché du « soft-

ware », de même qu'en d'autres temps, les constructeurs électroménagers ont « donné » des électrophones pour tenir le marché du microsillon.

Bien évidemment, les entreprises qui, par manque d'information objective, par hâte ou par crainte d'un investissement initial trop lourd, choisissent un matériel à cartes, utilisent ce matériel pour leur gestion. On aboutit ainsi à une prolifération de cartes perforées — et elles sont coûteuses — et à la nécessité d'employer deux ou trois personnes à plein temps pour trier des cartes — puisque la machine ne peut le faire...

On voit le gachis que cela peut représenter par rapport à la solution bandes magnétiques et disques qui, elles, gardent en mémoire les informations qui leur ont été fournies une fois pour toutes, les harmonisent, les « digèrent », les mélangent et les restituent à volonté — et, cela est important à souligner, sans ces multiples risques d'erreurs qui naissent de l'établissement et de la manipulation des cartes perforées. Ainsi la saisie de l'information, c'est-à-dire la seule constitution des cartes perforées, peut-elle arriver à représenter plus de 50 % du coût total du traitement de l'information dans une entreprise.

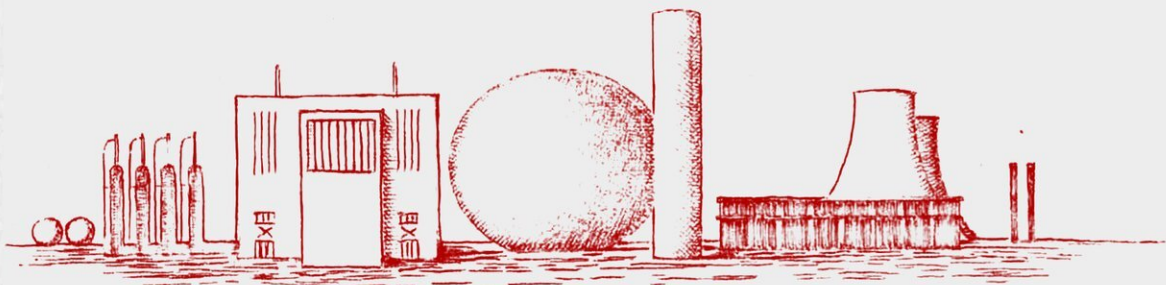
Voilà trois exemples fort simples : la rapidité de traitement, la compacité des matériels, leur prix de revient, des fautes et des coûteuses erreurs que l'on peut commettre en prenant une décision trop hâtive lorsque l'on informatise son entreprise. On imagine les écueils qui se dressent devant les chefs d'entreprise lorsque l'on sait que parmi les gammes que leur offrent les constructeurs, ils ont à choisir un matériel entre plusieurs centaines d'équipements différents.

Le résultat est que la plupart des dirigeants de P.M.E. ont peur de l'informatique — par absence d'information : par crainte, par exemple, d'être « asservis » par leur ordinateur, ou plus simplement, par crainte de ne pas savoir s'en servir.

Les autres, et ce sont tout de même les plus dynamiques, passent à l'informatique soit parce qu'ils voient en l'ordinateur une panacée à tous leurs maux, soit par une sorte de « snobisme industriel » — l'ordinateur fait partie de l'« image » qu'ils veulent donner d'eux : dirigeant moderne, rapide, efficace, à la pointe du progrès, etc. Et, dans ces cas-là, ils agissent un peu au hasard, pensant qu'un ordinateur en vaut bien un autre. C'est l'idée, le principe « informatique » qu'ils achètent, plus que l'outil concret, matériel, et, lui, utilisable, qu'est l'ordinateur.

Gérard MORICE

chroniques DE L'INDUSTRIE



INFORMATIQUE

Pas de Software franco-américain

Dans la lutte qui a opposé, depuis le 4 février dernier, partisans et détracteurs d'une prise de participation de 20 % dans le capital de la SEMA par la firme américaine LEASCO Data Processing, le gouvernement français a finalement fait pencher la balance en faveur des seconds par le refus de donner son accord à l'opération. Rappelons les arguments des deux partis :

● Les détracteurs se demandaient si ce n'était pas le début d'une nouvelle « main-



Le Conseil d'administration de LEASCO. A gauche, les « requins », les « jeunes loups ». A droite, les Présidents de quelques-unes des firmes qu'ils ont rachetées au cours des dernières années. En haut, à gauche, Robert M. Steinberg. Président à 29 ans, d'une firme dont le chiffre d'affaires est passé de 2 125 000 dollars en 1962 à 47 000 000 de dollars en 1968 : « Nous voulons notre part du marché européen. »



M. Loichot, président du Conseil de la SEMA : « Notre société étendra encore son rayonnement, mais restera à majorité française. »

mise » des Etats-Unis sur l'Europe, d'une invasion par la voie du « software », c'est-à-dire de la matière grise, de l'utilisation des ordinateurs — un domaine où, pourtant, la France était réputée se trouver à la pointe du progrès ?

La SEMA, rappelaient-ils encore, était considérée, à tort ou à raison, comme le maître d'œuvre du software du Plan Calcul, dont l'objectif premier est de créer une industrie informatique autonome en France : celui-ci allait-il financer, par le ca-

nal SEMA-LEASCO, le budget américain ?

Dernier élément venant nourrir la crainte, enfin, les firmes américaines de software qui manquent de personnel qualifié, n'ont le choix qu'entre deux solutions. Ou bien elles pratiquent le « brain-drain » : elles recrutent sur place des techniciens qu'elles « importent » aux Etats-Unis. Ou bien elles réalisent une opération de « bain-drain à domicile », selon l'expression employée par M. Robert Lattès, directeur général de

la division d'informatique de la SEMA, dans l'interview exclusive qu'il nous avait accordée il y a quelques mois (1). « Si les techniciens européens ne vont pas aux Etats-Unis, disait alors M. Lattès, les Etats-Unis viennent s'installer en Europe. Plutôt que de créer de nouvelles entreprises, les Américains trouvent bien souvent plus rapide, plus efficace et plus rentable de racheter les équipes — c'est-à-dire les entreprises — déjà constituées et bien rodées. Je crois pouvoir affirmer qu'il n'y a pas une seule société de matière grise, en Grande-Bretagne ou en France, qui n'ait, au cours des derniers mois, été l'objet, au moins une fois, des sollicitations les plus pressantes et les plus alléchantes de la part des Etats-Unis.

● Les partisans de l'accord répondaient qu'en fait, ces craintes paraissent vaines. L'accord SEMA-LEASCO devait beaucoup plus vraisemblablement permettre à la SEMA d'acquérir la dimension mondiale que réclame aujourd'hui son développement.

Cette affirmation s'appuie sur deux faits précis :

● D'abord, l'accord avec LEASCO prévoyait certes, une participation de 20 % de cette dernière au capital de la SEMA, mais le capital aurait été augmenté : vraisemblablement de 17 millions de francs, actuellement, à plus de 60 millions de francs d'ici 5 ans. Ce qui signifie que la SEMA serait dotée des moyens financiers nécessaires pour asseoir son expansion.

● Ensuite, la SEMA avait annoncé son intention de « créer une société américaine pour que les techniques de Metra puissent, avec le concours actif de LEASCO, apporter des solutions nouvelles à certains besoins qui sont d'importance croissante aux Etats-Unis ». Selon M. Steinberg, président du Conseil de LEASCO, la SEMA est tout à fait de taille

à lutter sur le marché américain : quatre sociétés seulement, a-t-il déclaré, possèdent le même potentiel de matière grise que la SEMA. Ainsi l'accord SEMA-LEASCO pouvait-il se présenter comme une heureuse alliance. La SEMA, dont les sociétés en France, Grande-Bretagne, Allemagne, Italie, Benelux et Espagne constituent déjà le plus grand ensemble européen en matière de conseil de gestion, d'études économiques, d'études de marché, d'études de développement régional et urbain, d'études de systèmes et de services de centres de calculs (2 000 personnes, 150 millions de francs en chiffre d'affaires en 1968), aurait pu donner un nouveau coup d'accélérateur à sa croissance. Elle a déjà annoncé sa volonté d'étendre encore son rayonnement en permettant ultérieurement l'entrée d'autres partenaires européens dans son capital, mais celui-ci demeurant toujours à majorité française. Du reste, en même temps que LEASCO la Berliner Handelsgesellschaft, une importante banque d'affaires d'Allemagne Fédérale, devait entrer au capital de la SEMA (1 %) dont elle était déjà l'associée dans la société allemande DIVO.

M. Paul Steinberg, président de Leasco, a annoncé que si sa firme renonçait à prendre une participation dans le groupe SEMA-Metra, cela ne l'empêcherait cependant pas de travailler en collaboration avec la SEMA et de coopérer avec elle à certains travaux.

(1) Voir « Science et Vie » n° 607 d'avril 1968.

Protégez votre ordinateur

« Attention, protégez votre ordinateur », c'est à la fois un cri d'alarme et un conseil que vient de lancer un professeur d'administration des entreprises de l'Harvard Business School, M. Brandt Allen.

Dans une étude publiée par l'Harvard Business Review au terme d'une longue enquête effectuée auprès des fabricants d'ordinateurs, des firmes de software et des entreprises privées, M. Allen constate avec une certaine stupéfaction que l'informatique constitue le « talon d'Achille » de bien des sociétés. Combien, en effet, se sont entièrement réorganisées autour de leur ordinateur, combien ont fait de ce dernier la clef de voûte de leur activité, sans penser que si, du jour au lendemain, un accident lui arrivait, ce serait la paralysie, la catastrophe, la disparition.

Dans les firmes les plus modernes, constate M. Allen, toute l'activité, toutes les données, toute l'organisation sont centrées sur l'ordinateur, incorporées dans la machine. Leurs dirigeants devraient donc se poser ces trois questions :



Les Centres informatiques : « Un lieu privilégié pour la fraude et le vol. »

● Ma firme pourrait-elle continuer à exercer son activité si son centre informatique était tout à coup détruit ?

● Est-ce que les programmes, bandes magnétiques, etc... sont au moins aussi bien protégés que l'étaient autrefois les livres, comptes et bilans ?

● Les programmes et le software sont-ils à l'abri d'un sabotage éventuel ? Car les risques qui pèsent sur l'ordinateur ou le système informatique sont très divers. Il y a d'abord les catastrophes naturelles,

inondations et feu. Ce sont les risques les plus évidents mais pas toujours les plus faciles à éviter : ne pas faire, par exemple, comme cette société qui, certes, avait fort bien protégé son centre informatique contre le feu, mais dont l'ordinateur fut détruit par l'écroulement du plafond dû à un incendie à l'étage supérieur...

Mais il y a aussi les ennuis mécaniques qui peuvent survenir dans la machine ; les erreurs que peuvent commettre les opérateurs, involontairement ou par absence de conscience professionnelle ; les fautes qui peuvent se glisser dans les programmes et dans le software ; enfin le sabotage, le vol et la fraude qui, selon M. Allen, trouvent avec l'informatique un terrain privilégié.

Quoi de plus facile, par exemple, pour un programmeur travaillant dans une banque, que d'obtenir de l'ordinateur qu'il « oublie » son compte personnel lorsqu'il signale les soldes débiteurs, pour ensuite tirer à découvert autant qu'il le désire...

« La majorité des centres informatiques, affirme M. Allen, constituent véritablement des domaines d'action privilégiés pour les individus qui sont enclins à la fraude ou au vol. Ils peuvent, entre autres, rapidement et facilement, voler ou reproduire toutes les informations de valeur susceptibles d'être vendues à des concurrents : la machine reproduira en quelques minutes un ruban magnétique contenant 50 millions de caractères, sans que cela laisse la moindre trace. Plus on est intelligent et plus on est malhonnête, plus les préjudices que l'on peut causer sont importants et difficilement décelables. »

« Les P.D.G., conclut M. Allen, n'ont pas encore pris conscience de ces différents risques qui menacent leurs systèmes informatiques. Que ce soit par absence d'intérêt, par ignorance ou par incapacité de pénétrer dans

ce domaine mythique de l'ordinateur et du personnel spécialisé qui gravite autour de lui, les chefs d'entreprise ont le tort de ne pas se poser le problème de la sécurité. »

Pourtant, bien souvent, celle-ci tient à peu de choses et à beaucoup de bon-sens. Il n'est, par exemple, pas particulièrement recommandé de choisir, pour installer son centre informatique, un terrain cotoyant la piste d'envol d'un grand aéroport, comme vient de le faire un important constructeur aéronautique américain...

ESPACE

L'Europe spatiale, de mauvaise humeur, se met à l'écoute des satellites

L'Europe spatiale — sans doute par mimétisme avec l'Europe tout court — ne va pas bien : dans un climat de mauvaise humeur générale, les questions d'argent se transforment vite en questions de principe, autrement difficiles à réduire. C'est ce qui se passe aujourd'hui. La fusée « Europa » et les grands travaux d'équipement du champ de tir de Kourou en Guyane française, coûtent plus cher que prévu : l'Angleterre, à l'heure de l'austérité, rechigne à ces dépassements de crédit ; la France voudrait poursuivre, mais en attendant que les Etats membres règlent leurs arriérés de cotisations, et s'engagent pour l'avenir à exécuter le programme, elle est contrainte de limiter les crédits, donc de freiner les grands travaux d'aménagement du Centre Spatial Guyanais. Quant aux Pays-Bas, à la Belgique, et surtout à l'Italie, ils exigent avant de s'engager un intégral « juste retour » : c'est-à-dire, ils veulent que les « retombées industrielles » du programme, sous forme de contrats de recherche ou de commandes, leur permet-

tent de récupérer intégralement le montant de leurs cotisations, ce qui suppose une stratégie scientifique et technologique globale à l'échelle de l'Europe.

Tout dernier exemple de ces « retombées » : l'antenne AORISTE commandée par le Centre National d'Etudes Spatiales (C.N.E.S.) à deux sociétés françaises — la Compagnie Générale de T.S.F. et la Compagnie de Signaux et d'Entreprises Electriques (C.S.E.E.). La Compagnie Générale de T.S.F. a réalisé l'antenne proprement dite, constituée par un immense réflecteur grillagé de 10,20 mètres d'envergure, devant lequel sont disposés 9 « cigares » de réception dont les signaux individuels sont ajoutés les uns aux autres pour fournir aux récepteurs de la station un signal considérablement amplifié par rapport à celui qui donnerait une antenne omnidirectionnelle.

La C.S.E.E. a réalisé le piédestal motorisé destiné à mouvoir l'antenne suivant toutes les directions de l'espace avec une vitesse suffisante non seulement pour suivre les satellites dans leur course, mais encore pour permettre le changement rapide de satellites en cas de disparition au delà de l'horizon. Moins de 20 secondes sont nécessaires pour passer d'un satellite qui vient de « se » coucher à l'Est, par exemple, à un autre satellite effectuant « son lever » à l'Ouest.

L'antenne AORISTE est capable de recevoir un émetteur satellisé à une distance de 10 000 km, même si la puissance émise ne dépasse pas un watt. Elle ne reçoit de signaux que si l'émetteur se trouve placé sur son axe ; il est donc nécessaire de braquer cet axe sur le satellite dont on veut recevoir les émissions.

Les moteurs de pointage qui assurent ce mouvement de poursuite ont une puissance de 3 CV chacun ; ils sont capables d'une très grande mobilité, lorsqu'il s'agit par exemple de suivre le départ

d'un fusée à faible distance, mais ils peuvent également assurer avec minutie la poursuite d'un satellite très éloigné, c'est-à-dire de défilement angulaire très lent. L'exploitation de la station peut se faire avec un personnel très réduit, du fait que toutes les manœuvres de pointages sont télécommandées depuis un pupitre central unique. Des enregistrements magnétiques sont disposés à la sortie des récepteurs pour grouper en mémoire les messages codés émis par les satellites sur la fréquence de 138 mégahertz. Les messages ainsi recueillis sont ensuite décodés dans un centre de dépouillement en vue de l'analyse des signaux reflétant le comportement interne de chaque satellite interrogé.

Une deuxième antenne sera présentée dans les conditions identiques au mois de mai prochain. Elle équipera la station ELDO de Fortaleza implantée par le C.N.E.S. au Brésil, et permettra de procéder à l'écoute des signaux provenant des satellites une fois que ceux-ci auront disparu de l'horizon de Kourou. Comme pour les émissions de télévision, la propagation des émissions de télémesure ne se fait, en effet, qu'en ligne droite et la rotondité de la terre exige une multiplication des points de réception.

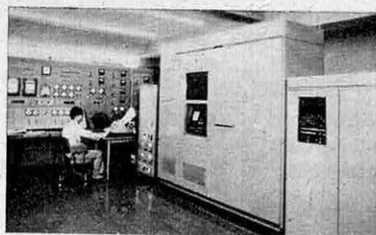
Présenté sur le polygone d'essai d'antennes de Riom (Puy-de-Dôme), l'ensemble AORISTE de réception des signaux de télémesure provenant des satellites va être acheminé vers la base de lancement du Centre National d'Etudes Spatiales implantée à Kourou (Guyane).

ELECTRONIQUE

Ordinateurs

« made in Japan »

Les ordinateurs japonais envahiront-ils bientôt les marchés européens ? C'est la



L'électronique japonaise: bientôt sur le marché européen ?

question que l'on peut se poser au vu des résultats et des plans de développement annoncés par les constructeurs japonais de calculateurs électroniques de table. Les résultats: les quinze constructeurs, qui avaient produit 4 300 calculateurs en 1965, en ont fabriqué 150 000 en 1968, ce qui représente un chiffre d'affaires de 25 milliards de yens — plus de 34 milliards de francs. Les plans de développement: doublement de la production, et plus en 1969: 300 à 400 000 calculateurs seront mis sur le marché; et création, ou renforcement, des réseaux de vente à l'étranger. Kashio Keisanki, par exemple, établira des sociétés de vente en Suisse et en Allemagne et Tokyo Shibaura Electric aux Etats-Unis. Hayakawa Electric, qui exporte déjà 70% de sa production espère encore battre ce record...

Ces calculateurs électroniques trouveront sans doute un terrain favorable en Europe et notamment en France, déjà, et de plus en plus, axées, on le sait, sur les matériels petits ou moyens.

CONSOMMATION

L'alimentation des animaux : vingt ans d'avance sur celle des hommes

« Grâce aux recherches génétiques, la betterave fourragère contient actuellement trois fois plus de calories et possède deux fois

et demi plus de protéines assimilables que par le passé. On tente maintenant pour l'homme ce qui est fait depuis plus de vingt ans pour les animaux : améliorer la valeur nutritive des récoltes et non plus seulement leur volume. »

L'homme qui parle, cheveux gris, des yeux très vifs sous des sourcils très noirs, est le professeur G.J. Bretonès, expert-conseil de la FAO. Il revient de trois pays d'Afrique (Côte d'Ivoire, Cameroun et Maroc), où il aide les gouvernements à jeter les bases d'un enseignement tout à fait original en matière d'alimentation. Ses objectifs ? Transférer au niveau de l'alimentation humaine toutes les connaissances scientifiques amassées sur l'alimentation animale.

Une enquête fut réalisée voici quelques années par une fabrique de conserves alimentaires pour chiens et chats pour déterminer les points de vente les plus efficaces dans une grande ville européenne. Les meilleurs débits furent repérés dans les bidonvilles périphériques qui abritaient le sous-prolétariat étranger : les hommes achetaient les rations des animaux. Les services de santé firent immédiatement analyser ces produits par des nutritionnistes spécialisés dans l'alimentation humaine. Ces conserves, loin d'être nocives, se révélèrent particulièrement bien dosées en calories, protéines, vitamines et sels minéraux et d'un goût acceptable. C'étaient les aliments les plus valables que les laboratoires officiels aient étudiés depuis longtemps !

Rien de surprenant : les aliments pour animaux sont le fruit de longues recherches. L'homme trouve un bénéfice économique direct en alimentant le plus sainement possible son bétail.

Depuis longtemps on établit de véritables menus pour animaux. On sait, à chaque moment de leur existence, ce qu'ils doivent manger

suivant la fonction à laquelle on les destine. Le fourrage ne sera pas le même si on demande à une vache de produire du lait, de la viande ou du travail.

Maintenant seulement on commence à se préoccuper de l'alimentation humaine en fonction des activités et des besoins de l'individu. En effet la technologie alimentaire nutritionnelle, en stabilisant les aliments, dégrade bien souvent les enzymes, les protéines et les vitamines. Or, ces éléments nutritifs sont indispensables à l'homme, surtout dans les pays du tiers monde, où ils manquent le plus.

ECONOMIE

Japon-URSS : mise en valeur de la Sibérie

La mise en valeur de la Sibérie en commun par l'URSS et le Japon commence à entrer dans sa phase active. Après de longues et difficiles négociations, les deux pays se sont mis d'accord sur le développement d'un certain nombre de domaines précis, qui doivent permettre d'amorcer véritablement l'exploitation de la Sibérie. Il s'agit principalement des ressources forestières, de l'aménagement portuaire, du gaz naturel et des ressources de la pêche. Les ressources forestières de la Sibérie seront développées au cours des cinq années à venir, ce qui assurera au Japon son approvisionnement en bois (achat de 8 millions de mètres cubes). En contrepartie, ce dernier exportera des machines et appareils pour un montant de 160 millions de dollars et des biens de consommation pour un montant de 30 millions de dollars.

Quant au gaz naturel, qui paraît être l'élément le plus important de l'accord URSS - Japon, il sera extrait en commun par les deux pays à Sakhaline puis vraisemblablement expédié vers le

Japon par un pipe-line sous-marin.

Cette coopération en Sibérie doit susciter un fort développement des échanges entre Japon et URSS. Celle-ci est déjà le partenaire commercial communiste le plus important du Japon à qui elle fournit les matières premières industrielles dont il manque — minerais de fer, coke, etc. En contrepartie, l'URSS achète au Japon des machines, des usines et des produits de consommation.

TECHNOLOGIE

Comment équilibrer l'équation : trop de pétrole mais pas assez d'eau

Une « oasis créée par l'homme » capable de purifier l'eau à raison d'un demi-million de litres par jour a été mise au point par Howe-Baker Engineers Inc. Tyler, Texas, U.S.A. Cet élément, connu sous le nom de Hydrostill, sert à fournir journellement de l'eau fraîche à partir de puits saumâtres ou de points d'eau alcaline du désert.

L'Hydrostill est spécifiquement conçu pour une exploitation simple, sans surveillance et sans pannes dans les régions lointaines, plus particulièrement les districts pétrolifères où l'eau fraîche est rare et le combustible bon marché abonde. Six installations travaillent pour le moment dans des régions pauvres en eau, mais riches en pétrole de l'Égypte et de la Libye, où de grandes quantités de gaz naturel sont régulièrement flambées.

La plupart du temps, l'approvisionnement de ces régions en eau fraîche demande un transport coûteux. Par l'installation d'un Hydrostill, un emplacement situé en Afrique du Nord a réalisé une économie annuelle se chiffrant à plus de deux millions de dollars en éliminant les frais de

transport de l'eau en provenance de la côte.

Le principe de l'Hydrostill repose sur un procédé de type distillation qui réunit trois opérations bien connues — évaporation par échappement submergé, condensation par contact direct, et « fin-fan » ou refroidissement par eau de mer. Consommant du carburant qu'on gaspillerait peut-être de toute façon, l'Hydrostill remplace délibérément l'économie en carburant par un entretien réduit et un travail sans surveillance. Le nouveau procédé n'exige pas de produits chimiques pour le contrôle des battitures, puisqu'il n'y a pas de surface d'échangeur calorifique qui pourrait amasser des battitures.

AGRONOMIE

Le chrome indispensable à la pomme de terre

Parce qu'elle se contente de peu, la pomme de terre pousse partout, même sur les sols les plus déshérités. Or, le Dr Bertrand, de l'Institut Pasteur, s'est aperçu que le seul élément qui lui soit bénéfique est le chrome. Cet oligoélément se révèle, en effet, très actif sur les rendements.

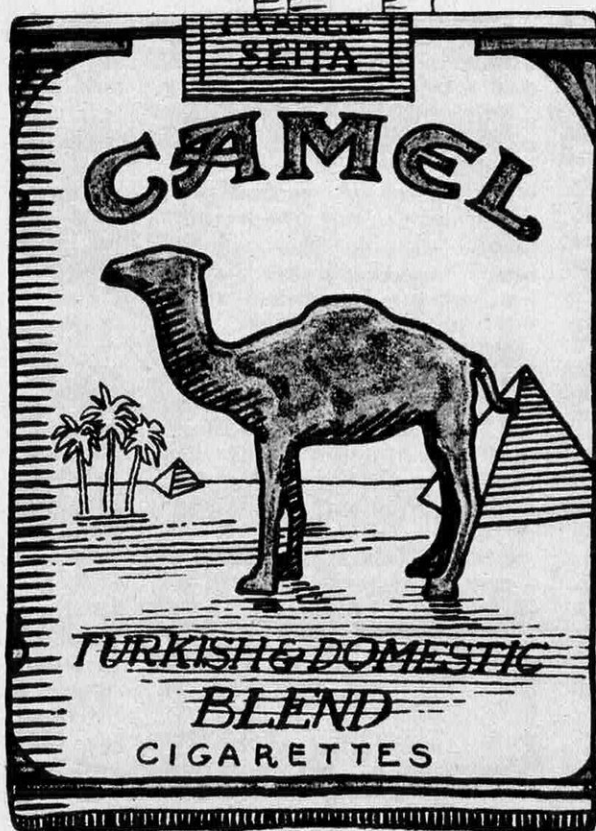
C'est pourquoi les terres de la commune de Biches (Nièvre) qui n'en contiennent que 0,065 milligramme par kilo ont des rendements très faibles (33 tonnes à l'hectare), même quand elles sont fumées. Par contre, un hectare de cette même terre qui reçoit 20 grammes de chrome additionné à du fumier voit son rendement passer à 45 tonnes à l'hectare. Les productions record sont cependant atteintes avec la teneur idéale de 40 grammes de chrome. Elles atteignent alors 46,5 tonnes à l'hectare, soit une augmentation de 42 pour cent par rapport au sol-témoin.

Notons qu'un excès de chrome agit en sens inverse et diminue les rendements.

direct

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

Man-size,
tout simplement.



Le chameau
Camel :
mascotte des vrais
fumeurs.

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

La piste
la plus directe
entre vous
et le goût corsé,
vigoureux,
des plus grands tabacs
de Virginie et de Turquie ?
Suivez notre cher
vieux chameau Camel.
Et ne le perdez jamais
de vue : sa bosse a
toujours porté bonheur
aux vrais fumeurs !

**Il accommode comme l'œil humain...
...l'œil vif de Bell & Howell.**



message R. BABOUT

La nouvelle 442 P. est la première caméra super 8 au monde qui règle les distances toute seule.

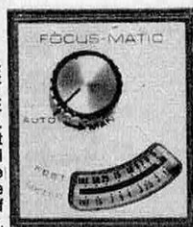
Cet extraordinaire perfectionnement vient compléter les nombreux et traditionnels avantages des caméras de Bell & Howell.

- réglage automatique du diaphragme. (procédé inventé par Bell & Howell)
- possibilité de correction manuelle de plus ou moins un diaphragme pour effets spéciaux.
- viseur réflex étalonné.
- travellings garantis stables grâce à la position reculée du levier de zoom.

sans oublier son célèbre objectif efficacement protégé par le volet parasoleil coupe circuit électrique.

Avec la 442 P. presse bouton de Bell & Howell, vous filmerez juste.

BELL & HOWELL





**ET LES
CHEVEUX ?**

ILS ONT TOUJOURS BESOIN DE

pétrole hahn



Polyactif, Pétrole Hahn rétablit les conditions essentielles de l'hygiène et de la santé de votre chevelure.

CONTRE LA CHUTE DES CHEVEUX ET LES PELLICULES

prima



► Prochainement ici ce que pensent nos amis belges du pneu V10 GT Kléber



die Lenkung viel geschmeidiger geworden

die ausgezeichnete Strassenlage



wirtschaftlich im Verbrauch



Je me rends deux fois par semaine de Dortmund à Munich pour des raisons professionnelles.

Depuis que j'ai équipé ma voiture de pneus **V10 GT Kléber**, j'ai noté une amélioration sensible de la **souplesse** dans la conduite. J'apprécie également la **parfaite tenue de route sur sol mouillé** et la **sécurité au freinage** qu'assurent les pneus **V10 GT Kléber**.

J'ai parcouru plus de 40 000 km avec ces pneus, je trouve qu'il sont très **économiques à l'usage**.

Conclusion :

Sur ma nouvelle voiture, j'exigerai **V10 GT Kléber**, le pneu sûr de lui qui vous rend sûr de vous.

Documentation et décor-adhésif gratuits sur demande à Kléber-Colombes.

Service SV - B.P. 9-16 - 75-PARIS



le pneu sans frontières

Photos C. DELU

2 P 212



Comme tout le monde, Herr Hartmann sait que CONCORDE est équipé de pneus KLEBER

Métiers d'avenir par Bernard Ridard

COMMENT DEVENIR PROGRAMMEUR OU ANALYSTE

De nombreux lecteurs continuent à nous poser des questions sur la préparation aux métiers et carrières de l'informatique et de la mécanographie, lesquels avaient fait l'objet, en novembre 1967, d'une étude d'ensemble. Il nous paraît donc nécessaire de revenir sur ce sujet, notamment en ce qui concerne la formation des analystes et des programmeurs.

Rappelons brièvement que l'on désigne sous le nom d'informatique l'ensemble des techniques liées à l'utilisation des ordinateurs, utilisation qui connaît un développement constant, avec des applications toujours plus nombreuses et variées. La complexité des opérations confiées aux ordinateurs a entraîné une diversification des tâches, et donné naissance à toute une famille de techniciens.

Les analystes :

A côté des ingénieurs, l'analyste est le technicien chargé de définir les meilleures conditions d'utilisation de l'ordinateur en fonction du problème à résoudre. Son travail consistera donc en une étude extrêmement approfondie de l'entreprise, de ses méthodes de travail et de ses besoins ; cette étude se traduira par la réalisation d'un dossier d'analyse destiné aux responsables du programme d'ensemble, et d'un dossier de programmation contenant, à l'intention du programmeur, tous les renseignements nécessaires à la rédaction du programme.

Le métier d'analyste est une tâche passionnante qui exige des qualités nombreuses et très diverses — méthode, logique et discipline —, mais surtout des connaissances très étendues relatives :

- au domaine d'activité où le problème d'application est posé,
- à la structure de la machine elle-même,

car il en obtiendra une meilleure utilisation s'il en connaît parfaitement les caractéristiques et les possibilités.

- à la technique de programmation, car il devra guider le travail des programmeurs,
- à la technique d'analyse proprement dite.



Le programmeur :

Il a pour fonction d'adapter l'organisation du traitement défini par l'analyste aux caractéristiques de la machine appelée à exploiter ces travaux, et de traduire les instructions en langage machine. Le programmeur doit être doué d'une grande rapidité d'esprit, et de solides qualités de dynamisme, de logique, de précision, ainsi que d'un réel esprit de synthèse.

Comment ces techniciens sont-ils formés ?

A) Analystes

Dans le cadre de l'enseignement donné par les universités, il convient de signaler l'existence d'une maîtrise d'informatique, d'un diplôme d'études approfondies et d'un doctorat de 3^e cycle.

a) La maîtrise d'informatique, créée par la réforme de l'enseignement supérieur, comprend les certificats d'études supérieures suivants :

- C1 - Mathématiques et algorithmique.
- C2 - Informatique générale.
- C3 - Logique et programmation des calculateurs ou approximation et optimisation.

C4 - Une C.E.S. au choix du candidat. Peuvent accéder à cette maîtrise après avis du Conseil d'Orientation, des étudiants possédant le D.U.E.S. (Diplôme universitaire

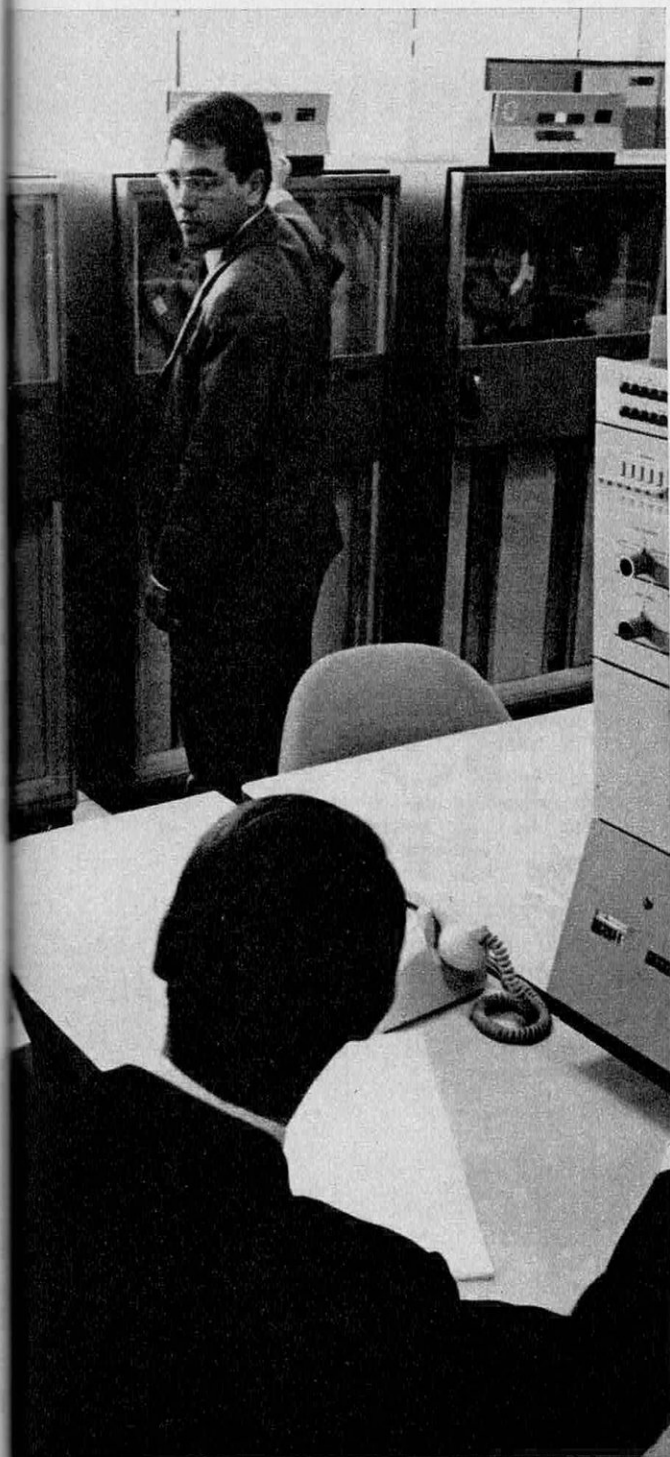
d'études scientifiques) qui sanctionne le 1^{er} cycle des études en faculté des sciences.

b) Le diplôme d'études approfondies est préparé dans les facultés suivantes :

- Mathématiques appliquées : Paris, Bordeaux, Grenoble, Lille, Lyon, Nancy et Toulouse.

- Automatique : Grenoble, Toulouse.

- Traitement de l'information : Toulouse.



c) Les étudiants titulaires d'une maîtrise, certaines catégories d'étudiants et certains ingénieurs peuvent être admis à préparer un doctorat de 3^e cycle.

A côté de ces préparations, on doit également signaler :

- Les Instituts Universitaires de Technologie (I.U.T. — Cf. Science et Vie n° 606 page 118) de Grenoble, Montpellier, Nancy, Paris, Toulouse, qui préparent, en deux ans, au Diplôme Universitaire de Technologie — D.U.T.).

- Le cours d'initiation à l'analyse organisé par l'Ecole Nationale de Commerce de Paris, 70, boulevard Bessières (17^e).

- Le Centre de Traitement de l'Information — C.E.N.T.I. — 128, rue de Rennes.

B) Programmeurs

Rappelons que les Facultés des Sciences de Paris, Nancy, Toulouse et Grenoble délivrent aux étudiants possédant le D.U.E.S. ou un titre admis en équivalence, le Certificat de Technologie (programmation) et justifiant de 9 mois de pratique, un Diplôme d'Etudes Supérieures Techniques.

Il faut également signaler les formations assurées par :

- L'Institut de Calcul automatique de l'Université de Nancy, 42, avenue de la Libération (enseignement de 3^e cycle).

- L'Institut de Calcul Numérique de l'Université de Toulouse, 39, allée Jules-Guesde.

- Les Instituts de Promotion Supérieure du Travail de Grenoble, 17, quai Claude-Bernard, et de Toulouse (même adresse que l'Institut de Calcul Numérique).

- Le Conservatoire National des Arts et Métiers, 292, rue Saint-Martin, Paris (3^e), recrute des candidats possédant le niveau du Bac mathématique ou possédant 3 ou 4 années de pratique en qualité d'opérateur. Les cours sont donnés le soir gratuitement et sont ouverts au public.

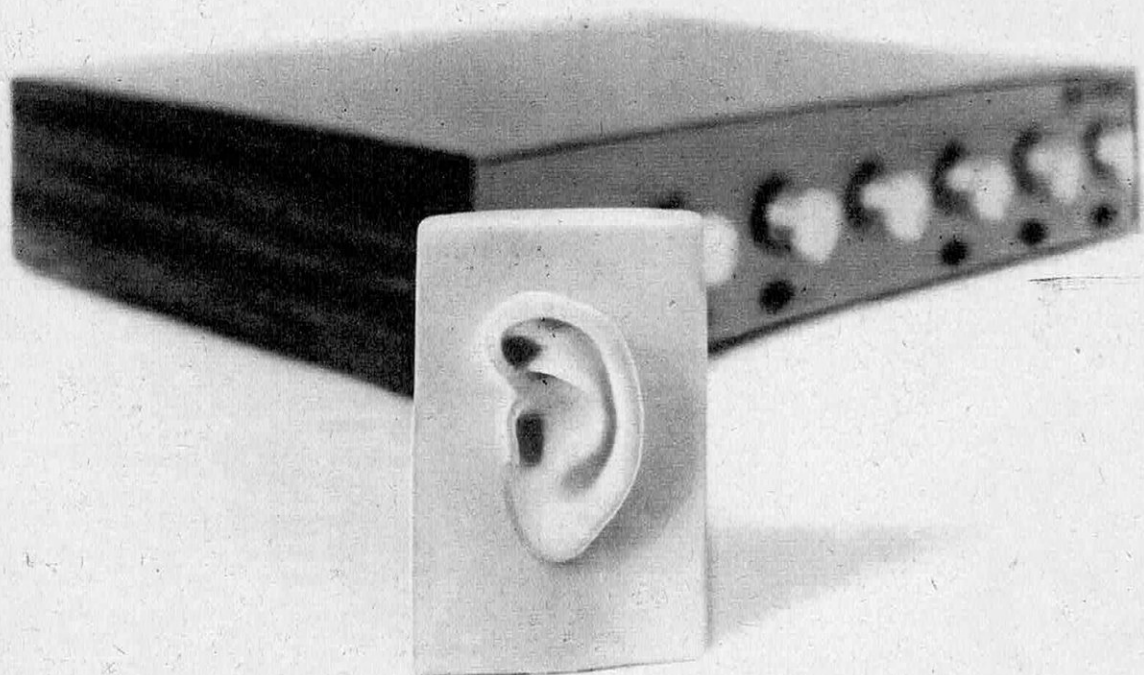
Le diplôme d'études supérieures techniques de calcul automatique qui sanctionne cette étude est délivré après l'obtention de quatre certificats de cours. Des cours sont donnés en province par des centres régionaux et annexes à Bordeaux, Lille et Nice.

- Des cours organisés par certaines firmes pour le personnel de leurs clients.

On peut encore signaler le cours d'initiation à la programmation organisé par l'Ecole Nationale de Commerce de Paris, 70, boulevard Bessières, et ceux donnés par l'Ecole Professionnelle Supérieure de la mécanique, 26, cité Trévise, Paris (9^e).

B. R.

DISPARAITRE!
OUI,
C'EST L'AMBITION DE SCIENTELEC.
POUR SCIENTELEC,
L'ESSENTIEL DE LA CHAÎNE HAUTE-FIDELITE
N'EST PAS CE QUI SE VOIT



ET LE JUGE N'EST PAS L'ŒIL
MAIS L'OREILLE!

Pour vous ouvrir le monde de la haute-fidélité (oubliez votre électrophone! c'est vraiment autre chose!) Sciencitelec vous offre 3 chaînes complètes ou leurs éléments séparés, en trois puissances (15 - 20 - 25 watts) à partir de 1.500 F. Pour chacun des maillons de la chaîne, la technologie Sciencitelec, très poussée, permet des performances uniques sur le marché.

Par exemple un taux de distorsion d'ampli inférieur à 0,1 % à 15 watts.

Après avoir conquis, en un an d'existence, le milieu très sévère des techniciens, Sciencitelec est maintenant accessible à tout un chacun : vous.

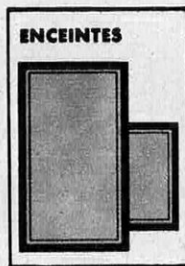
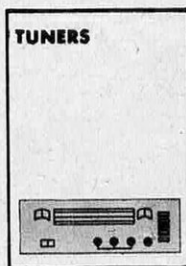
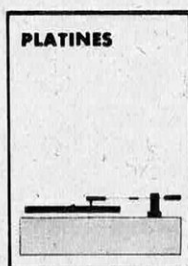
Vous qui demandez à la technique d'être assez parfaite, et discrète, pour se faire oublier; le but : que votre plaisir soit toujours plus parfait.



12 rue demarquay
paris-10^e
tél. : 202 74.38

SCIENTELEC

auditorium :
22 rue de verneuil
paris-7^e



eurodip

des images encore plus belles..

filmez "super 8"

PERUCHROME

faites un essai et comparez :
avec PERUCHROME
vos films seront d'une
qualité encore meilleure,
d'une fidélité inégalée
dans le rendu des couleurs.



IMPORTATEURS EXCLUSIFS

télos

PERUTZ

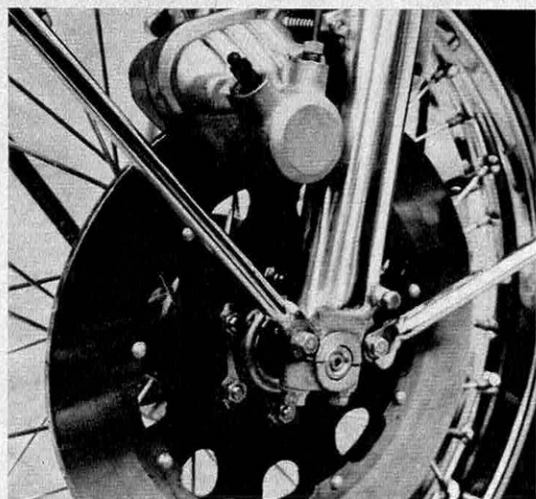
La guerre est déclarée entre l'industrie motocycliste japonaise et les constructeurs européens pour la conquête du marché des motocyclettes de grosses cylindrées et en premier lieu, du marché américain où les possibilités de ventes annuelles sont estimées à quelque 30 000 machines pour la seule catégorie 750 cm³.

En France, le marché est en pleine évolution, et sans atteindre des chiffres comparables il y a un débouché certain pour des

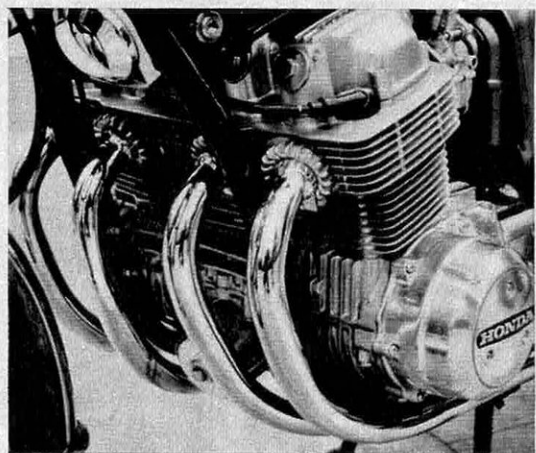
MOTOS: C'EST L'ESCALADE!

honda et kawasaki:
du 200 ... en série!

LA HONDA



Pour la première fois, sur une machine de série, nous trouvons un frein à disque à commande hydraulique. Le disque est boulonné sur le moyeu et l'étrier du frein est fixé sur un bossage venu de fonderie sur le bras inférieur de fourche. Un bossage est également prévu sur l'autre bras pour le montage éventuel d'un double frein.



Le bloc moteur très compact est très net d'aspect ce qui facilitera le nettoyage. Le circuit de graissage comporte une cartouche de filtre à huile aisément accessible entre les tubes d'échappement centraux.



Détail du tableau de bord : compte-tours et compteur de grand diamètre afin de permettre une lecture aisée aux grandes vitesses. Le compteur est nanti d'un totalisateur kilométrique journalier. A droite, le maître-cylindre de commande du frein à disque, intégré à la poignée de frein, le bouchon molleté permet de vérifier instantanément le niveau de liquide hydraulique.

Honda n'a pas jugé utile de monter un frein de direction sur cette machine.



Très impressionnants, les quatre mégaphones de la CB 750 et quand le moteur tourne c'est un miaulement digne d'une machine de Grand Prix. Le pneu arrière est le nouveau Bridgestone à rainure centrale dont le dessin est directement dérivé de celui des pneumatiques racing. Les sculptures descendent très bas sur les flancs afin de conserver une bonne adhérence même avec des angles d'inclinaison importants.

machines de forte puissance dont les cylindrées s'échelonnent de 500 à 750 cm³.

Dans cette escalade à la cylindrée et à la puissance, les constructeurs européens ont sorti de nouveaux modèles, témoins Guzzi, Laverda, B.S.A. et Triumph dont les versions 750 trois cylindres viennent d'être présentées officiellement au Salon de Genève ainsi que la 500 bicylindre Gilera.

La riposte ne s'est pas fait attendre et les Japonais viennent de lancer deux bombes

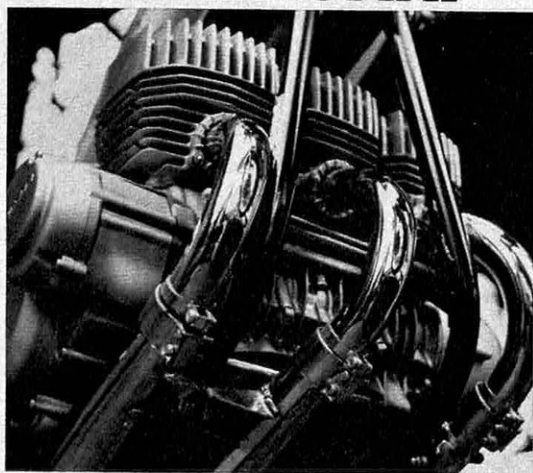
sur le marché : la 750 Honda 4 cylindres et la 500 Kawasaki 3 cylindres.

Deux monstres sacrés, deux « bêtes » qui viennent combler les désirs des amateurs avertis... ou de sensations fortes.

Ces deux nouvelles machines viennent grossir l'éventail des grosses cylindrées proposées à la clientèle et l'on peut dire désormais que l'amateur n'a plus que l'embarras du choix.

J.-C. BARGETZI

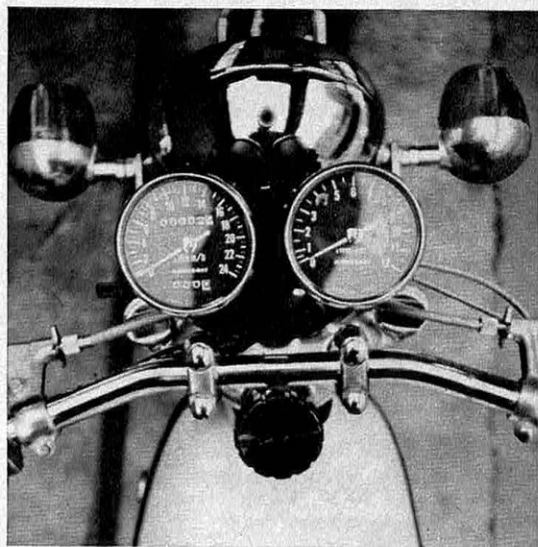
KAWASAKI



Le moteur n'est guère plus large qu'un bicylindre classique. Les culasses et les cylindres sont largement ailetés avec des ailettes interrompues sur ces derniers afin d'éviter de possibles distorsions. Chaque cylindre possède son dispositif d'échappement.



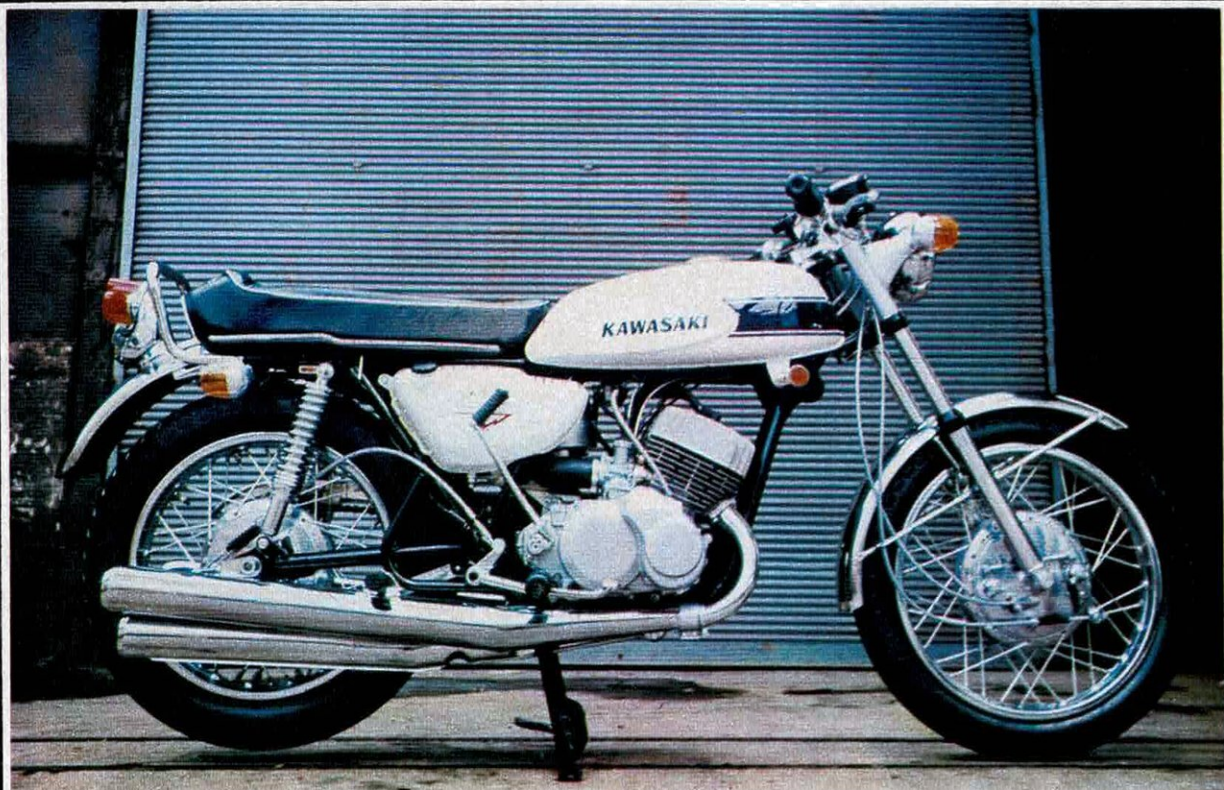
L'adoption d'un trois cylindres implique une dissymétrie quant au système d'échappement. En raison des 60 ch, la roue arrière est équipée d'un pneu de 400-18" dont les sculptures sont très étudiées, avec un « zig-zag » central.



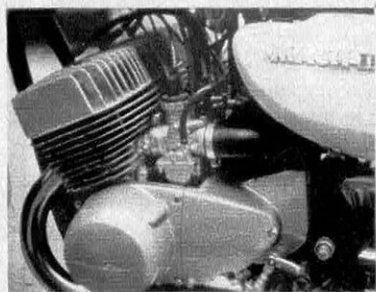
Compteur et compte-tours de grand diamètre, petit réservoir qui permet de se rendre compte de la faible largeur du bloc moteur qui ne déborde que très peu. Par contre Kawasaki a préféré équiper cette machine d'un frein de direction.



Les Japonais n'hésitent pas à faire appel aux « concurrents » lorsque besoin est, et c'est ainsi que la Mach III est équipée d'une fourche télescopique sous licence italienne Ceriani dont la réputation n'est plus à faire dans ce domaine.



KAWASAKI



**championne
à l'indice
prix-
performances**

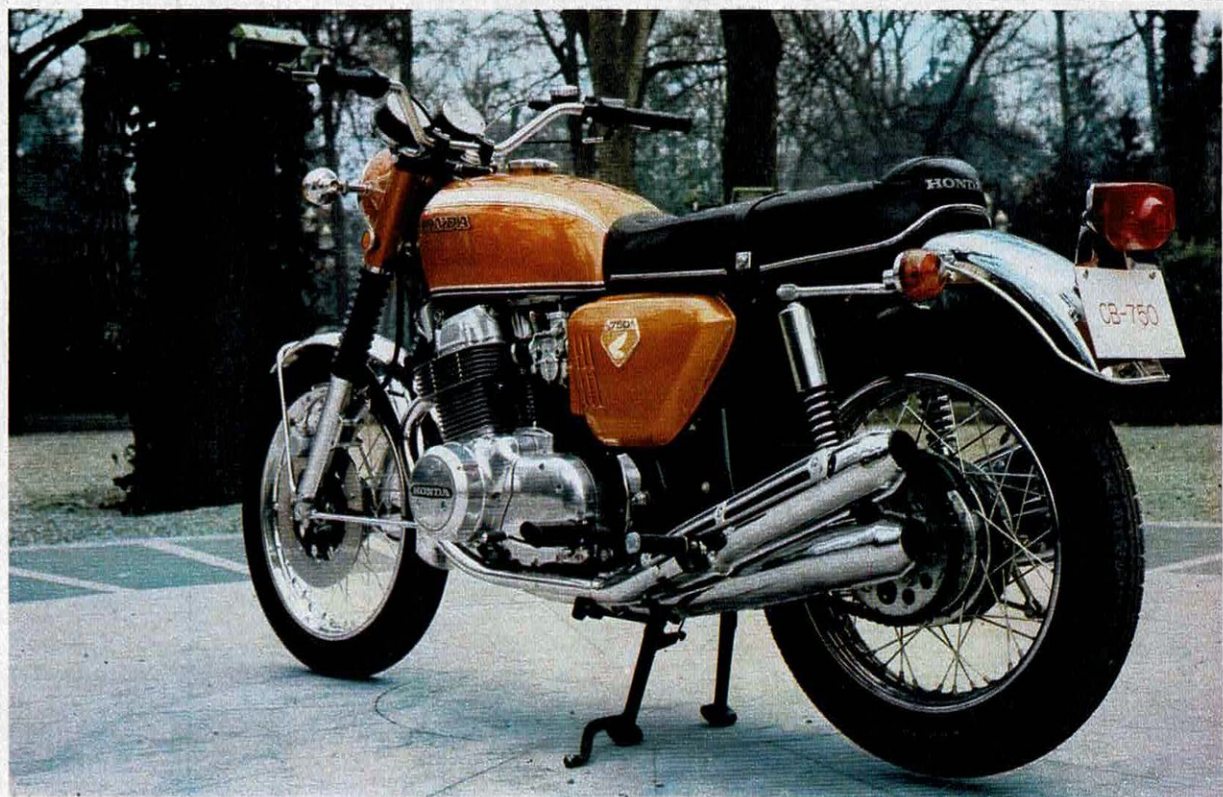
Les Japonais sont passés maîtres dans la construction de moteurs deux temps dont ils tirent des rendements absolument extraordinaires, comme le démontre, si besoin était, la dernière-née de Kawasaki qui revendique 60 ch à 7 500 tr/mn, soit une puissance spécifique de 120 ch/l. Exceptionnel par sa puissance, ce moteur l'est également par ses caractéristiques puisqu'il s'agit d'un trois cylindres en ligne logé transversalement dans le cadre. Alimentation par trois carburateurs, graissage séparé sous pression type Injectolube (il n'y a plus de mélange à faire), allumage électronique (plus de rupteurs) et, bien entendu, une boîte cinq vitesses.

Une souplesse et une régularité de fonctionnement identiques à celle d'un six cylindres quatre temps et des accélérations en rapport avec le reste : le constructeur annonce 12"4/10 aux 400 m ! Vitesse : 200 km/h avec l'équipement de série et sans carénage, soit la vitesse d'une 500 compétition-client d'il y a quelques années. La partie cycle est très classique et trahit une fois encore les canons de la mode américaine.

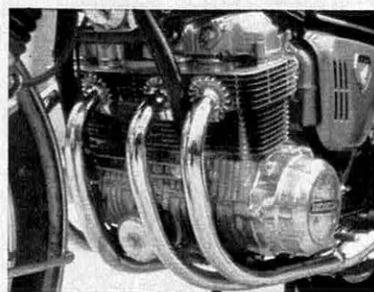
Par contre, cette 500 est très légère — 174 kg —, ce qui explique ses accélérations et doit lui conférer sur parcours sinueux une maniabilité exceptionnelle.

Dernier argument, et de taille, la Mach III sera livrable en France fin avril à 8 500 F.

S'il existait un indice : cylindrée - prix - performances, la Mach III en serait incontestablement la championne.



LA HONDA



**un frein
hydraulique
à
disque**

La cylindrée exceptée, le futur (et heureux) propriétaire d'une Honda se sentira une âme de pilote d'usine dès qu'il aura mis en route ce quatre cylindres aux miaulements identiques à ceux émis par les machines de Grand Prix. Fidèle à ses conceptions techniques, Honda a réalisé un quatre cylindres en ligne très compact, logé transversalement dans le cadre. La distribution est assurée par un arbre à cames en tête entraîné par une chaîne au centre du moteur. De même, la prise de force s'effectue au centre du vilebrequin ; la transmission primaire étant assurée par deux chaînes. Embrayage à disques multiples. Boîte à cinq rapports. Démarreur électrique (il y a quand même un kick en cas de défaillance de la batterie). L'alimentation est assurée par quatre carburateurs et un moteur qui « respire » bien doit également bien « évacuer » : quatre mégaphones de dimensions respectables ont été prévus. La puissance ressort à 67 ch à 8 500 tr/mn, soit une puissance spécifique de 91 ch/l.

La partie cycle très classique fait appel à un cadre tubulaire double berceau, fourche télescopique à l'avant, suspension arrière oscillante à éléments télescopiques séparés nantis d'un réglage de dureté. Les garde-boue sport, guidon relevé, compteur et compte-tours séparés du phare et le petit réservoir trahissent l'influence américaine pour lequel ce modèle a d'abord été réalisé.

Notons pour la 1^{re} fois sur une machine de série l'adoption d'un frein avant à disque à commande hydraulique. La CB 750 sera livrable en France à l'automne. Le prix n'a pas été fixé pour l'instant, mais il ne devrait pas dépasser 10 000 F, ce qui est exceptionnel pour une machine de cette classe, donnée pour plus de 200 km/h et 12"8/10 aux 400 m, départ arrêté.

LES TRÉSORS

1.000 000 \$

DU GALION AMIRAL

GISAIENT SOUS... SEPT MÈTRES D'EAU

VOICI LA PANOPLIE COMPLÈTE DES MODERNES CHERCHEURS D'OR

11483 Van Owen, Hollywood-Nord, Californie... à cette adresse est établie la compagnie Keen d'engineering. Elle peut vous procurer tout le matériel possible et imaginable pour la recherche subaquatique des trésors : pompes aspirantes flottantes, aspirateurs-cribleurs, « unité » de prospection comprenant : radeau porteur, compresseur, débroyeuse-suceuse pneumatique, cribles, engins types The Prospector, The Commercial, The Professionnal. New ! Light Weight surface sluice achine model 6-500 ! De 200 à 1300 dollars, vous avez le choix...

Bien que la Keen soit établie à Hollywood, il ne s'agit pas d'entreprise chaplinesques, du type « La ruée vers l'or ». Ce n'est pas du cinéma. Dans la seule Californie, on compte une bonne centaine de professionnels de la chasse aux trésors.

Comme les eaux de la côte Ouest des Etats-Unis sont très dures, beaucoup de ces professionnels s'entraînent et gagnent leur hamburger quotidien en rivière.

La plongée vers l'or

Voici environ cent vingt ans que le pauvre possesseur d'un petit moulin à eau, en Californie, trouva par l'orifice d'une fosse de dérivation des grains d'or et des paillettes !

A la vitesse du vent, la nouvelle se répandit sur tout le territoire où l'économie florissante fut bouleversée. Les éleveurs de bétail abandonnaient leurs terres, les travailleurs leurs ateliers, les commerçants leurs boutiques pour gagner les montagnes aurifères, en compagnie d'aventuriers avides de puiser dans le nouveau Pactole.

Le sable des lits de rivières, s'il fit quel-

ques millionnaires, ensevelit bien souvent les espoirs de centaines de prospecteurs. Dans les monts sauvages du désert de Mojave, on découvre les vestiges de « villes-fantômes » qui rappellent la fabuleuse époque de cette ruée vers l'or.

« Grimpez, les gars, sac au dos,

Vers les rives du Sacramento

Venez avec nous, ce n'est pas un conte

Avec des lingots, vous ferez vos comptes »
chantaient les aventuriers.

Beaucoup ont laissé, avec leurs rêves, leurs os dans les déserts de Mojave. Le soleil brûlant, le vent, les eaux rapides reprirent possession des « placers » (1).

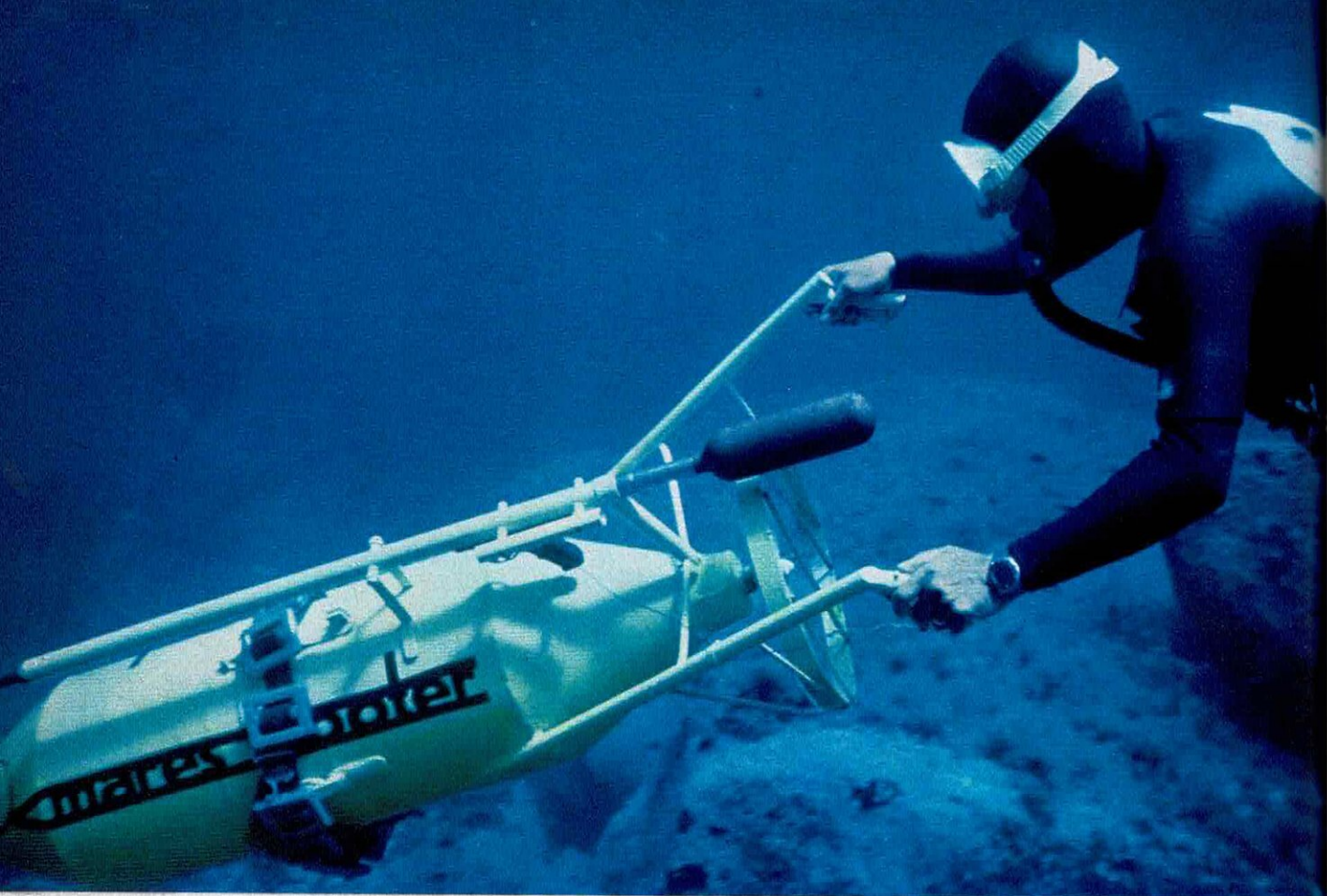
Jusqu'à nos jours. Aux barbus armés de Winchesters ont succédé les hommes-grenouilles. La technique a changé. D'abord, on vit arriver des « descendeurs de rivières ». Sanglés dans les habits de néoprène, palmés, masque de verre sur le visage, ils exploraient les lits des rivières, de préférence dans les secteurs fréquentés par les barbus d'autrefois. Mais alors qu'à ceux-ci il ne fallait qu'une pelle et un tamis pour tenter leur chance, les nouveaux venus ont besoin d'un sérieux matériel.

Dès que les « détecteurs » ont signalé des traces d'or, l'équipement lourd est acheminé à pied d'œuvre, souvent hissé sur des kilomètres de distance.

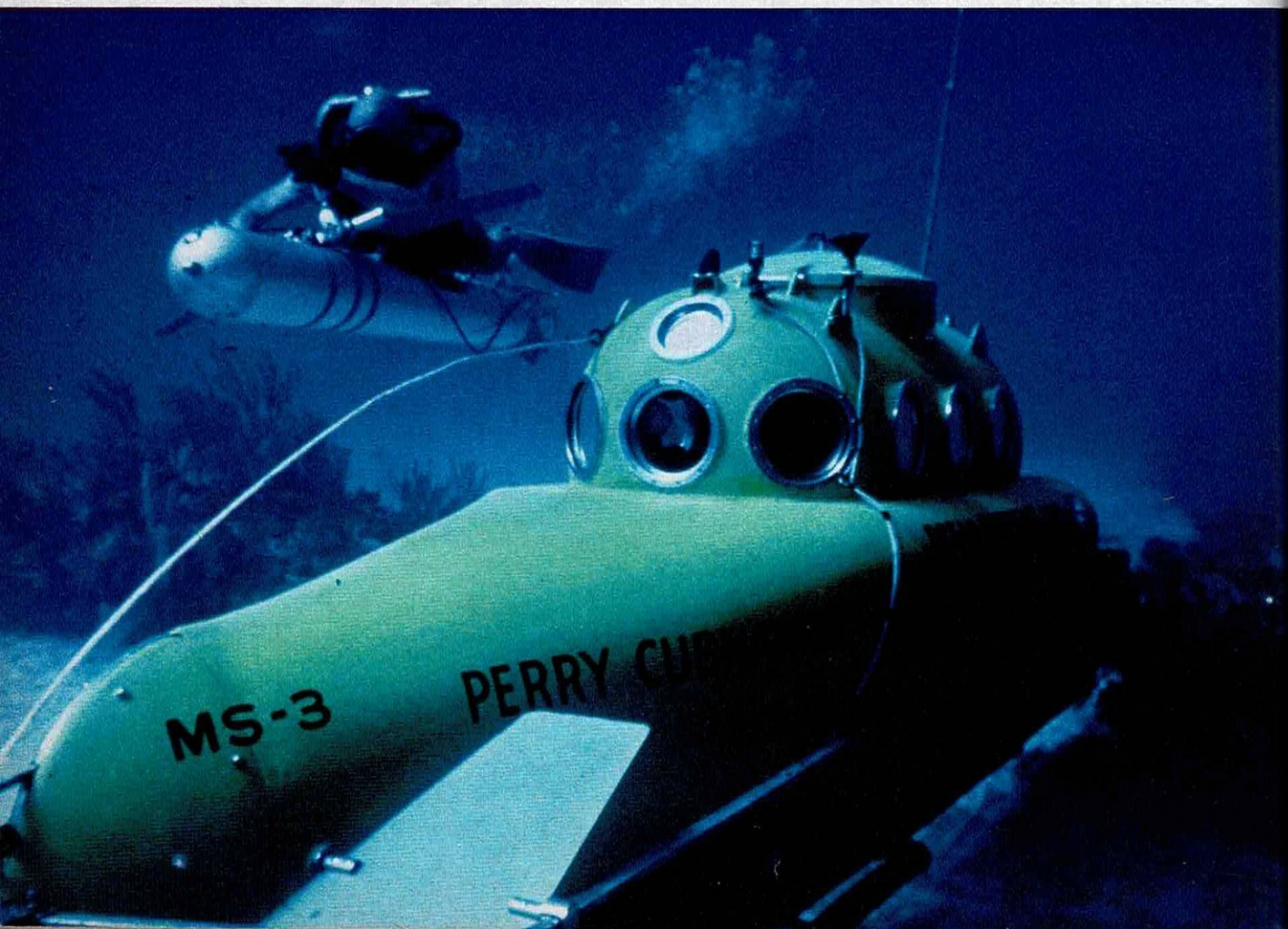
Comment se présente le chantier ? Il faut d'abord un radeau fixe, ancré sur la rivière, porteur d'un compresseur. Tout se passe ensuite comme sur un chantier sous-marin.

(1) Placer : Mot espagnol signifiant banc de sable. La Californie a connu la colonisation espagnole au XV^e siècle.





Les chercheurs sont motorisés. Torpilles montées type Rebikoff, scooters (en haut), sous-marins nains biplaces (en bas) décuplent leur rayon de prospection.



Un jet d'air comprimé est projeté, sur les fonds choisis, à l'orifice d'un gros tuyau qui engloutit air, sable, vase et les éventuelles paillettes. Un crible spécial (sluice) retient le métal précieux à l'autre extrémité du tuyau. Un Californien, Dick Anderson, et son ami, l'Irlandais Don Carter, ont mis au point ce matériel voici quelques années et c'est par centaines que les plongeurs leur ont emboîté le pas.

Sur tout le cours supérieur du Sacramento, on connaît « l'usine » flottante d'Anderson avec son moteur Porsche dont le fracas et l'odeur emplissent la vallée. D'autres chercheurs ont tourné le dos au Mojave et au Sacramento pour s'enfoncer dans le « Wild West », dans les montagnes et les vallées de l'hinterland californien.

De ces expéditions, des prospecteurs du XIX^e siècle rapportèrent des nuggets (grosses pépites) pesant 10 à 20 kg ! Les plongeurs actuels peuvent encore faire main basse sur des pépites de 300 à 400 grammes (Yuba River) et de toute façon le sachet de poudre d'or, bénéfice de la campagne, paiera le voyage vers la Floride et les Caraïbes, terre et mer promises des chasseurs de trésors.

Un intellectuel à lunettes

En février 1967, à la galerie Parke-Bernet de New York, les experts admiraient une pièce unique : une chaîne d'or de 3,50 mètres à laquelle pendait un sifflet en forme de dragon admirablement ouvragé, sur des tables jonchées de lingots et de crucifix d'or, de doublons d'or que surveillait discrètement un tranquille retraité, à l'allure d'intellectuel à lunettes : Kip Wagner.

A la fin des enchères, le 4 février, M. Wagner glissait dans son portefeuille un chèque de 227.450 dollars et reprenait l'avion pour Miami. A bord du Jet, il pouvait savourer rétrospectivement les péripéties de l'aventure qui avait fait de lui, architecte en retraite, un homme très riche.

« La plus belle aventure du monde est celle qui conduit à la conquête de l'or. L'or est une valeur humaine d'une splendide autorité » a écrit Pierre Mac Orlan.

Malheureusement, les chasseurs de trésors ont souvent trop d'imagination et pas assez de savoir. La liste serait longue des expéditions sous-marines dont l'issue fut tragique ou lamentablement comique.

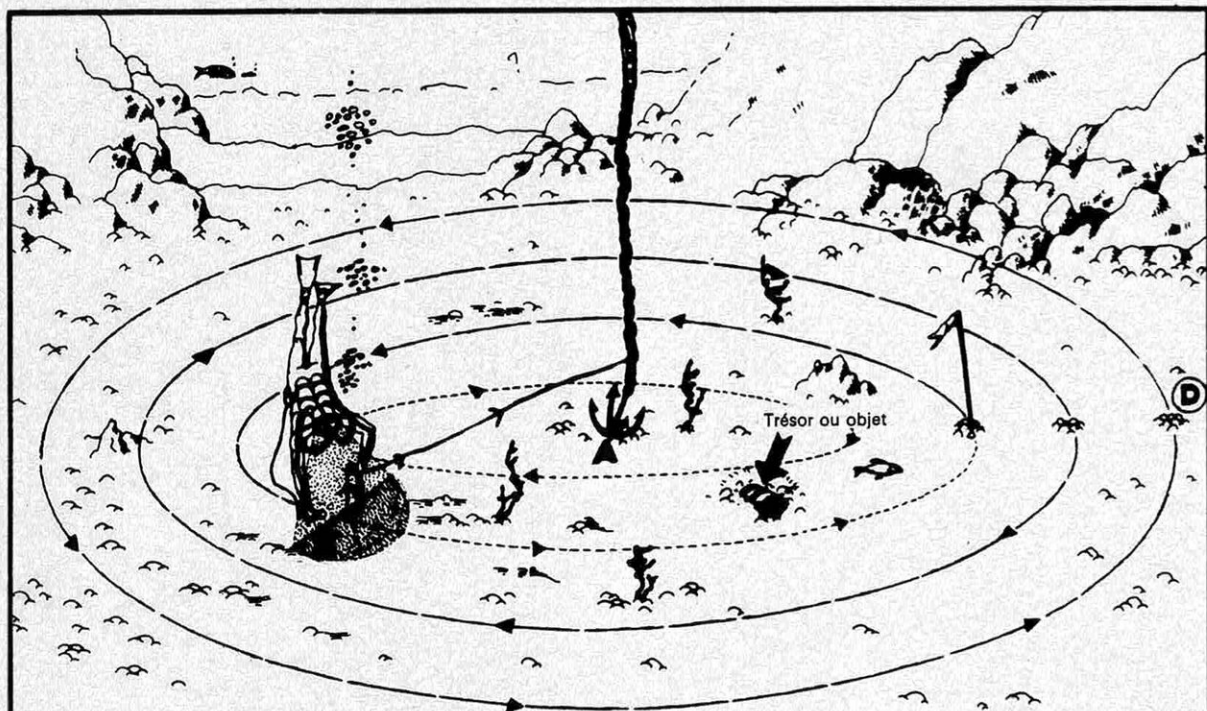
Kip Wagner a trouvé pour un million de dollars d'or, d'argent et d'objets précieux **sous sept mètres d'eau** ! Un trésor à la portée d'un enfant. Il l'a trouvé en suivant une piste, la piste d'un bateau dont il ne con-



La mer paie comptant

La suceuse dévaseuse pneumatique est à la recherche subaquatique ce qu'est le marteau-piqueur à la fouille sur terre. Mais son action modulée évite la détérioration des objets mis à jour.

Les célèbres pièces de 8 (sous-entendu d'une valeur de 8 réaux d'argent) peuvent être en argent ou en or. En or, elles se nomment encore doublons, pistoles ou piastres. La frappe de l'argent était faite à la Casa de la Moneda, à Potosi, Bolivie. Celle de l'or à Lima, Pérou.



L'exploration d'un site

L'ancre A est mouillée au plus près du site estimé intéressant. A la corde de 50 à 70 m (selon la topographie des lieux), tendue au mieux par le plongeur, sont attachées de 10 en 10 mètres des marques de couleur (M). D'un point de départ aussi excentrique que possible (D) le plongeur décrit un cercle qu'il boucle et repart en sens inverse en diminuant son rayon A-D de plusieurs mètres. Il effectue ainsi une série de cercles concentriques, parcourus à chaque fois en sens inverse et espacés de telles manières que son rayon de visibilité V recouvre une surface sécante par rapport au précédent circuit. L'objet O des recherches n'a que peu de chances d'échapper au balayage du regard.

naissait même pas le nom : le vaisseau de 60 canons à bord duquel avait pris place l'amiral espagnol commandant la **Flotte d'argent** de 1715.

Rappelons ce qu'étaient les flottes d'argent. Au début du XVIII^e siècle, pour préserver des attaques des corsaires les prodigieuses richesses qu'elle rassemblait en Amérique, l'Espagne organisait des convois escortés, puissamment armés, auxquels les pirates hésitaient à se frotter. C'est à Acapulco qu'étaient débarquées les perles, objets précieux, venus de Chine et des Philippines. Ces cargaisons étaient transportées de la côte du Pacifique à celle de l'Atlantique, au port de Vera-Cruz, sur le golfe des Caraïbes, où se trouvaient déjà stockés l'or et l'argent, provenant de la Bolivie et du Mexique, en pièces et lingots. Ces trésors étaient alors embarqués tous les deux ou trois ans, sur les flottes d'argent, convois spéciaux qui mettaient le cap sur l'Europe. Elles passaient généralement par Cuba, puis faisaient route vers le nord pour éviter Hispaniola et les Antilles de l'Ouest, repaires de corsaires et de pirates. Que savait Kip Wagner ?

A la suite de la trouvaille sur une plage de Floride d'une pièce d'argent frappée aux armes de la Maison d'Espagne, il eut la curiosité de lire quelques ouvrages d'histoire maritime concernant le golfe du Mexique. C'est ainsi qu'il apprit qu'une flotte espagnole de onze navires avait été dispersée et détruite par un formidable ouragan, au cours de l'été 1715, sur les côtes occidentales de la Floride.

Mais les côtes de Floride, mêmes occidentales, cela représente des centaines de kilomètres.

Sherlock Holmes vaut mieux que le capitaine Kidd

Les chasseurs de trésors classiques eussent aussitôt lancé une expédition dans les parages où avait été trouvée la pièce d'argent. Kip Wagner s'en abstint, en raison de cette loi non écrite des chercheurs scientifiques de trésors : un rat de bibliothèque vaut parfois mieux qu'un loup de mer.

A la méthode brutale des capitaines à la

William Kidd, il préféra la technique de Sherlock Holmes, procédant à de minutieuses filatures à travers les archives des ports du Mexique et des Caraïbes.

C'est ainsi qu'il dénicha un journal de bord de 1722, apparemment sans rapport avec son problème, rédigé par les services de Lord Archibald Hamilton, gouverneur britannique de la Jamaïque. Le texte faisait état de vifs engagements entre pirates anglais et Espagnols qui tentaient de repêcher les cargaisons de navires coulés en Floride. Il y était question, en outre, « d'un navire français, **Le Griffon**, seul échappé au désastre de 1715 » qui avait pu regagner l'Espagne (voir encadré « 1715 »).

Les investigations de Wagner s'orientèrent alors vers les **Archives générales des Indes occidentales**, conservées à Séville, les plus riches du monde sur l'histoire hispano-américaine. Au cours de ces travaux de Bénédictin, une brève note tomba un jour sous les yeux de Kip Wagner, la note du cartographe anglais Bernard Romans qui écrivait pour légènder un point de sa carte de la côte est de la Floride : « Opposite this River perished the Admiral commanding the Plate Fleet 1715 » ⁽²⁾.

Grâce à la carte de Romans, Kip Wagner, Sherlock Holmes de la plongée dans les archives, identifia l'endroit : Sebastian Creek, où aboutit l'Indian River.

Ce regroupement était décisif. En effet, il était d'usage sur les flottes d'argent que l'amiral hissât sa marque sur le bâtiment contenant le plus de richesses. Si l'amiral espagnol avait trouvé la mort à Sebastian Creek, c'est là que devait se trouver l'épave de son galion et les trésors.

Cependant, si les premières plongées entreprises livrèrent bien des pièces d'argent, ce but relativement peu de chose ; aucune épave n'était en vue.

Alors Kip Wagner fit appel à son imagination.

15 dollars qui en rapportent 1 000 000

Par la pensée, il reconstitua la tempête. Sur cette côte de Floride, la mer recouvre de seulement quelques mètres d'eau les fonds sablonneux. Il fallait imaginer les galions désemparés, poussés par des vagues monstrueuses qui creusaient la mer. Dans ces conditions, il était logique de penser que le vaisseau-amiral ait pu talonner assez loin de la terre sèche. D'autre part, depuis deux cent cinquante ans, les tempêtes se sont succé-

dé ; leur redoutable déferlement sur ces petits fonds avait dû démolir l'épave de fond en comble.

Restait donc la décourageante perspective d'avoir à prospecter des étendues sous-marines encore démesurées. Kip Wagner retourna au manuscrit des services de Lord Archibald Hamilton. Il y était dit qu'après le désastre, les Espagnols avaient dépêché sur les lieux une flotte de secours et de récupération, que celle-ci avait établi un camp fortifié à terre que vinrent assaillir avec un joyeux appétit les pirates anglais commissionnés par le Gouverneur de la Jamaïque.

Ce camp, pensa Wagner, devait être établi aussi près que possible des épaves ? De ces combats hispano-anglais, n'était-il pas possible que restassent des vestiges enfouis dans les sables de Sebastian Creek ?

Moyennant 15 dollars, il acheta un détecteur de mines des surplus militaires et se mit à rôder sur les plages. Oui, pas sur les fonds sous-marins, mais sur le sable des plages. Il avait tout simplement déduit qu'outre les possibles vestiges métalliques du camp espagnol, deux siècles et demi de vagues devaient avoir rejeté à la côte des objets métalliques arrachés à l'épave. Leur présence, estimait-il, révélerait la proximité du site tant cherché.

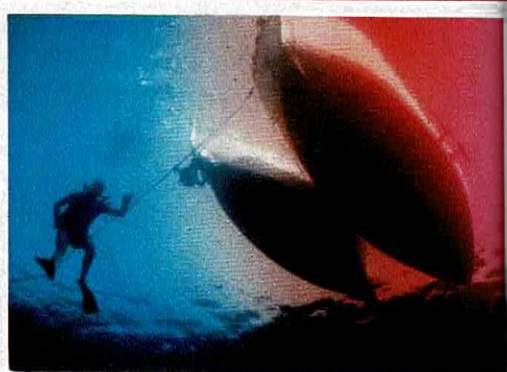
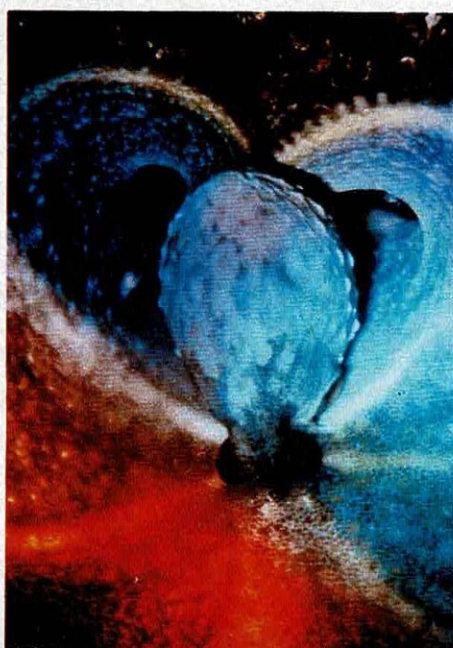
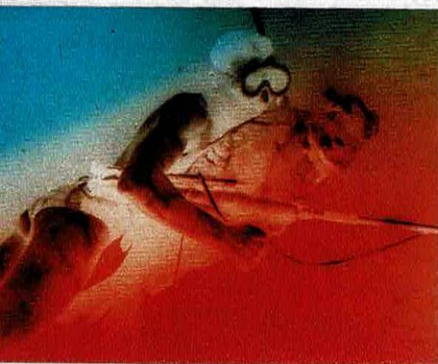
C'est ainsi que Kip Wagner devait découvrir des balles de mousquet, des fragments d'armure, deux coutelas, un sabre d'abordage. Quarante-huit heures plus tard, en face de la plage aux coutelas, il sortait de la mer les premières pièces d'or au lieu dit Palmar de Ais. A cet instant, nageant avec son masque sous-marin en surface, l'architecte Kip Wagner, qui n'avait aucune idée de ce que pouvait être une vieille épave de galion, était dans l'eau exactement au-dessus de cette épave et la cherchait encore !

L'épave ? Ce n'était sur le sable que de minces reliefs gris et noirs, une sombre ellipse sur le fond clair. Dans cette ellipse, sous les pierres de lest concrétionnées, sous un peu de gravier, se trouvaient pour un million de dollars de pièces, de bijoux et de lingots d'or de trois doigts d'épaisseur, au milieu de canons, d'armes, de vaisselle de cuivre et d'argent.

Lorsqu'il étudiait sur les parchemins des Archives générales des Indes occidentales la composition des cargaisons de flottes d'argent, Kip Wagner avait noté qu'y figuraient des soies, des objets d'art, des porcelaines admirables du Chang-Shi venues de Chine et acheminées vers Acapulco par les galions de Manille. Il y songeait à Palmar de Ais alors que son équipe de plongeurs travaillait dans la fièvre sur le chantier sous-marin.

(2) « En face de cette rivière, l'amiral commandant la flotte d'argent de 1715 trouva la mort ».

TRÉSORS SOUS-MARINS





Photos Victor de Sanctis

Les couleurs filtrées par l'eau modifient la psychologie des plongeurs

En photo, la mer agit comme un filtre naturel. Pour vérifier le degré d'absorption sélective

des couleurs en profondeur, les plongeurs ont recours au test de la « table des gris ».

Si la physiopathologie de la plongée est bien connue,

ce n'est qu'en 1965 que furent entreprises les premières recherches sur

la psychologie des plongeurs prenant conscience d'une « quatrième dimension »

(Thèse de Catherine de Roubaix, thèse du Finlandais Pekka Seppönen).

C'est la spirosophie : la réflexion sur la connaissance du

monde perçu dans l'espace marin et sur les influences

que ce monde différent — extraterrestre — peut exercer

sur l'esprit de l'homme.

Avec ces photos (infra-rouge ou filtres) le cinéaste Victor de Sanctis

a voulu suggérer cette « quatrième dimension » de laquelle

semblent sortir les pieuvres hallucinantes, gardiennes des épaves.

TRÉSORS SOUS-MARINS

Eh bien, au milieu des ustensiles, de bijoux, les plongeurs découvrirent les porcelaines de Chang-Shi, les fragiles tasses et coupes peintes en bleu. Elles y étaient.

Dans la hiérarchie des trésors du monde, il faut remonter à 1687 (trésor de William Phips) pour trouver quelque chose de comparable à la découverte de Wagner (1964), aventure d'un bout à l'autre merveilleuse où l'intelligence « a fait » les dollars.

Ainsi, c'est essentiellement la connaissance de l'Histoire, associée à la rigueur scientifique dans l'exploitation du renseignement et servie par des techniques nouvelles, qui aura été à la base de toutes les extraordinaires réussites récentes dans la chasse aux trésors.

Par exemple :

LA PANOPLIE DU CHERCHEUR

● Équipement individuel :

Palmes, masque, tuba	59,00 F
Ceinture de lest (professionnelle)	35,80 F
Plombs de lest, pièce	3,70 F
Vêtement isothermique, veste et pantalon	330,00 F
Profondimètre-boussole	150,00 F
Sphéri-compas VZ, fonctionnant en toute position	55,00 F
Lampes étanches. Prix selon la puissance de . . . 25 à	136,00 F
Scaphandre autonome, Bloc mono-acier 2,1 m ³	543,00 F
Détendeur Spiro 8	247,00 F

● C'est la mise en pool des moyens d'un groupe qui permettra l'acquisition des matériels nécessaires à l'exploitation d'un chantier sous-marin.

Indispensable : compresseur pour les besoins en air comprimé, prix variables selon le débit de 5 247 F à 9 630 F. Très utile : équipement de téléphone sous-marin à trois postes en coffret (amplificateur avec pile, 1 poste de surface, 2 postes de plongée, 2 glènes de 30 mètres de câblage et passe-fils de cagoule) 2 724 F.

Bahamas 1966 : Trésor de Lucaya. Investigations historiques conduites par le Smithsonian Institute de Washington. Epave de la frégate hollandaise **Van Lynden** (1628) de l'ancien forçat Piet Heyn devenu amiral aux ordres de la « Dutch West Indies Company ». Valeur du trésor récupéré : 1.800.000 dollars selon l'expertise de Hans Schullmann, vice-président de l'Association des Nuismates Professionnels.



Si les torches, sphéri-compas, écritoire constituent un matériel obligatoire pour toute recherche fonctionnelle...

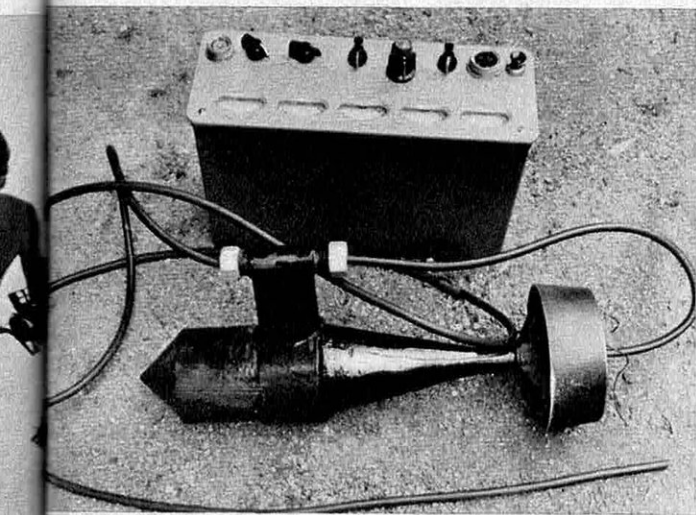
Nouvelle-Zélande 1967. Trésor des Three Kings Island. Investigations historiques de Wade Doak et Kelvin Tarlton. Epave du vapeur **L'Elingamite** (1902), retrouvée par 50 mètres de profondeur. Pièces d'argent et d'or. Valeur 17.320 livres.

Angleterre 1968. Trésor des îles Scilly. Investigations historiques de Roland Morris. Epave de **L'Association**, bâtiment de 90 canons de l'amiral Cloudesley Shovel, perdu en octobre 1707. Opération exemplaire étant donné les dangers (l'épave se trouvait par le fond à 10 milles en mer, en plein dans des courants terrifiants). Valeur des pièces récupérées : 100.000 livres d'après William Saunby, « receveur des épaves » (cette fonction est encore assurée de nos jours en Grande-Bretagne pour sauvegarder les intérêts de la Couronne qui prélève le tiers de toutes valeurs arrachées à la mer).

De la corde à linge au magnétomètre à protons

Il est remarquable que des épaves très riches aient été détectées dans de très petits fonds, sous 5 à 12 mètres d'eau, c'est-à-dire à la portée des plongeurs sans qualifications spéciales, si bien qu'on peut assurer que n'importe qui peut embrasser la carrière de chercheur de trésors.

Quel équipement faut-il ? Pour la recherche, à l'équipement classique de l'homme-grenouille, il faudra ajouter quelques dizaines de mètres de corde à linge (technique de la spirale), une plaque de métal et un crayon à mine de plomb pour prendre des notes sous



... le magnétomètre à protons, équipé d'une tête chercheuse, est l'instrument idéal pour explorer de grandes étendues.

l'eau (Miss Honor Frost, archéologue britannique réputée, écrit sur une plaque découpée dans un vieux bidon), une boussole, une bonne torche étanche pour éclairer fissures et trous sous roches.

Pour l'exploitation d'un site, les besoins en matériel sont considérables (dévaseuse, moyens de levage, compresseurs) et nécessitent la mise en pool des ressources au sein d'un groupe.

Si le travail du documentaliste circonscrit toujours le périmètre des recherches, ce n'est pas dans tous les cas qu'il permet d'aboutir à une localisation parfaite du site.

Sur une vaste étendue, on a recours alors à l'observation directe pratiquée avec scooters, sous-marins nains ou torpilles Rebikoff. On se sert également de détecteurs submersibles (type « poêle à frire » militaire pour détection des mines). Si les profondeurs prospectées limitent exagérément la durée d'immer-

1715

La date est importante. En 1700, le duc d'Anjou est monté sur le trône d'Espagne (Renversement des alliances), la France se retrouve alors l'alliée de l'Espagne contre l'Angleterre, l'Autriche et la Hollande. Devenu Philippe V d'Espagne, (1700-1746), le petit-fils de Louis XIV a un extrême besoin d'argent, surtout après le traité d'Utrecht (1713).

A cette époque, Jean-Baptiste Ducasse, chef des flibustiers français des Antilles sera même nommé « capitaine général de la mer » par le roi Philippe V. Ducasse est particulièrement chargé de la protection des Flotas. Rien d'étonnant à ce que Le Griffon, navire français, se soit trouvé intégré à la Flota de 1715.

A QUI APPARTIENT UN TRÉSOR SOUS-MARIN?

En France, la loi ne connaît pas les trésors mais seulement les épaves et les objets (même si ce sont des lingots d'or ou des monnaies) tirées du fond et ramenées dans les eaux territoriales ou sur le domaine public maritime. L'inventeur de l'épave (celui qui la découvre) doit « en faire, dans les quarante-huit heures, la déclaration à l'Administration de l'Inspection Maritime ou à son représentant ».

Si l'épave est un objet isolé, l'administrateur de l'Inspection Maritime, en accord avec le directeur régional des antiquités, peut en remettre la propriété au sauveteur (celui qui l'a récupérée). S'il s'agit d'un trésor, le ou les sauveteurs de ce trésor ont droit à une indemnité qui est fixée à l'amiable ou à défaut, à dire d'expert.

sion des plongeurs autonomes, on utilise la magnétométrie.

Cette méthode permet de déceler la présence des objets susceptibles de provoquer des perturbations du champ magnétique terrestre. C'est le cas, par exemple, de tous les objets ferreux. Pour un magnétomètre sensible, des canons, des boulets, des tôles, des débris métalliques provoquent une anomalie magnétique immédiatement transmise par la tête chercheuse.

Le magnétomètre à protons équipé d'une tête chercheuse est de conception et de construction anglaise (3). La tête chercheuse doit être maintenue à 5 mètres du fond et se déplacer le long de lignes parallèles espacées de 10 mètres, remorquée à faible vitesse (maximum 5 km à l'heure).

Le Receveur des Epaves des îles Scilly, William Saunby, nous rappelait la vieille prière des naufrageurs (les *wreckers*) de Cornouailles :

« Mon Dieu, nous ne te demandons pas de provoquer des naufrages, mais si par malheur il en advient, arrange-toi pour que ce soit du côté des îles Scilly ! »

Aujourd'hui, les chasseurs d'épaves et de trésors implorent peut-être encore les puissances célestes, mais ils font confiance aux rats de bibliothèque et au magnétomètre à protons.

Jean-Albert FOEX

Photos Victor de Sanctis

(3) Fabriqué par « The Littlemore Scientific Instruments Inc. Oxford ».

morte la ha viv

INTERMARCO-ELVINGER 84 370

Customagic habille également les fauteuils, les canapés et la literie dans une gamme attrayante de coloris unis ou imprimés.

En nylon Hélianca, Customagic s'enfile directement : rien à couper, rien à coudre, rien à clouer. Le tissu, 100 % extensible, moule sans faux pli les contours de votre siège, quelles que soient ses dimensions.

Pour le retirer, même facilité. Et vous le laverez aussi facilement qu'une paire de bas. Vos sièges paraîtront toujours neufs, comme s'ils sortaient de chez le tapissier.

Prix incroyables : par exemple, en uni, 74 F pour un fauteuil classique, 81 F pour un crapaud, 101 F pour un club, 160 F pour un canapé 3 places, etc.



Mousse... ive la mousse

Pour votre voiture, la housse-fourreau non doublée a fait son temps.
Exigez maintenant la

Mousse-fourreau extensible

plus solide, plus confortable... et à un prix extraordinaire
(107 F pour une Ami-6 ou R6 complète).

CHOISISSEZ ICI LES ÉLÉMENTS POUR ÉQUIPER VOTRE VOITURE			
AUTO UNION	AV	AR	
Tous modèles Audi	2 B 1 D		
BMW			
Tous modèles	2 B 1 D		
CITROËN			
2 CV - Ami-6 - Break	2 A 1 E		
Dyane (siège sép.)	1 E 1 E		
Dyane (banquette)	2 B 1 D		
DS - ID	2 B 1 D		
DAF			
Daffodil 33 - Daf 44 - 55	2 B 1 D		
DKW			
1000 (sièges séparés)	2 B 1 D		
1000 (banquette)	1 C 1 D		
F 102	2 A		
FIAT			
850	2 A 1 D		
124 - 125 - 1100 - 1300 - 1500	2 B 1 D		
FORD			
Anglia	2 A 1 D		
Taurus 12 M - 17 M	2 B 1 D		
Cortina (sièges sép.)	1 C 1 D		
Taurus 12 M - 17 M	1 C 1 D		
Cortina (banquette av.)	1 F 1 D		
Taurus 12 M - 17 M	2 B 1 D		
Cortina (banquette av. dossiers séparés)	2 B 1 D		
Corsair - Taurus 20 M	2 B 1 D		
20 MTS	1 C 1 D		
Kombi - Turnier	2 B 1 D		
(selon modèle sièges avant)	1 C 1 D		
MERCEDES			
180 - 190 - 200 - 220 - 230	2 B 1 D		
250 - 300	2 B 1 D		
Ce tableau n'est pas limitatif - Customagic habille toutes les voitures.			
OPEL	AV	AR	
Kadett coupé	2 A 1 D		
Kadett Rallye - Super	2 A 1 D		
Olympia - Rekord	2 B 1 D		
(sièges séparés)	1 C 1 D		
Rekord (banquette)	1 F 1 D		
Commodore - Kapitän	2 B 1 D		
Admiral - Diplomat	2 B 1 D		
Kapitän - Admiral	2 B 1 D		
Diplomat (banquette)	1 C 1 D		
PANHARD			
PL 17 - PL 17 Reimax	2 B 1 D		
24 B - 24 BT - CT	2 B 1 D		
PL 17 (banquette)	1 C 1 D		
PEUGEOT			
203 - 204 - 403 - 404	2 B 1 D		
(sièges séparés)	2 B 1 D		
403 (banquette)	1 C 1 D		
Break 204 - 404	2 B 1 D		
RENAULT			
4 CV - Ondine - Dauphine	2 A 1 D		
R4 (sièges séparés)	2 A 1 D		
R4 - R6 (banquette)	1 E 1 E		
R6 (sièges séparés)	2 B 1 D		
R6 - R16 - Major - R16	2 B 1 D		
(sièges séparés)	2 B 1 D		
R16 (banquette avant)	1 C 1 D		
SIMCA			
Monthery	1 F 1 D		
(banquette dos. sép.)	1 F 1 D		
Etoile - Ariane - 1300	1 C 1 D		
1500 - 1301 - 1501	1 C 1 D		
1100	2 A 1 D		
1000 - 1000 GL - 1300 GL	2 B 1 D		
1500 GL - 1301 GL - 1501 GL	2 B 1 D		
VOLKSWAGEN			
1200 - 1300	2 A 1 D		
1500 (coccinelle)	2 A 1 D		
1500 TL 111	2 B 1 D		

1967 : la révolution Customagic ! La housse auto mise enfin à la portée de tous les automobilistes. Pourtant, cette housse-fourreau la voici dépassée. Détrônée par un article très supérieur et cependant pas plus cher : la Mousse-fourreau extensible.

La Mousse-fourreau ? Du nylon Hélanca 100 % extensible doublé d'une mousse spéciale elle-même extensible. Résultat : solidité accrue, évitant usure prématurée ou démaillage accidentel... donc protection renforcée : contact moelleux, climatisation totale grâce à l'air retenu dans les alvéoles de la mousse... donc super confort : aspect luxueux, meilleure adhérence au siège, aucun faux-pli, tenue impeccable... donc élégance parfaite.

Et naturellement, tous les avantages des anciennes housses-fourreaux : pose instantanée sans outil ni démontage, lavage ultra-rapide.

En vente par boîte séparée (voir tableau) chez les garagistes, dans les magasins spécialisés, les grands magasins et grands catalogues. Cinq coloris.

Si vous aimez votre voiture, vous ne pourrez plus maintenant rouler sans Mousse-fourreaux.



CUSTOMAGIC

LA PLUS FORTE PRODUCTION DE HOUSSES DU MONDE.

ALLEMAGNE - ANGLETERRE - BELGIQUE - ESPAGNE - HOLLANDE - ITALIE - LUXEMBOURG - SUISSE

Pour tous renseignements écrire à Service S. V. - Customagic-Europe - 59-COMINES ou 178, rue Montmartre - PARIS 2^e

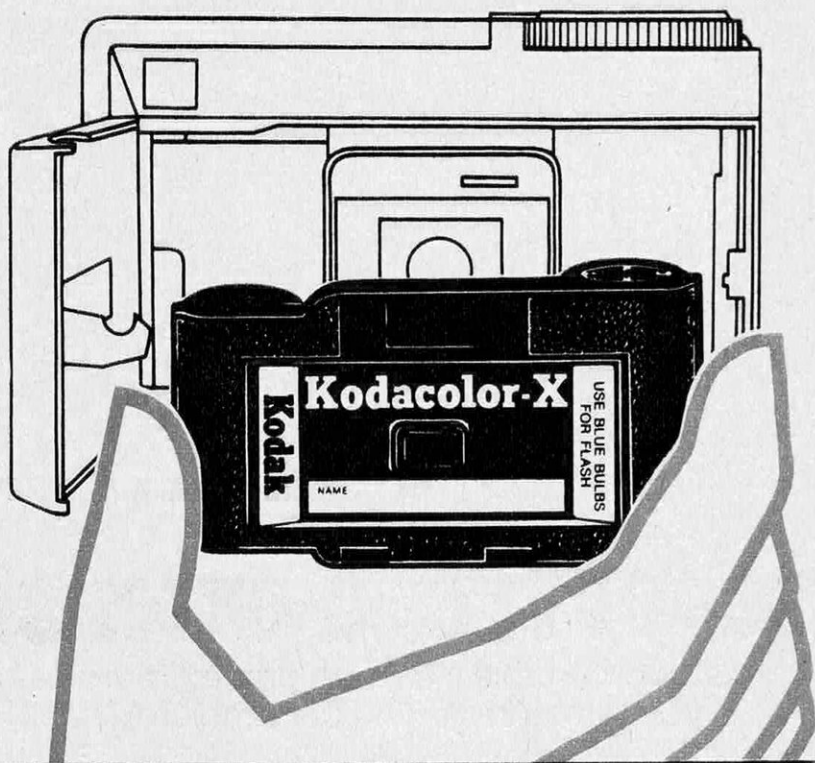
**AUTOMOBILISTES
ATTENTION !**

Toutes les housses en tissu extensible Hélanca doublé mousse ne peuvent être fabriquées que par Customagic ou sous licence Customagic. Pour les reconnaître ? MOUSSE FOURREAU extensible est toujours imprimé sur la boîte. Vérifiez bien avant d'acheter.



Hélanca

le chargement instantané ? ce geste...



• MARQUES DÉPOSÉES

coffrets **Kodak** **Instamatic***

Oui, un geste, un seul, simple et rapide pour charger un appareil Kodak Instamatic. Pas de risques d'erreurs, le chargeur contenant le film ne rentre que dans la bonne position.

Vous aussi, en vacances, vous apprécierez le chargement instantané car il vous permettra d'être toujours prêt à photographier.

Consultez votre négociant photo; il vous présentera les coffrets Kodak Instamatic. A l'intérieur, un ensemble-photo complet et prêt à servir où que vous soyez :

- un appareil Instamatic à chargement instantané
 - un chargeur Kodacolor-X pour 12 photos couleur sur papier
 - un flashcube, sa pile et une dragonne ou un sac, selon le modèle.
- Pour tous les talents de photographe, pour tous les budgets-photo... ou pour offrir, coffrets Kodak Instamatic : 3 modèles à partir de 75 F.



Kodak

**mines
et porte - mine**

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

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

Documentation sur demande

STAEDTLER

178, rue du Temple - PARIS 3^e

GALLIENNA

Vous avez découvert dans cette revue les nouvelles et inégalables **Mousse-fourreaux** extensibles **CUSTOMAGIC**

C'est tellement simple de les adapter vous-même
— en quelques instants — sur votre voiture

RECEVEZ-LES DIRECTEMENT PAR

EUROMAR

CHOISISSEZ LE MODELE EXACTEMENT ADAPTE A VOTRE VOITURE

Ce tableau n'est pas limitatif
Contingents habités toutes les voitures

AUTO UNION	AV	AR	FIAT	AV	AR
Tous modèles Audi	2 B	1 D	550	2 A	1 D
			124-125-1100-1300-1500	2 B	1 D
BMW			FORD		
Tous modèles	2 B	1 D	Anglia	2 A	1 D
CITROEN			Taurus 12 M - 17 M	2 B	1 D
2 CV - Ami-6 - Break	2 A	1 E	Corina (sièges sép.)	1 C	1 D
Dyane (siège sép.)	1 E	1 E	Taurus 12 M - 17 M	1 F	1 D
2 CV - Ami-6 - Break	2 B	1 D	Corina (banquette av.)	2 B	1 D
Dyane (banquette)	2 B	1 D	Corina (banquette av. dossiers séparés)	2 B	1 D
DS - ID	2 B	1 D	Corair - Taurus 20 M	2 B	1 D
DAF			20 MTS	1 C	1 D
Dafodil 33 - Daf 44 - 55	2 B	1 D	Kombi - Turnier	2 B	1 D
DKW			(selon modèle)	1 F	
1000 (sièges séparés)	2 B	1 D	MERCEDES		
1000 (banquette)	1 C	1 D	180 - 190 - 200 - 220 - 230	2 B	1 D
F 102	2 A		250 - 300	2 B	1 D
OPEL			RENAULT		
Kadett coupé	2 A	1 D	4CV- Ondine- Dauphine	2 A	1 D
Kadett Rallye - Super	2 B	1 D	R4 (sièges séparés)	2 A	1 E
Olympia - Rekord	2 B	1 D	R4 - R6 (banquette)	1 E	1 E
(sièges séparés)	1 C	1 D	R6 (sièges séparés)	2 B	1 D
Rekord (banquette)	1 F	1 D	R6 - R10 - Major - R16	2 B	1 D
(banq. av. dos. sép.)	2 B	1 D	(sièges séparés)	1 C	1 D
Commodore - Kapitän	2 B	1 D	SIMCA		
Admiral - Diplomat	2 B	1 D	Monthery	1 F	1 D
Kapitan - Admiral	1 C	1 D	(banquette dos. sép.)		
Diplomat (banquette)	1 C	1 D	Etoile - Ariane - 1300	1 C	1 D
PANHARD			1500 - 1301 - 1501	1 C	1 D
PL 17 - PL 17 Reimax	2 B	1 D	1100	2 A	1 D
24 B - 24 BT - CT	2 B	1 D	1000 - 1000 GL - 1300 GL	2 B	1 D
PL 17 (banquette)	1 C	1 D	1500 GL - 1301 GL - 1501 GL	2 B	1 D
PEUGEOT			VOLKSWAGEN		
203 - 204 - 403 - 404	2 B	1 D	1200 - 1300	2 A	1 D
(sièges séparés)	1 C	1 D	1500 (coccinelle)	2 A	1 D
403 (banquette)	2 B	1 D	1000 - 1500 TL - 411	2 B	1 D
Break 204 - 404	2 B	1 D			

A 35,50	B 39,50	C 74,00	D 74,00
Petit siège avant	Grand siège avant	Banquette	Banquette arrière
E 53,50	F 74,00		
Banquette spéciale	Banquette av. dos. sép.		

BONDECOMMANDE à envoyer à **EUROMAR**

50, rue des Entrepreneurs (Paris-15^e) tel. 531.50.50

288/SV 48

BOITES	NOMBRE	PRIX TOTAL	COLORIS
A			
B			
C			
D			
E			
F			

Somme globale:
Indiquer: le nombre de boîtes nécessaires
à votre voiture - le prix total des boîtes -
les coloris choisis.

COLORIS
rouge, bleu, vert, gris, havane.

NOM

ADRESSE

Cochez la case de votre choix de paiement:
☐ contre remboursement (+ 3 F de frais de port)
☐ ci-joint chèque bancaire, mandat, C.C.P. (3 volets) N° 19 284 09 PARIS

Mais si vous avez l'occasion de vous rendre à l'un de nos Salons d'Équipement Auto, nous effectuerons le montage gratuit de vos Mousse-Fourreaux pendant votre visite.

A PARIS: 135, bd Diderot, métro Nation
37 Mm, bd Pasteur, métro Vaugrassat
11, rue du Hamau, métro Pte de Versailles
50, rue des Entrepreneurs
A BONDIAUX: 18, cours A.-Briand

haute fidélité

AVEC LES "TUNERS" MODERNES : plus le moindre souffle à l'écoute stéréophonique des concerts de radio

La première audition d'une émission transmise en modulation de fréquence laisse toujours une impression extraordinaire au néophyte encore conditionné par la qualité très faible des transmissions habituelles en modulation d'amplitude.

L'information est complète, sans coupure des fréquences élevées et ce silence, presque absolu entre les séquences, surprend toujours l'auditeur habitué aux sifflements et aux craquements des programmes reçus en petites ou grandes ondes.

Ce procédé de retransmission est le seul digne de la haute fidélité par le fait qu'il est insensible aux parasites atmosphériques ou industriels. Son seul inconvénient est d'exiger beaucoup de place dans l'espace hertzien, 150 kilohertz, ce qui revient à dire qu'un seul émetteur tiendrait dans toute la gamme grandes ondes. Cet encombrement considérable a repoussé ces émissions très loin dans les hautes fréquences, juste avant le domaine de la télévision. La bande de fréquences allouée à la modulation de fréquence s'étend de 90 à 108 MHz, ce qui correspond à une longueur d'onde de 3 mètres.

La réception de ces ondes très courtes est délicate, d'autre part il convient de conserver intégralement les performances du signal, de l'antenne à la sortie ; les constructeurs spécialistes en haute fidélité ont développé à cette fin des récepteurs très poussés dans lesquels la partie amplificatrice de puissance est supprimée. Ces tuners (de l'anglais *to tune* : accorder) s'insèrent dans la chaîne haute-fidélité au même titre que la platine tourne-disques.

Sensibilité n'est pas panacée

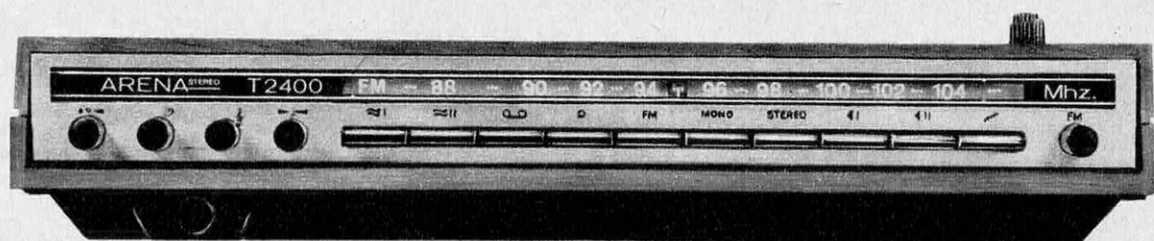
Les programmes retransmis par ce procédé sont au nombre de trois en ce qui concerne l'ORTF. Les émetteurs et réémetteurs ont été multipliés sur le territoire national de façon à ce que ces trois programmes puissent être partout reçus dans de bonnes conditions. Il sera absolument inutile de tenter de recevoir les stations éloignées, un émetteur proche permettant presque tou-

jours de capter la même retransmission dans de meilleures conditions. Seules les régions frontalières justifient un récepteur ultrasensible mais, dans ce cas, un appareil très perfectionné est nécessaire, car il doit tout aussi bien amplifier des signaux très faibles que supporter le champ élevé des émetteurs proches sans saturation.

La sensibilité ne sera donc pas la panacée universelle d'un tuner, comme pourrait le faire croire la course actuelle aux fractions de microvolts. La sensibilité ne peut être séparée d'une autre donnée qui est le bruit de fond. Une amplification considérable comme celle réalisée par un ensemble tuner — préamplificateur — étages de sortie, fait apparaître une caractéristique fondamentale des circuits électriques, le bruit de fond, mis en évidence entre deux stations lorsque tous les réglages sont au maximum. On conçoit qu'un signal infime reçu au milieu de ce bruit de chute d'eau ne présente aucun intérêt. Il est nécessaire de préciser aussi bien la dimension du plus petit signal reçu que sa « distance » au bruit. Un excellent tuner aura par exemple une sensibilité de 1 μ V pour 20 dB de rapport signal-bruit. En clair, le signal minimum reçu sera de 1 μ V, le bruit de fond étant alors 20 dB plus faible, c'est-à-dire équivalent à 0,1 μ V. Ce même tuner pour un signal à l'antenne de 3 μ V voit le rapport signal-bruit passer à 40 dB, soit un bruit équivalent à 0,03 μ V. Cet exemple met en évidence le risque que comporte la recherche de la performance absolue, le souffle augmentant avec la sensibilité.

Il sera beaucoup plus intéressant de porter son effort financier sur la mise en place d'une antenne correcte que de tenter de pallier l'insuffisance de celle-ci par un tuner plus sensible.

Cette antenne est indispensable à la réception des ondes très courtes véhiculant les programmes haute-fidélité. Elle pourra être réduite à un modèle incorporé au boîtier du tuner pour une proximité d'émetteur de quelques kilomètres ou consister en un ruban de fil spécial d'une longueur et d'une forme bien précises que l'on étend à proximité du



récepteur ; cependant dès que l'on se trouve hors de portée optique de l'émetteur, il devient nécessaire d'installer un aérien accordé, du même type que ceux utilisés en télévision, de dimensions un peu plus grandes, pour être adapté à la bande FM.

Des accords toujours stables

Deux impédances sont utilisées pour l'adaptation de l'antenne 75 Ohms et 300 Ohms, cette dernière valeur correspondant toujours au câble de descente symétrique employé pour la liaison avec une antenne intérieure au récepteur ou d'appartement. La prise adaptée à 75 Ohms est de rigueur avec les tuners sensibles qui nécessiteront une antenne de toit dont la descente sera toujours réalisée en câble coaxial type télévision.

La technique interne du tuner est très difficile à analyser par le non-spécialiste. Signalons toutefois que la partie haute fréquence devra comporter un étage d'entrée séparé, si possible accordé, que la partie à fréquence intermédiaire possédera entre trois et cinq étages suivant la sensibilité à obtenir et que les dispositifs à effet de champ donnent des résultats remarquables, ceux obtenus avec des transistors classiques étant déjà excellents. Les automatismes sont nombreux à l'intérieur d'un tuner, l'électronique s'y prêtant particulièrement. Le premier de ceux-ci est la commande automatique de gain, réduisant l'amplification des différents étages du récepteur en présence de signaux forts. Son application se fait habituellement au début de la partie à fréquence intermédiaire ; certains constructeurs (Kirksaeter, Esart, Filson) étendent son efficacité jusqu'au premier étage haute fréquence, assurant ainsi un fonctionnement sans distorsion pour des signaux fort niveau et un bruit minimum pour un tuner sensible.

La commande automatique de fréquence s'est généralisée sur les appareils à transistors. Elle est destinée à maintenir l'accord précis du récepteur sur la fréquence de l'émetteur malgré les variations (faibles, il faut l'avouer) des circuits dans le temps, sous l'influence de l'élévation de la tempé-

rature en fonctionnement continu. Cet accord précis est nécessaire à une démodulation exempte de distorsion. La plupart des circuits de commande automatique de fréquence (CAF) fonctionnent tellement bien, qu'il suffit d'approcher une station avec le réglage de recherche pour se trouver à l'accord exact et pour conserver cet accord sur une course importante du cadran. Une commutation permet souvent de mettre hors circuit la CAF afin d'éviter que lors de la réception d'une émission faible, un signal puissant et proche en fréquence provoque l'accord automatique sur lui.

Le fait d'éteindre et de remettre en marche le récepteur n'oblige pas à rechercher l'accord comme c'était le cas avec les appareils anciens non équipés de ce circuit.

L'indication de l'accord et la mesure du signal haute fréquence présent à l'entrée du récepteur se font de plus en plus par un ou plusieurs galvanomètres à aiguille remis à la mode en remplacement du traditionnel œil ou ruban magique. La première indication, la plus rarement présente, est faite par un appareil à zéro central, le réglage consistant à placer l'aiguille au centre du cadran. La seconde mesure permet l'accord des circuits d'entrée du tuner et donne une idée assez précise du champ reçu pour permettre l'orientation d'une antenne intérieure par exemple. Ces deux indications ne sont pas absolument indispensables lorsque les émetteurs sont proches.

L'accord du tuner par un bouton entraînant une aiguille se déplaçant derrière une fenêtre ou un plexiglass tend de plus en plus à être remplacé par un contacteur à touches permettant de choisir quelques stations pré-réglées. Ce mode de recherche des programmes est d'autant plus séduisant que le nombre de ceux-ci est limité à trois. L'accord des différents étages est réalisé par des diodes à capacité variable qui remplacent le traditionnel condensateur variable, une seule tension suffisant à commander les trois ou quatre jeux de diodes varicaps accordant les différents circuits. La télécommande de l'appareil est facilitée par ce dispositif (Telefunken, Saba). Le cadran

L'ÉVENTAIL DES TUNERS-AMPLIFICATEURS

MARQUE	TYPE	Gammes reçues	Sensibilité en gamme FM	Rapport signal bruit mini maxi		Puissance de sortie par canal	Bande passante	Dimensions
Arena	T 2 500 F	FM-AM	1,5 μ V	30	60 dB	20 W	25 Hz 25 kHz	11 x 41 x 25
Arten	ATA 20	FM	2 μ V	30	60 dB	20 W	30 Hz 30 kHz	
B et O	Beomaster 1400	FM-AM	2 μ V	26	60 dB	15 W	30 Hz 25 kHz	
Ferguson	3403	FM	1 μ V		70 dB	25 W	20 Hz 30 kHz	55 x 25 x 9
Fisher	400 T	FM-AM	2 μ V		65 dB	60 W	20 Hz 24 kHz	
Grommes	504	FM	2 μ V		60 dB	30 W	20 Hz 20 kHz	43 x 16 x 36
Grundig	RTV 600	FM-AM	1,5 μ V		80 dB	20 W	20 Hz 20 kHz	60 x 15 x 30
Schaub-Lorenz	Stereo 5000	FM-AM	1 μ V		75 dB	20 W	15 Hz 40 kHz	54 x 28 x 8
Luxor	4 888	FM	4 μ V	26	70 dB	15 W	20 Hz 20 kHz	52 x 25 x 11
Marantz	18	FM	2,5 μ V		80 dB	40 W	10 Hz 30 kHz	45 x 40 x 15
Pionner	L x 300 T	FM	2,6 μ V		70 dB	12 W	20 Hz 20 kHz	40 x 14 x 34
Saba	Studio 3	FM-AM	1,9 μ V	26	70 dB	30 W	10 Hz 30 kHz	57 x 19 x 33
Sansui	5000	FM	1,4 μ V		80 dB	75 W	10 Hz 50 kHz	43 x 35 x 13
Scott	344 C	FM	1,1 μ V	20	78 dB	32 W	15 Hz 30 kHz	44 x 30 x 14
Sherwood	8800	FM	1,6 μ V		70 dB	60 W	12 Hz 30 kHz	41 x 35 x 12
Sony	STR 6120	FM	2 μ V		100 dB	50 W	30 Hz 15 kHz	44 x 40 x 35
Tandberg	Huldra 9	FM-AM	1 μ V		58 dB	16 W	20 Hz 20 kHz	14 x 53 x 22
Telefunken	Concertino	FM-AM	1,5 μ V		60 dB	15 W	20 Hz 20 kHz	
Wega	3106	FM-AM	2,5 μ V		55 dB	20 W	20 Hz 25 kHz	12 x 59 x 26

Le rapport signal-bruit minimum est obtenu pour la sensibilité d'entrée indiquée en tuner (quelques microvolts en général). La valeur maximum correspond à un signal d'entrée intense, ou encore au rapport signal-bruit de la seule partie amplificatrice.

L'ÉVENTAIL DES TUNERS INCORPORÉS

Marque	Type	Gamme reçue	Sensibilité	Taux de distorsion	Rapport Signal-bruit minim. - max.	Niveau de sortie	Dimensions
Aei	Concertone 201 T	87,5 - 108,5	1 μ V	—	45 - 70 dB	1,5 V	—
Barthe	TR 22	87 - 108	2 μ V	0,5 %	26 - dB	1,5 V	40 x 26 x 13
Arten	TR 25	88 - 108	2 μ V	0,5 %	30 - dB	1,5 V	—
Braun	Régie 500	87 - 108	1 μ V	0,5 %	26 - 65 dB	0,5 V	40 x 11 x 32
Cárad	T 51	87 - 104	0,8 μ V	2 %	58 dB	2,1 V	39 x 12 x 20
Esart	AM-FM	87 - 108	0,5 μ V	0,15 %	30 - 70 dB	0,7 V	11 x 44 x 31
		GO-PO					
Filson	TS 5	87 - 108	1 μ V	0,3 %	26 dB	1 V	39 x 22 x 13
Grundig	RT 40 M	87 - 108	1,5 μ V	0,5 %	65 dB	1 V	41 x 15 x 28
		GO - PO - OC					
Marantz	FM 10 B	88 - 108	—	0,2 %	70 dB	—	39 x 15 x 39
Philips	RH 691	87 - 104	1,5 μ V	0,5 %	26 dB	0,5 V	36 x 26 x 9
Revax	A 76	87 - 108	1 μ V	0,2 %	30 dB	1 V	41 x 16 x 24
Sansui	TU 777	88 - 108	1,4 μ V	0,8 %	65 dB	2 V	33 x 32 x 15
Scientelec	Concorde	88 - 108	0,6 μ V	0,5 %	60 dB	0,1 V	40 x 23 x 11
		GO-PO					
Scott	315 B	87 - 108	1,3 μ V	0,6 %	60 dB	2 V	33 x 30 x 13
Schneider	Techno 5005	87 - 108	1,2 μ V	—	—	1,5 V	35 x 26 x 10
Truvox	200	87 - 108	2 μ V	0,5 %	30 dB	0,7 V	41 x 17 x 13
Tersen	T 14	87 - 109	2 μ V	0,5 %	60 dB	1,5 V	82 x 34 x 20
Voxon	R 203	87 - 108	2,5 μ V	1 %	30 dB	1 V	38 x 11 x 17

de l'appareil est quelquefois conservé avec l'aiguille de repérage des stations en plus des stations préréglées sur contacteur (Gründig, Ferguson, Arena), d'autres constructeurs plus rares ont franchi le pas et éliminé le cadran traditionnel (Concertone, Interson).

Un perfectionnement récent et apprécié des tuners à modulation de fréquence consiste à couper automatiquement la modulation basse fréquence à la sortie de l'appareil tant que celui-ci n'est pas accordé sur une station. De cette façon le bruit de souffle très puissant que l'on pouvait entendre sur les tuners sensibles, lors du passage d'un émetteur à un autre, est totalement éliminé ; ce système appelé anti-bruit ou encore accord silencieux est en général commutable pour éviter l'élimination des stations faibles qu'il ne distingue pas du bruit de fond.

La retransmission des deux canaux droite et gauche en haute fidélité qu'exige la stéréophonie nécessite un tuner parfait, de l'antenne à la sortie. On pourrait penser que les problèmes propres à la séparation des deux voies commencent après la détection, c'est-à-dire dans la partie purement basse fréquence du récepteur ; en fait un bon décodeur associé à un mauvais tuner ne pourra pas fonctionner correctement, à tel point qu'il a fallu repenser entièrement les circuits à fréquence intermédiaire.

Après de nombreuses péripéties, le système de transmission stéréophonique s'est stabilisé sur le principe actuel, normalisé dans toute l'Europe. Il est dérivé du système utilisé aux USA dont les décodeurs sont utilisables en Europe.

Le principal avantage de ce principe de multiplex est de traiter d'égale façon la voie droite et la voie gauche, la somme des deux signaux empruntant la transmission principale ; l'auditeur non équipé d'un décodeur se trouve ainsi placé au centre de l'orchestre au lieu d'être déporté tout à fait à droite ou à gauche comme c'est le cas avec un principe non compatible (ancien système expérimental ORTF).

L'ampli tuner : récepteur complet

Le passage en stéréophonie ne doit pas apporter une augmentation perceptible du souffle, sinon il convient de vérifier que l'antenne est suffisante et bien adaptée.

La commutation entre la réception monophonique et stéréophonique est en général automatique. La plupart des constructeurs ont cependant prévu l'élimination du décodeur pour les réceptions normales afin d'éviter un mauvais fonctionnement sur un émetteur trop éloigné. Il faut environ, en effet, dix fois plus de signal à l'antenne pour rece-

voir correctement un programme stéréophonique que monophonique.

La quasi-totalité des récepteurs équipés d'un décodeur possèdent un système indicateur de stéréophonie. On utilise la présence d'une onde pilote envoyée par l'émetteur pour déclencher un relais électromécanique ou électronique qui allume un voyant ou déplace l'aiguille d'un galvanomètre.

Certains tuners possèdent, outre la gamme modulation de fréquence, deux ou trois gammes de réception des émissions en modulation d'amplitude, c'est-à-dire les grandes ondes, les petites ondes et parfois une ou plusieurs gammes d'ondes courtes. Il va sans dire qu'il ne s'agit plus là de haute fidélité, mais d'une commodité qui permettra de recevoir un certain nombre de programmes supplémentaires dans des conditions de réception meilleures qu'avec un poste portatif.

Un certain nombre de perfectionnements devront cependant être présents pour rendre l'audition supportable à travers une installation qui ne trahit ni les qualités ni les défauts. Le récepteur n'est en général ni transportable ni orientable ; il devra être muni d'une prise d'antenne extérieure et d'un cadre orientable. La bande passante des étages moyenne fréquence sera si possible ajustable (sélectivité variable) de façon à éliminer les sifflements et parasites. La commande automatique de gain devra être efficace pour obtenir un bon rapport signal-bruit, qualité rare pour un récepteur AM.

En résumé, il sera toujours préférable et moins onéreux d'avoir un récepteur portatif extérieur qu'une partie AM incorporée à la chaîne mais de qualité insuffisante. A l'inverse, lorsque la réception des programmes en modulation d'amplitude est faite correctement, l'audition en devient très agréable sur une chaîne haute-fidélité.

Une tendance qui revient à la mode est celle des récepteurs de table complets, abandonnés depuis l'avènement du transistor qui les avait éliminés au profit des portatifs. Les haut-parleurs incorporés sont remplacés par des enceintes acoustiques extérieures et le tout prend le nom d'ampli-tuner.

L'analyse de la qualité de tels ensembles se ramène évidemment à celle d'un amplificateur-préamplificateur et à celle d'un tuner, à ceci près que l'association de l'un avec l'autre est imposée. Les esthéticiens ont quelquefois profité de l'occasion pour tenter de créer un objet nouveau (Arena, B & O). A de rares exceptions près, ces ensembles reçoivent aussi bien la modulation d'amplitude que la modulation de fréquence.

Yves MARZIO

LES JEUX ET PARADOXES

« L'ÂME SURE RUSE MAL » EXERCEZ-VOUS AUX PALINDROMES

En quelques mois, grâce aux nombreuses lettres envoyées à Science et Vie, la linguistique récréationnelle a fait des progrès considérables. Les règles des échelles de mots ont été étendues et précisées ; les exemples ont été multipliés. Les carrés alphabétiques se sont développés également, et de nouveaux problèmes sont apparus, comme nous allons le voir.

Nous souhaitons cet échange et ce travail en commun pour tous les sujets de Jeux et Paradoxes. Or, les délais de publication imposent que nous rédigeons au début du mois ce que vous pouvez lire à la fin du mois suivant. Si, donc, nous voulons pouvoir tenir compte de vos lettres, nous ne pouvons pas publier les réponses ou les développements d'un problème dans le numéro suivant. Comme trois mois semblent être un délai trop long, nous choisissons deux mois, ce qui revient à vous demander de nous faire parvenir vos travaux avant le 15.

En ce qui concerne les carrés alphabétiques, rappelons qu'il fallait trouver des mots — selon les déplacements d'un roi d'échecs — sur les carrés suivants :

A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	Z	E	R	T
P	R	S	T	U	F	G	H	I	J	Y	U	I	O	P
O	Y	Z	U	G	K	L	M	N	O	Q	S	D	F	G
N	X	W	V	H	P	R	S	T	F	H	J	K	L	M
M	L	K	J	I	V	W	X	Y	Z	X	C	V	B	N

La question fondamentale, soulevée par M. Delplanche, de Boulogne, est celle des règles de choix des mots. Des critères précis sont nécessaires. Je suivrai la sage solution de Max Favalelli dans « Le mot le plus long » : la référence à une certaine édition d'un certain dictionnaire. Sont donc acceptables les mots du Nouveau Petit Larousse, édition de 1969, tels que :

- trois lettres minimum, toutes différentes,
- verbes à l'infinitif ou au participe passé,
- les participes passés, noms et adjectifs peuvent être au masculin, au féminin, au singulier ou au pluriel, mais chacun n'est compté qu'une seule fois (ceci pour permettre par exemple les formes n'existant qu'au pluriel ou ayant besoin de l's du pluriel pour avoir les trois lettres minimum, mais pour interdire de compter comme solutions différentes: joli, jolie, jolis, etc.),

— les autres mots figurant dans la première partie du NPL.

Ces règles font entrer ABC et ZUT dans les solutions du premier carré, ce qui porte leur nombre à 15. On voit immédiatement que, comme toute règle rigoureuse, celles-ci ont leurs inconvénients : nous devons abandonner : BARZ, GUZ..., etc.

Le second carré possède au moins 18 solutions : CHINTZ, CHIOT, HIC, HIE, IDE, ION, JOIE, JOINT, MIE, MINOT, NID, OIE, OINT, OUT, TOI, TON, UNI, ZUT. Le mot le plus long : chintz, est dû à M. Henry CHUT.

Dans ce second carré, la lettre Q ne figurait pas, sa position la rendant inutilisable. Cependant M. de Clercq fait remarquer que si, en se référant à la fréquence des lettres, nous laissons Q à sa place naturelle pour omettre K, moins fréquent, nous obtenons au moins 25 mots. Lesquels ?

Le troisième carré comporte un plus grand nombre de solutions. Ce résultat n'est peut-être pas étranger aux critères — que j'ignore — qui ont déterminé l'aspect actuel du clavier de la machine à écrire. Il y a au moins 54 solutions : DIEU, DIOPTRE, DIRE, DISQUE, DORE, DORIS, DOT, DUE, FIER, FIEROT, FOI, FOIE, FOIRE, FOIS, FOR, FORE, FORT, GOI, IRE, OIE, ORE, POIDS, POIRE, POIS, PORE, PORT, POT, PRE, PRIS, PROIE, QUE, QUI, REIS, RIS, RISQUE, RIZ, ROI, ROT, SIRE, SIROP, SUD, SUE (de savoir), SUER, SUIE, SUIF, TOI, TOP, TORE, TORT, TRI, TRIO, TROIS, TROP et ZERO.

Ces différentes sont dues aux efforts conjugués de MM. D. Simoulin, J.-L. Herse, J. Royski, D. Prache et F. Letki.

M. Pierre Taufin propose une extension logique de la recherche : quels sont les carrés alphabétiques contenant le plus grand nombre de mots ? Le record de M. Taufin est :

Z	X	Y	V	K
J	D	P	O	C
H	A	T	L	S
G	M	I	E	R
W	B	F	U	N

Il y reconnaît 106 mots, dont plusieurs de 6 lettres : COTIER, DAMIER, VOLEUR etc.

Sans s'être concerté avec M. Taufin, M. Dae-gelen propose la direction opposée : quels

DOXES

PAR BERLOQUIN

sont les carrés ne contenant aucun mot ?
Une solution :

A B H M L
F Z V X P
U L Y W C
G K D N J
O T R S I

En existe-t-il d'autres ? Il convient, bien sûr, de n'omettre comme vingt-sixième lettre qu'une lettre rare telle que Q ou K.

Mais pourquoi ne pas aller plus loin dans une aussi bonne direction ? Existe-t-il des carrés « parfaitement stériles » ? c'est-à-dire ne contenant même pas de mot de deux lettres ?

Terminons sur l'art noble et trop peu célébré du palindrome (phrase se lisant indifféremment de gauche à droite et de droite à gauche). M. Henry Chut en a composé neuf, qui ont le mérite — rare — d'avoir un sens, et même de se suivre :

ELU PAR CETTE CRAPULE

CE SATRAPE REPART A SEC

CAR TEL ALI IL A LE TRAC

LA MARIEE IRA MAL

L'AME SURE RUSE MAL

ENGAGE LE JEU QUE JE LE GAGNE

« OH, CELA TE PERD » REPETA L'ECHO

A L'HOTEL AVEC CE VALET, OH LA !

ESPOE RESTE ICI ET SE REPOSE (cet exemple est donné par le Petit Larousse).

M. Polge, directeur des services d'archives du département du Gers, nous rappelle une

curiosité latine qui ne possède pas (pas encore) d'équivalent en français :

S A T O R
A R E P O
T E N E T
O P E R A
R O T A S

L'intérêt de cette énigme réside aussi bien dans les multiples façons dont on peut lire la même phrase que dans l'absence mystérieuse de sens. Plusieurs sens ont cependant été proposés par les historiens, et M. Polge en propose un nouveau. Marcel Bernasconi, dans l'Histoire des Enigmes, nous apprend que M. Jérôme Carcopino voit dans ce carré un symbole chrétien dû à saint Irénée, évêque de Lyon (II^e siècle) et se traduisant : Le semeur à sa charrue retient par son sacrifice les roues (le destin). M. André François-Poncet, au contraire, y voit une formule cabalistique d'autant plus magique qu'elle manque de sens précis ; ceci nous rapprocherait de l'utilisation magique des carrés de nombres que nous avons évoquée il y a quelques mois. M. Polge, enfin, y voit un simple divertissement, Arepo étant un nom propre donnant : le semeur Arépo tient avec soin les roues, ce qui suffit à assurer le sens minimum exigé des palindromes. Ce carré magique-palindrome est-il possible en français ?

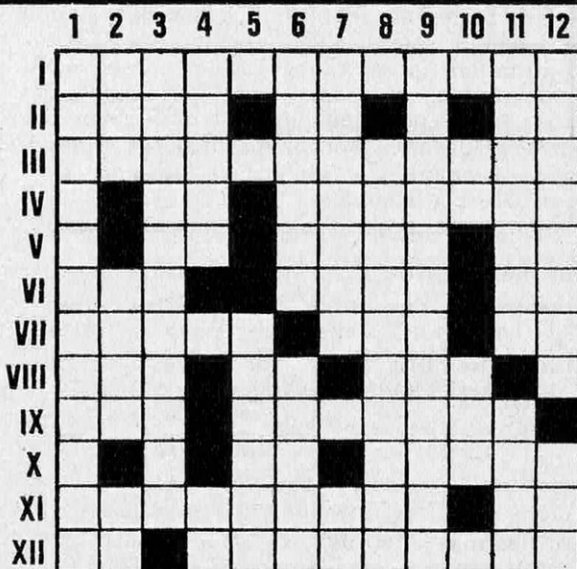
BERLOQUIN

MOTS CROISÉS DE R. LA FERTE

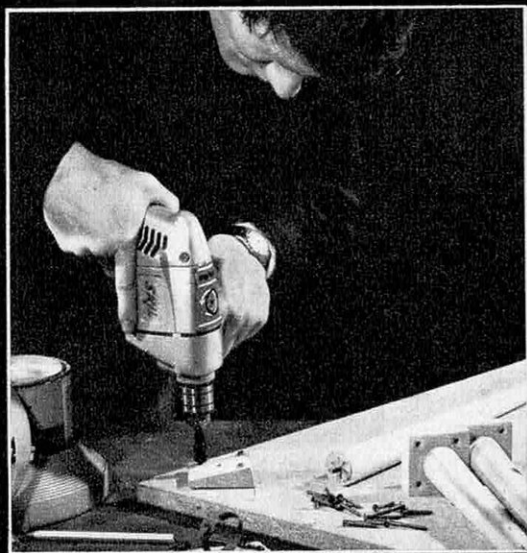
HORIZONTALEMENT. — I. Examen endoscopique du péritoine. II. Bienfaisant. — Symbole d'un métal blanc. — Pose une condition. III. Accroît le prestige d'une devise. IV. Ile. — Difficultés. V. La Terre. — But. — Pour lier. VI. Excepté. — Un mamelon le couronne. — Suit des cours. VII. Taupe. — Il coupe la terre. — Le sein du sein. VIII. Un trou dans le mur. — Est toujours suivi d'un prénom. — Repaire. IX. Eau-de-vie. — Désargentées. X. L'être anonyme. — Anneaux. XI. Apprise. — Considéré. XII. Prévu. — Familièrement exécutées.

VERTICALEMENT. 1. Ils ne sauraient exercer leur métier sans cœur. 2. Cri d'encouragement. — Caché. — Sans effets. 3. Emersions. 4. Pli. — Joint. 5. Confiance. 6. Ils abandonnent leurs biens à un ordre. — D'une couleur orange. 7. Corrections. — Caractère grec. 8. Mues. 9. Excessives. 10. Elle finit sa vie avec un mufle. — Petits cubes. 11. Peut qualifier un trapèze. — Vigueur. 12. Sa théorie fait varier le temps. — Sert pour exciter.

VOIR RÉPONSES DANS LA PUBLICITÉ



LA VAGUE DE FOND DU BRICOLAGE



En moins de 10 ans, le marché du bricolage a connu un essor extraordinaire. Son chiffre d'affaires annuel a atteint quelque 20 milliards de francs et sa progression est actuellement de l'ordre de 15 % par an. Toute une industrie s'est créée pour l'alimenter. Dans des secteurs autrefois réservés aux professionnels, comme celui de l'outillage électrique portatif, la production a plus que doublé du seul fait de la demande des amateurs et elle augmente chaque année de 10 %.

Parallèlement, le nombre des adeptes du bricolage n'a cessé de s'accroître et de se diversifier. Il n'est plus, de nos jours, de couches de la population qui ne soient intéressées par cette activité extra-professionnelle. Un sondage effectué par un organisme privé spécialisé « Méthode et développement », sur demande de la S.O.P.A., a tenté de préciser la répartition des bricoleurs en France. Réalisée sur 8 500 visiteurs du dernier Salon du bricolage, cette étude a tout d'abord fait ressortir que 38,60 % d'entre eux sont âgés de plus de 45 ans mais que les jeunes de 25 à 35 ans représentent à eux seuls plus de 27 % de l'ensemble. Ces chiffres sont d'ailleurs différents selon qu'on considère le cas de Paris ou celui de la province : à Paris, la proportion des jeunes est nettement moins importante que la moyenne générale (près de 19 % de 25 à 35 ans pour 43,50 % de plus de 45 ans) alors qu'elle est légèrement plus importante en province (respectivement de 23,35 et 33,25 %).

● Revêtements de sols liquides

Les sols pouvant difficilement recevoir des revêtements traditionnels en raison de leur absence de planéité ou du fait qu'ils se désagrègent (sols en ciment notamment) peuvent être traités au Riposol. Il s'agit d'un produit liquide à base d'alkyde uréthane qui se passe au rouleau ou à la brosse. Une fois sec le Riposol apparaît comme un revêtement très résistant. Deux couches sont nécessaires. De 24 à 48 heures sont suffisantes pour obtenir leur séchage. Une gamme de huit coloris est prévue par le fabricant.

Si l'on regarde maintenant la répartition par profession, ce sont les employés et ouvriers qui viennent en tête avec près de 40 % du total des bricoleurs, suivis par les cadres moyens (13,84 %), les ingénieurs (9,32 %), les commerçants et artisans (8,87 %), les retraités (7,42 %), les cadres supérieurs (6,18 %), les étudiants (4,95 %), les médecins et pharmaciens (1,77 %). Pour l'ensemble des autres professions libérales, ce pourcentage est de 7,69. Ici encore, les résultats diffèrent avec

les conditions d'habitat. Le nombre des employés et ouvriers s'adonnant au bricolage ne dépasse guère 34 % en province et à Paris alors qu'il est de près de 45 % dans la banlieue parisienne. Par contre, pour les étudiants c'est à Paris que le nombre est le plus élevé, avec 6 %, alors qu'il n'atteint pas 3 % en province. Toujours de ce point de vue, le plus grand nombre de bricoleurs parmi les cadres supérieurs se situe en province (7,19 %), alors que celui des cadres moyens se trouve à Paris (plus de 17 %), de même que celui des ingénieurs (près de 13 %). La pratique du bricolage est, elle aussi, variable : 18 % des amateurs en font quotidiennement en province, mais seulement 5,25 % à Paris.

Si l'on s'interroge sur ce « phénomène bricolage », sur les raisons qui poussent ainsi le Français à faire lui-même un nombre

● Papiers peints pré-encollés

« Leroy Express » est le nom d'un nouveau papier peint réalisé en 87 coloris unis ou à dessins, déjà encollé, se posant directement sur les murs. Plus besoin de table, de brosse ni de colle. Il suffit de mouiller ce papier et de l'appliquer avec une éponge. 16 à 30 F le rouleau.

toujours plus important de travaux dans sa maison ou son jardin, on constate que les motivations sont multiples, réagissant d'ailleurs souvent les unes sur les autres.

Parmi les bricoleurs, figurent toujours ceux pour qui créer est un plaisir, une passion même et ceux qui voient là la possibilité de réaliser une économie. Mais de nos jours, le bricolage est devenu bien souvent une nécessité. On fait soi-même certains tra-

• Lutte contre l'humidité

« Mursain » est un produit liquide qui, après application sur n'importe quelle surface poreuse la rend imperméable à l'eau, tout en conservant sa perméabilité à la vapeur d'eau et aux gaz. Le traitement reste efficace au moins cinq ans. Un mur ayant reçu une couche de Mursain peut en outre être éventuellement peint ou tapissé.

vaux parce qu'on ne trouve personne à qui les confier. Un ouvrage peu important, une petite réparation ne sont rentables ni pour une entreprise (même artisanale) ni pour son client. Ce dernier considère très souvent que le coût de la main-d'œuvre qui lui est facturé est trop élevé. Force est donc bien pour le particulier de chercher à réaliser lui-même le maximum de travaux. Et, sentant ce besoin, l'industrie s'est employée à lui faciliter la tâche, mettant à sa disposition des machines, des outils et des produits toujours plus variés, toujours plus pratiques à utiliser.

• Soudure à froid

Plusieurs marques (Sintofer, Métolux) proposent des produits de soudure à froid. Présentés en boîtes ou en tubes, ils comportent deux matières à mélanger : une pâte ou une poudre métallique ou minérale et une résine. Dès que le mélange est achevé, il est appliqué, coulé ou injecté sur les surfaces à réparer ou à souder. Le séchage dure de 30 minutes à 1 heure, le produit durcissant par polymérisation. Celui-ci peut alors être usiné, taraudé, limé, percé, poncé comme un métal ordinaire. Toutes sortes de matériaux (les métaux en particulier) peuvent être ainsi réparés, ou soudés. (9 à 15 F le tube).

A cet égard, les progrès techniques ont joué un rôle capital. Ainsi, en ce qui concerne l'outillage électrique, chaque fabricant présente maintenant pour des prix variant de 100 à 500 F toute une gamme de machines convertibles capables de percer métaux et matériaux les plus durs, de poncer, lustrer, brosser, scier, découper, affûter et pouvant même servir de tour, de tondeuse à gazon ou de cireuse à parquet. Un tel appareillage autorise la réalisation de tous les travaux de bricolage, sans fatigue,

très rapidement et avec une précision remarquable.

Par ailleurs, toutes sortes de produits nouveaux sont mis sur le marché en vue de simplifier les tâches du bricoleur pressé ou peu doué. Pour la maçonnerie, par exemple, il existe maintenant des mortiers directement prêts à l'emploi. Coller des carreaux n'offre plus de difficultés avec les ciment-colles qui peuvent être employés durant des heures sans perdre leurs qualités. Plus simple encore est la pose de carreaux de matières plastiques comportant un enduit adhésif. Les articles auto-adhésifs prennent d'ailleurs une extension considérable dans des domaines comme les revêtements de sol et muraux, les revêtements de décoration et les revêtements pour mobiliers.

Les colles et les mastics ont également bénéficié de progrès considérables. Certains produits vinyliques ou à base de néoprène ont

• Bois synthétiques

« Sodibois » est une matière constituée de poudre de bois et d'une résine qui, après séchage prend sensiblement l'aspect du bois. Elle est destinée au collage des bois, au rebouchage des fissures et à la reconstitution de bois abîmés. Se présentant soit sous forme de liquide, soit sous forme visqueuse ou pâteuse, elle est immédiatement utilisable, sans préparation préalable (9,80 F la boîte).

acquis des qualités remarquables et leurs variétés permettent de résoudre n'importe quel problème de collage ou de bouchage sur bois, sur métaux ou sur tout autres matériaux. Certains d'entre eux, après emploi et séchage, acquièrent des propriétés de résistance comparables avec celles des soudures et sont d'ailleurs commercialisés comme « soudures à froid ».

Dans un domaine important du bricolage, celui de la peinture, les variétés produites permettent également de satisfaire tous les besoins des utilisateurs. Chacun sait que ces peintures peuvent être appliquées en peu de temps, au rouleau, au pinceau, au pistolet, ou même à la bombe aérosol et ce, avec la certitude d'aboutir à une belle finition. Le séchage est rapide, aucune odeur n'est dégagée. De plus, certaines opérations préalables fastidieuses ont été facilitées : produits décapants spéciaux, antirouilles à séchage rapide et même antirouilles ne nécessitant aucun nettoyage préalable du métal attaqué (le produit forme avec la rouille une matière nouvelle protectrice). La pose des papiers peints a été elle aussi simplifiée. C'est ainsi que viennent d'être mis

suite page 148

PRINCIPALES PERCEUSES A

Appareils	AEG 704	BLACK ET DECKER D 500	BLACK ET DECKER SUPER D 820	BOSCH COMBI E 21 S	BOSCH COMBI M 21 S	CASTOR 10 MC
Prix moyens (version perceuse)	430 F	140 F	260 F	260 F	360 F	300 F
Puissance nominale (W)	420	270	310	310	400	350
Vitesses à vide (tr/mn)	—	2 600	900/2 400	900/3 000	950/4 700	3 300
Vitesses en charge (tr/mn)	80/1800	—	—	460/1 520	480/2 400	2 100
Nombre de vitesses	2	1	2	2	2	1
Réducteur de vitesse	—	oui	oui	oui	oui	oui
Capacité maximale de perçage dans l'acier (mm)	10	8	13	—	13	10
Accessoires de perçage (à main et sur banc), de ponçage (à main et sur banc), de sciage circulaire (à main et sur banc); scie sauteuse; dispositifs de meulage, polissage, lustrage, affutage.	•	•	•	•	•	•
Raboteuse	•				•	•
Système de percussion pour perçage de maçonnerie	•	•	•	•	•	•
Ponçeuse surfaceuse		•	•			•
Ponceuse vibrante	•	•	•	•	•	•
Tour à bois	•	•	•		•	•
Tour à métaux					•	
Mortaiseuse						•
Cisaille pour couper la tôle						•
Compresseur et pulvérisateur de peinture						•
Flexible pour dispositif crayon de gravure, perçage et polissage	•				•	•
Dispositif de vissage		•	•			
Tondeuse à gazon						•
Taille - haie	•	•	•	•	•	•
Cireuse, ponçeuse et polisseuse de parquet						•

FONCTIONS MULTIPLES

INDOLA AM 1020	MANU- FRANCE GRE- NADE	PEU- GEOT POLY- REX 20	PEU- GEOT MULTI- REX 306	POLY- SILEX 8000 S1	SKILL 119 B	SKILL 1401	STANLEY COLOUR- MATIC	VAL D'OR SUPER MATCH 66
290 F	225 F	300 F	100 F	230 F	125 F	300 F	400 F	100 F
325	350	350	150	350	280	400	340	150
900/2 600	2 100	3 300	2 400	3 300	2 500	0 à 2 500	900/3 000	1 200
700/1 500	—	2 100	1 200	2 100	—	—	—	—
variable	1	1	1	1	1	variable	variable	1
—	oui	oui	—	oui	—	—	oui	—
10	10	10	6	10	8	10	10	6
•	•	•	•	•	•	•	•	•
	•	•						
•		•		•				
	•	•	•	•			•	•
•	•	•		•	•	•	•	•
	•	•	•	•			•	•
	•	•		•			•	
	•	•		•				
•	•	•		•			•	
•	•	•	•	•	•	•		•
				•	•	•		
	•	•		•	•		•	
	•	•				•	•	
		•		•				

sur le marché des papiers pré-encollés. Nous pourrions multiplier ainsi les exemples. Les mêmes tendances se retrouveraient dans les divers secteurs, qu'il s'agisse notamment des panneaux de bois, des installations de chauffage, des matières isolantes ou du jardinage. Dans tous les cas, réapparaît ce souci du fabricant de mettre sur le marché des articles répondant aux vœux du bricoleur. Ceux-ci se déterminent assez aisément par la surveillance des fluctuations de la demande, par secteurs. Des études plus directes apportent en outre des précisions d'ensemble fort utiles. Le sondage effectué par « Méthode et développement »,

• Mastics d'étanchéité

Diverses maisons présentent des mastics destinés à la confection de joints et au bouchage des trous (Expandite, Saderjoint, Tecsil). Ces produits, à base de caoutchouc liquide auto-vulcanisant, de silicone auto-vulcanisant ou de matières plastifiantes, existent pour les usages les plus divers : toitures, terrasses, sanitaires, véhicules, caravanes, pare-brises, etc. Ils sont vendus en boîtes ou en tubes. Dans ce dernier cas l'utilisation est extrêmement simple puisqu'il suffit d'appliquer le mastic avec le tube au fur et à mesure qu'on presse ce dernier. Une fois cette opération achevée, ce mastic sèche superficiellement en une ou deux heures et totalement en quelques jours. Il résiste alors à des températures de -50 à $+200$ °C et à la plupart des agents corrosifs.

par exemple, donne certaines indications significatives sur ce point. Ainsi dans le domaine des revêtements de sol, ce sont les carrelages qui intéressent principalement les bricoleurs, surtout ceux de la province. Vient ensuite les moquettes (essentiellement à Paris et en banlieue), les revêtements plastiques et les vernis de sol.

En ce qui concerne les revêtements de murs, les peintures et les préparations des surfaces à peindre apparaissent comme principaux centres d'intérêt (environ 45,50 % des bricoleurs). Suivent ensuite, dans l'ordre décroissant, les bois (44 %), les plastiques adhésifs, les papiers peints, les tissus et les agglomérés. Sur le plan de l'équipement électrique, le même classement montre que 44,72 % des amateurs sont préoccupés par les problèmes d'installation, 34 % par le petit appareillage et 20 % par les conducteurs, les lustres et suspensions.

En matière de chauffage, la demande la plus forte concerne les chaudières à mazout. De plus, 27 % des personnes interrogées désirent plus de schémas d'installation, domaine où ils estiment la documentation trop rare.

Ce sondage a encore fait ressortir que 42 % des bricoleurs intéressés par les problèmes d'isolation l'étaient par les protections contre le froid ou la chaleur et 37 % par les techniques de pose pour lesquelles ils estiment manquer de documentation. En ce qui concerne les gros œuvres, l'aménagement des greniers vient en tête des préoccupations (35 % en général et 50 % en province). 25 % des intéressés ont besoin de documents sur la technique du bâtiment et un peu plus de 15 % sur celle des piscines. Dans le secteur plomberie sanitaire, le centre d'intérêt principal est constitué par l'aménagement des cuisines et salles de bains, suivi par les problèmes de robinetterie (dans la banlieue parisienne, toutefois, ce sont ces derniers qui viennent en premier).

Dernier domaine important, celui de l'outillage. Ce sont les perceuses qui arrivent en premier, suivies par les établis, les petites machines et les trousses à outils. Dans l'outillage spécialisé, la classification des préoccupations des amateurs s'opère comme suit, dans l'ordre décroissant : outils pour le travail du bois, outils de jardinage (essentiellement en province), outils de décoration, de peinture et de vitrerie, outillage de plomberie et chauffage central, matériel de mécanicien et enfin outils de maçonnerie et de plâtrage.

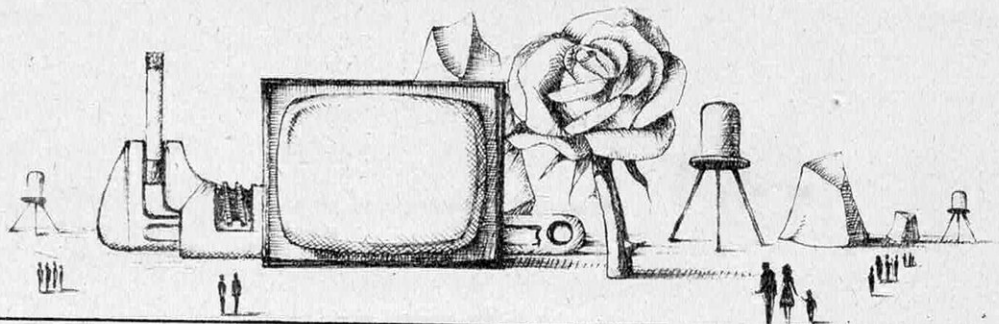
Deux autres précisions intéressantes ont encore été apportées par ce sondage : les jeunes s'intéressent particulièrement aux gros travaux. En prenant de l'âge, l'individu s'intéresse de plus en plus aux travaux légers. Pratiquement, le goût de fabriquer diminue

• Mortiers prêts à l'emploi

Pour de petits travaux de maçonnerie, Sak-Mix a réalisé toute une gamme de mortiers prédosés et prêts à être gâchés avec de l'eau. Conditionnés en sacs de 2 à 30 kg, ils comprennent notamment : le « Super mortier fin » (sable et ciment) pour les enduits, poses de carrelages et travaux de finition ; le « Super béton universel » pour tous les travaux de base (constructions, réalisations de chappes et de fondations) ; le « Super béton blanc » qui possède les mêmes caractéristiques que le précédent mais qui, du fait qu'il comporte du ciment blanc, est plus particulièrement destiné à la décoration ; le « Super-plâtre » dont la prise est retardée et qui peut être ainsi travaillé durant une vingtaine de minutes.

après 45 ans. Enfin, s'il a été confirmé que les possesseurs de résidences secondaires y consacrent beaucoup de loisirs, ce qui ne saurait surprendre, il est apparu aussi qu'ils ne délaissent pas pour autant leurs autres centres d'intérêts ou leur hobby.

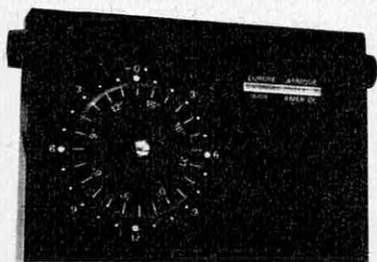
Roger BELLONE



BUREAU

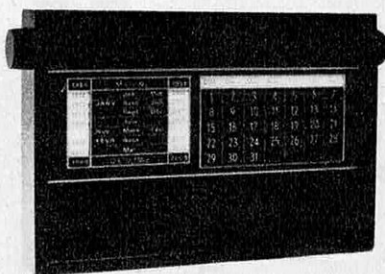
Quel jour sommes-nous ?

C'est une création qui entre dans le cadre de ce qu'il est convenu d'appeler les « cadeaux d'entreprise ». Mais la personnalité de son inventeur et l'astuce de cet article de bureau méritent qu'on s'y attache quelque peu. Il s'agit d'un calendrier qui s'étale sur une période de 50 ans et qui a été conçu par M. Roy-Morin. Nos lecteurs le connaissent bien : c'est lui qui avait mis au point le premier dispositif permettant d'intégrer une cellule photo-électrique dans la visée réflexe et qui, monté sur une caméra Ercsam, accordait ainsi à un matériel français le privilège d'être à l'avant-garde de la prise de vue automatique.



Le calendrier « Dato-Roy » de M. Roy-Morin se présente comme un élégant boîtier monté sur socle. En faisant apparaître dans une fenêtre l'année concernée (entre 1955 et 2005) devant le mois choisi, on lit directement, à la date voulue, le

jour correspondant. Nous pouvons ainsi vous prédire que le 23 mai 1971 sera un dimanche et affirmer que le 10 avril 1967 était un lundi.



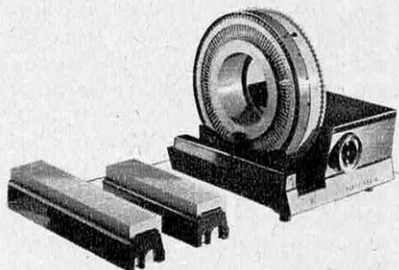
Sur l'autre face du Dato-Roy, un voyant fait également connaître l'heure locale pour tout pays déterminé, sans risque d'erreur dans le sens du décalage horaire. Plus qu'un « gadget » c'est un cadeau utile excitant souvent la convoitise des visiteurs. (Prix: environ 60 F par quantités.)

IMAGE ET SON

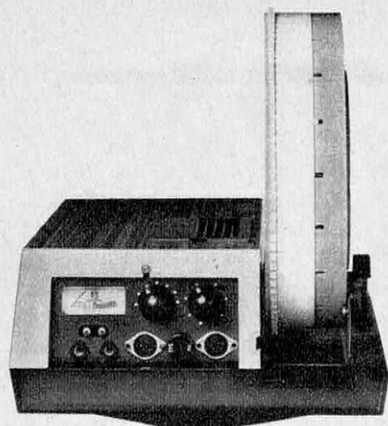
Des images toujours nettes par mise au point électronique

La firme Prestinox reste l'un des rares producteurs français importants de projecteurs photo. Il exporte 50 % de sa production dans divers pays du monde. Le dernier-né de sa gamme, le Prestinox 4 Luxe ne le cède en rien aux modèles les plus

perfectionnés réalisés dans le monde. Il s'agit, en effet, d'un appareil pour diapositives 24 x 36 mm entièrement automatique. L'utilisateur, dès l'instant où il a mis en marche ce projecteur, n'a plus autre chose à faire que de regarder ses images: le défilement des vues se fait sans aucune intervention, sur commande d'une minuterie (à rythme réglable) ou d'une bande magnétique (en synchronisme avec un montage sonore). La mise au point elle-même s'opère automa-



tiquement dès qu'une diapositive n'est pas en place ou se gondole sous l'effet de la chaleur. Le principe de cette mise au point est simple: un rayon infrarouge est réfléchi par la diapositive et capté par une cellule double. Un amplificateur électronique différentiel sous l'influence du courant de la cellule commande un micromoteur qui agit sur l'objectif en fonction de la position de cette diapositive. Ce système, entièrement transistorisé, permet de refaire la mise au point dès que la surface de la

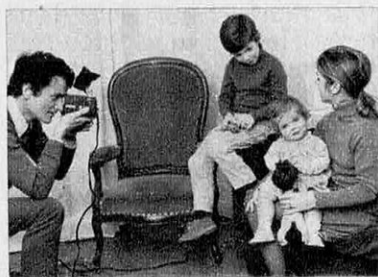


pellicule varie d'environ 1/10 de millimètre.

Si le Prestinox 4 Luxe fonctionne automatiquement, l'opérateur conserve toutefois la possibilité de l'employer manuellement. Ses autres caractéristiques sont les suivantes: lampe à halogène de 150 W, utilise les magasins droits de 30 à 50 vues type Leitz ou les magasins circulaires Braun de 100 vues; objectifs interchangeables de 45 à 150 mm.

Un nouveau porte-lampe super-8

Récemment commercialisé et destiné aux caméras Super-8; ce porte-lampe de forme très compacte est équipé d'une lampe aux halogènes de 650 watts (en 120 ou 220 volts) d'une durée de 20 heures. Son réflecteur possède une forme étudiée et destinée à assurer une répartition lumineuse homogène: l'éclairage du sujet est régulier et le faisceau lumineux bien concentré sur le champ filmé. Ce faisceau est normalement réglé sur la position « flood ». Mais il est possible de diminuer son angle (position « spot ») dans le cas de sujets relativement éloignés ou lorsqu'on filme au télé-objectif.



La puissance lumineuse de la lampe autorise même un éclairage indirect du sujet en tournant le porte-lampe vers le plafond, à condition toutefois que ce plafond soit blanc et que l'opérateur ne soit pas éloigné du sujet (2,50 m au maximum). Prix du porte-lampe: environ 50 F. Prix de la lampe, selon le voltage, de 62 à 84 F.

La nouvelle gamme des Minolta « de poche »

Plus petits qu'un paquet de cigarettes, ils peuvent se loger dans la poche, sur la ceinture ou le sac à main.

Ils permettent de photographier sous toutes les conditions d'éclairage aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur, en noir ou en couleur. Les diapositives 10 x 14 mm montées sous caches 5 x 5 peuvent être projetées dans n'importe quel projecteur 35 mm.

Ils existent en trois modèles: le Minolta 16 MG avec posemètre CDS incorporé couplé à l'obturateur à programmation, les Minolta 16 PS et 16 II sans cellule. Le Minolta 16 MG est vendu en coffret élégant comprenant l'appareil lui-même avec étui, jeu de filtres et flash magnésique compact.

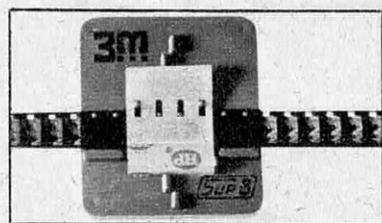


CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES APPAREILS MINOLTA 16

	MINOLTA 16 MG	MINOLTA 16 PS	MINOLTA 16 II
Objectif ROKKOR	2.8/20 mm	3.5	2.8/22 mm
Lentilles	4	4	4
Vitesses	1/30 à 1/250	1/50 et 1/100	1/30 à 1/500
Mise au point	0.40 à l'infini sur les trois modèles		
Cellule	CDS incorporée couplée à l'obturateur à programmt.	sans	sans
Film utilisé	chargeurs 16 mm N et B ou coul. sur les 3 modèles		
Nbre d'images	20	20	20
Dimensions images	10x14 mm sur les trois modèles		
Dimensions de l'appareil en mm	105x28x48	103x27x42	79x24x42
Poids	160 g	150 g	120 g

Une minicolleuse pour chaque film super-8

Les propriétaires de films super-8 Ferrania-3M trouvent actuellement dans l'emballage de retour de leur



film traité une minicolleuse très astucieuse: elle permet des collures au ruban adhésif sans grattage ni colle, sur le film super-8 Ferrania-3M dont le support est en polyester. Le ruban adhésif utilisé est extrêmement mince, il ne vieillit pratiquement pas et ne provoque aucun ennui dans les projecteurs. Des modèles plus perfectionnés de colleuses sont proposés chez les détaillants, mais ce petit accessoire est léger, d'encombrement très réduit, et permet des collures simples, rapides et très résistantes.

IMAGE ET SON

Esthétique et haute-fidélité

A l'occasion du dernier Festival International du Son, Schneider a présenté deux nouvelles chaînes musicales répondant à la fois aux exigences de l'esthétique et de la technique tout en restant d'un prix abordable.

La première de ces chaînes, la Prestige 7007, composée d'une table de lecture, d'un amplificateur, de deux enceintes et éventuellement d'un magnétophone et d'un tuner, constitue un ensemble aux lignes très pures, sobres et élégantes. Le coffrage des différents éléments, de forme extra-plate, est en métal brossé, recouvert de noyer verni ou de laqué blanc (au choix), ce qui permet d'intégrer la



chaîne à tous les styles de décoration, des plus classiques aux plus modernes. Un rabattant traité en métal anodisé éclipse instantanément le tableau de bord de l'amplificateur et du tuner. Ce tableau de bord est éclairé et l'intensité de la lumière se règle à volonté. Toutefois, si l'on a choisi d'écouter son morceau préféré dans une demi-pénombre et que l'on éteint le tableau, le fait d'effleurer les commandes de recherche des stations suffit à éclairer l'indicateur d'accord.

Sur le plan technique, la Prestige 7007 comporte trois stations préréglées en modulation de fréquence et l'auditeur passe de l'une à l'autre par simple pression sur une touche. Bien entendu, l'écoute en modulation d'amplitude est prévue. On passe de l'audition FM en AM par simple action sur un bouton, ce qui évite de changer les réglages.

Cette chaîne est mise sur le marché par Schneider en très grande série, ce qui permet de la présenter à

un prix relativement modéré: 1 000 F environ pour chacun des éléments (platine, amplificateur et tuner). Le prix de chaque enceinte atteignant environ 350 F, la chaîne complète (ampli, platine et 2 enceintes) revient à 2 700 F environ). La seconde chaîne, la Diffusion 5005, composée d'une table de lecture, d'un amplificateur, de deux enceintes et éventuellement d'un tuner et d'un magnétophone, possède la même esthétique linéaire que la 7007. Elle a été étudiée pour être présentée à un prix encore plus compétitif: 695 F chaque élément et 150 F chaque enceinte (soit un total d'environ 1 600 F pour un ensemble comprenant un ampli, une platine et deux enceintes).

Dans le cadre de notre rubrique consacrée à la haute-fidélité, nous publierons le mois prochain une étude sur les différentes chaînes existant sur le marché.

Nouvelle gamme Hi-Fi chez Philips

Les progrès en haute fidélité sont rapides. Aussi les fabricants sont-ils amenés constamment à modifier leurs appareils pour les faire bénéficier des nouvelles techniques dans les domaines des transistors et des circuits intégrés. Chaque jour les techniciens grignotent un peu de terrain pour se rapprocher un peu plus de cette perfection qu'on a coutume d'appeler Hi-Fi. Ils le font, au surplus, en cherchant à maintenir des prix modérés. Et, de ce point de vue, si l'on regarde 10 ans en arrière, il faut bien dire que les progrès sur le plan rapport qualité-prix sont considérables.

C'est dans le cadre de ces tendances que Philips a conçu toute une nouvelle gamme d'appareils haute-fidélité dont les caractéristiques sont données dans le tableau ci-contre. Tous ces amplificateurs et tuners sont largement transistorisés. Leur présentation est com-



pacte et très sobre. Leurs performances musicales sont incontestablement en progrès sur ce que produisait Philips il y a quelques années. Nous avons procédé à une audition comparative de ces nouveaux éléments.

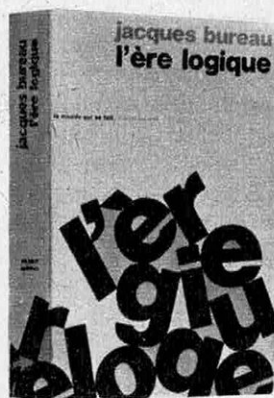
Le spectre sonore est traduit avec une pureté et un équilibre suffisants de l'extrême grave aux aigus. La modulation de fréquence est également transmise avec beaucoup de présence et sans bruits de fond.

NOUVEL ÉVENTAIL HI-FI PHILIPS

	RH 590	RH 691	RH 781	RH 881
Type d'appareil	Ampli stéréo	Tuner stéréo sans ampli	Tuner-Ampli	Tuner-Ampli
Puissance efficace	2 x 10 W	—	2 x 5,5 W	2 x 5,5 W
Courbe de réponse à ± 3 dB	25 — 18 000 Hz	—	20 — 15 000 Hz	20 — 15 000 Hz
Distorsion à la puissance nominale	Moins de 1 %	—	moins de 1,5 % en FM	moins de 1,5 % en FM
Rapport signal sur bruit à 1 000 Hz	— 75 dB	—	— 47 dB	— 47 dB
Contrôle des graves et des aigus	jusqu'à — 14 dB + 16 dB	—	aigus: ± 24 dB graves: ± 22 dB	aigus: ± 24 dB graves: ± 22 dB
Filtres commutables	rumble et scratch	—	—	—
Gammes de fréquences radio	aucune	FM-OC-PO-GO	FM-OC-PO-GO	FM-OC-PO-GO
Antenne incorporée	—	oui	oui	oui
Enregistrement sur cassette incorporée	non	non	non	oui
Présentation	coffret noyer	coffret noyer	coffret noyer	coffret noyer
Prix moyen	700 F	900 F	900 F	1 400 F

par Philippe Bully

LES LIVRES DU MOIS



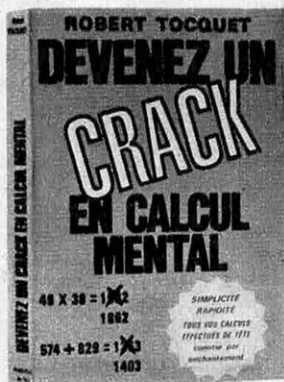
**La paix sur terre
grâce au calcul ?**

Jacques Bureau s'empare d'une pile d'assiettes et la laisse choir. Il s'avise que le nombre moyen de côtés des débris obtenus est de six. Hasard ? non, car l'hexagone est de toutes les figures celle qui offre les plus grandes possibilités de juxtaposition. Tout se passe comme si la nature, au prix de tâtonnements multipliés au fil des millénaires, avait choisi d'exprimer ses formes dans un langage particulier : celui de la logique. La comprendre, c'est retrouver ses modèles. Nous en avons les moyens : un instrument mathématique, l'algèbre de Boole et des dispositifs capables de l'exploiter, les machines électroniques. Est-ce à dire que tout l'univers est réductible à une longue suite de nombres ? L'auteur n'hésite pas à l'affirmer. A ses yeux, le vrai et le faux, le bien et le mal, le beau et le laid, voire le fouillis des ronciers ou le soleil couchant, tout peut trouver son algorithme. Encore l'ère logique dont il célèbre l'avènement n'en est-elle qu'à ses premiers balbutiements. Jusqu'à présent, souligne-t-il, les ordinateurs ne sont utilisés qu'à la solution de tâches particulières. Mais cette génération de machines cédera la

place vers les années 75 à des machines à tout faire, capables de réaliser toutes les opérations logiques imaginables. Jacques Bureau nous promet même pour l'an 2000 un panorama complet des connaissances humaines avec résumés explicatifs et classement logique, véritable catalogue du savoir universel. Il va plus loin encore : selon lui, les ordinateurs de l'an 2000 pourront prétendre « optimiser » les règles morales et assumer la question politique de la planète. A condition toutefois que les sociétés sachent répudier ces verrous du progrès que sont les dogmes et les croyances et rendre possible la libre circulation des données. Le progrès véritable est à ce prix. « Une mémoire rationnelle, générale, établie sur une masse de données étendues dans le temps et dans l'espace, est la condition d'une philosophie commune à toute l'espèce. Elle est aussi la condition de la paix sur la terre. »

La première partie du livre peut être considérée comme une introduction à l'informatique : des notions complexes telles que l'algèbre de Boole, la théorie des graphes, la programmation linéaire, l'automation analogique et digitale, etc., y sont exposées avec clarté. Plus discutable, parce que plus orientée, est la seconde qui, partant du rôle de la programmation dans la société de demain, nous propose des modèles de liberté. Le progrès qui nous est dépeint est le progrès tel que se le représente un ingénieur électronicien de 1969. Ce n'est pas le seul possible.

(Editions Laffont, 34 F)



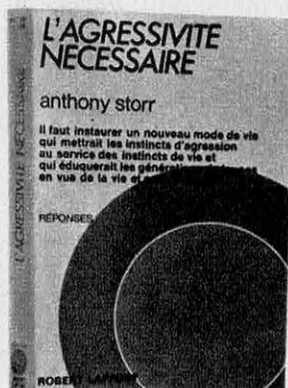
Dons et Trucs

Il suffisait de deux minutes à Inaudi pour trouver le nombre dont la racine carrée et la racine cubique diffèrent de 18 (729) et Ernest Moingeon pouvait extraire en 15 secondes la racine 5^e d'un nombre de dix chiffres !

Loin d'être l'apanage des mathématiciens, le don du calcul s'observe le plus souvent chez des personnes incapables aux mathématiques, voire complètement ignorantes. On en jugera en parcourant la galerie des cal-

culateurs prodiges rassemblés par Robert Tocquet. Sans aller jusqu'à permettre d'égaliser leurs performances, l'auteur montre que quelques bonnes recettes jointes à une solide mémoire suffisent à faire « un crack en calcul mental ». Du point de vue pratique, l'ouvrage fournit les moyens d'effectuer rapidement et sûrement les opérations courantes, sans qu'il soit nécessaire d'avoir recours à une feuille de papier. Mais il fait aussi la part du divertissement en indiquant des tours permettant à quiconque de simuler les dons des calculateurs prodiges. Un chapitre est également consacré aux animaux calculateurs.

(Production de Paris, 9,50 F)



Le point de vue du psychanalyste

Sur le problème de l'agressivité, la conception freudienne nous a brouillé la vue. C'est elle qui nous a appris à ne voir dans l'agressivité qu'un instinct négatif et destructif. Antony Storr nous montre que, de même que la sexualité, elle constitue au contraire un élément fondamental de notre « équipement instinctif ». C'est déjà ce que, dans son livre sur l'Agression (Science et Vie, mars 69), Konrad Lorenz nous suggérait par le résultat de ses expériences sur le comportement animal. Reprenant le problème, non plus en zoologiste mais en psychanalyste, Antony Storr étudie le phénomène de l'agressivité chez l'enfant, chez l'homme, normal ou psychopathe, chez le couple et dans la société. Nécessaire à l'homme pour assurer sa survie ou simplement pour manifester son indépendance, l'agressivité ne devient un mal que si on la laisse se transformer en haine. Sans optimisme exagéré, Antony Storr explique qu'il est possible de tourner cet instinct au profit de l'espèce en encourageant ses aspects les plus positifs, telle la compétition. « Je ne vois pas de raison pour que des nations d'un statut approximativement égal ne puissent concourir chaque année pour voir celles qui sont capables de créer l'hôpital psychiatrique le plus efficace, la voiture la plus sûre, les

habitations les mieux conçues, et ainsi de suite à travers un très vaste champ de possibilités. »

(Editions Laffont, 13 F)

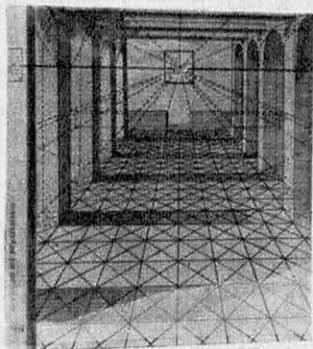


L'aventure de l'off shore

C'est devenu un lieu commun de dire que sans pétrole et sans gaz, le monde s'arrêterait net. Plus d'avions dans le ciel, plus d'autos sur les routes, plus de navires sur la mer. Plus d'industries, plus de « grandes guerres », ni de « guerres-éclair », plus de lumière, plus de chauffage, plus de conditionnement d'air. Les hommes retrouveraient le train de vie bucolique du temps des diligences, la biblique simplicité de leurs origines. Pour éviter cette panne universelle que nous décrit Robert Stenuit, on ne se contente plus de forer sur la terre ferme : on fore aussi sous les mers. L'auteur rappelle qu'en un peu plus d'un siècle, les pétroliers ont foré dans le sous-sol de la planète quelque deux millions de puits dont plus de six cent mille produisaient encore du pétrole il y a un an. On évalue aujourd'hui les réserves à plus de 90 milliards de barils d'huile brute (il faut 6,3 barils pour faire une tonne) et 28 000 milliards de mètres cubes de gaz naturel. Or, 25 % de ces réserves sont situées dans le « sixième continent qui borde les cinq autres », autrement dit dans le plateau continental, sous l'eau.

Robert Stenuit qui comme plongeur, a participé pendant plusieurs années à l'aventure des pétroliers, nous explique ce qu'est le pétrole off-shore, comment on le prospecte et comment on l'exploite. Partie de Louisiane, l'exploration du pétrole off-shore a gagné la Californie où l'on a pour la première fois franchi avec succès le seuil critique des soixante mètres. Aujourd'hui, les structures porte-derricks se sont multipliées dans toutes les mers du monde. Peu d'industries exigent autant d'hommes qui la servent, note Robert Stenuit, peu rendent aussi généreusement en dollars la dévotion et l'énergie qu'on leur consacre.

(Editions Dargaud, 12,50 F)

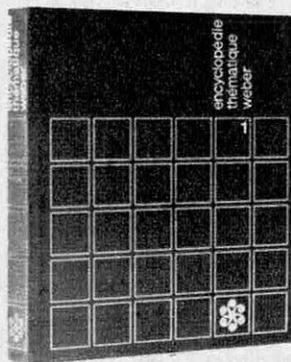


Une des propriétés fondamentales de l'Univers

Les expériences « Hors du temps » ont attiré l'attention sur l'existence d'horloges internes qui règlent à notre insu les moindres détails de notre vie organique. Les rythmes qu'elles imposent se retrouvent à tous les niveaux depuis la cellule (rythme des mitoses, des processus biochimiques) jusqu'à l'organisme tout entier (rythme de l'activité neuro-musculaire, de la température, de la pression artérielle, de l'alternance veille-sommeil, etc.). D'autres rythmes peuvent également être mis en évidence au niveau des phénomènes naturels, et l'on peut parler de rythmes cosmiques, de rythmes géologiques, de rythmes physiques et chimiques. Il y a cycle lorsqu'on constate un retour périodique à un état antérieur, puis un nouveau départ. Bien entendu, cette alternance prend des formes bien différentes selon qu'on étudie l'expansion de l'univers, le débit des fleuves, le tableau de Mendéléev ou cette sorte de névrose intermittente qu'est la cyclothymie.

Robert Tocquet se contente de nous faire pressentir que ces cycles participent d'une loi qui régit non seulement notre existence mais l'univers tout entier. Aussi bien les connaissances actuelles ne permettent pas de faire plus.

(Editions Planète, 21,20 F)



Une arme défensive

A l'homme « agressé » par une masse d'informations de toutes provenances, les réalisateurs de cette Encyclopédie proposent, en guise d'arme défensive, quelque 5 500 pages de texte, soit 17 volumes de grand format dont la parution s'échelonne au cours des

deux ou trois prochaines années. Arme défensive ? Entendez par là un moyen de contrôler immédiatement n'importe quelle information afin de la maîtriser. A en juger par le premier volume, consacré à l'Astronomie, à la Météorologie, à la Géologie et à la Géographie générale, cette arme ne m'a pas paru d'un maniement des plus aisés. En effet, le repérage est complexe : les définitions sont fournies par un glossaire mais sans renvoi au texte. De plus, les tables des matières sont perdues à l'intérieur du texte et l'on ne dispose pas d'une table générale. Compte tenu de la qualité de l'ouvrage et de son illustration très soignée, ce ne sont sans doute là que des défauts mineurs, mais qui découragent néanmoins le lecteur pressé. Mais est-ce bien à ce dernier qu'est destinée cette Encyclopédie ? En vérité, je ne le crois pas. Par sa conception même, l'ouvrage s'adresse à des Pantagruels du savoir qui disposent d'assez de temps pour le savourer. L'ensemble est groupé par grands thèmes d'où le nom de l'Encyclopédie — qui nous font passer du général au particulier suivant une progression logique : le monde, la vie, l'homme, les sciences exactes, les sciences humaines. A l'intérieur de chaque rubrique, tous les éléments sont rassemblés pour permettre au lecteur de faire le point. A condition de la parcourir en entier. L'ouvrage n'est pas un outil de référence. C'est un instrument de culture scientifique.

(Editions Weber, 75 F)

INFORMATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

Polarisation, matière et énergie

Composé d'une quarantaine d'articles originaux écrits des physiciens français et étrangers à la demande de la Société Française de Physique, « Polarisation, Matière et Rayonnement » est un volume jubilaire publié en l'honneur d'Alfred Kastler. Rien de moins public que ce volume qui s'adresse avant tout aux savants concernés par l'œuvre de Kastler.

(Presses Universitaires de France)

Oiseaux d'Europe, tome 2

Ce second volume des Oiseaux d'Europe est consacré aux échassiers, aux oiseaux d'eau, aux rapaces, aux pigeons et aux chouettes. En regard des photos (toutes sont en couleurs) on trouve une description détaillée ainsi qu'une documentation sur la répartition, la reproduction, la nourriture de chaque oiseau. Agréable d'aspect, ce petit guide peut aisément être emporté sur le terrain.

(Editions Hatier)



Le matériel moteur S.N.C.F. De France J. — Locomotives à vapeur. Locomotives électriques. Automotrices. Locomotives à moteurs thermiques. Trucks moteurs. Locomoteurs. Locotracteurs. Autorails. Trans-Europ-Express. Engins à voie étroite S.N.C.F. Fourgons-chaudières. Grues de relevage. Matériel moteur pour le musée des C.F. 446 p. 16 × 24. 735 fig. et photos. Nbr. tableaux. 2^e édit. 1969 **F 37,00**

Photo laboratoire. Lambert Ch. — Développer et tirer : Le processus général. Installons la chambre noire. Préparation des bains photographiques. Le développement des films. Le développement positif par contact. **Agrandir :** Le matériel d'agrandissement. La construction de l'image. Détermination du temps de pose. Le traitement positif. **Trucages et astuces :** Les interventions pendant l'exposition. Les photos montages. Les emplois inattendus de l'agrandisseur. 164 p. 13,5 × 20. 102 fig. et photos. 1969 **F 15,95**

Appareils électroniques à transistors. Schreiber H. — Appareils de laboratoire : Générateurs B.F. Hétérodyne modulée. Contrôleurs universels. Indicateur pour pont de mesure à courant continu. Voltmètres à convertisseur. Voltmètre-distorsiomètre B.F. Amplificateur de mesure. Millivoltmètres H.F. Transistormètres. Mesures de self-inductions et de capacités. Vobulateur pour l'alignement des circuits F.I.-A.M. Circuits d'oscilloscope. Alimentations stabilisées. **Montages industriels :** Appareils de mesure et d'indication. Circuits photo-électriques. Régulation de températures. Circuits de commutation. **Électro-acoustique :** Préamplificateurs. Amplificateurs de puissance. Amplificateurs pour prothèses auditives. Circuits d'enregistreurs magnétiques. Circuits auxiliaires. Commutateur automatique musique-parole. Types de semi-conducteurs utilisés. 388 p. 16 × 24. 370 illustr. 1968 **F 40,20**

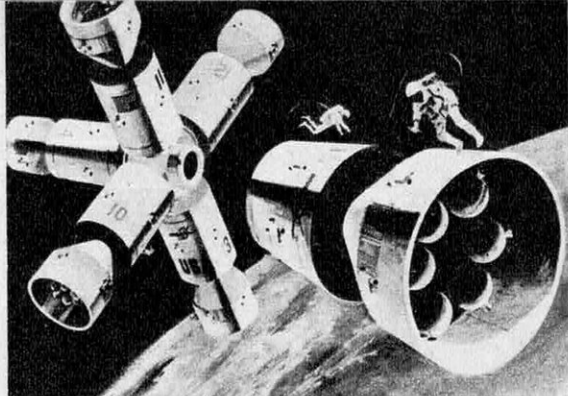
L'examen psychotechnique. Connaissance du problème. Applications pratiques. — Mucchielli R. — La machine humaine. Défense et illustration des tests. L'examen psychotechnique. Le rôle du psychologue. Les applications de l'examen psychotechnique. Conclusion générale : Les psychologues et le public. Lexique. Modèles de programmes de sessions. Exercices avec corrigés. 158 p. 16 × 24. Nbr. fig. Reliure spirale. 1969 .. **F 25,00**

Principes et applications des circuits intégrés linéaires. Lilen H. — Panorama de la micro-électronique. *Technologie, principes et fonctionnement des circuits intégrés linéaires :* Technologie. L'amplificateur opérationnel. Analyse de quelques schémas d'amplificateurs opérationnels. Compensation en fréquence. Les amplificateurs à large bande et à bande étroite. Les comparateurs. Quelques règles d'utilisation des circuits intégrés linéaires. Mesures sur les circuits intégrés linéaires. Le bruit. Annexes : Les circuits intégrés à M.O.S. T., circuits intégrés à film mince. *Schémas d'application des circuits intégrés linéaires :* Schémas fondamentaux. Montages avec capteurs divers. Fonctions électroniques simples. Montages classiques à comparateurs. Schémas divers. Alimentations stabilisées. Télécommunications et applications grand public. Liste des circuits étudiés. Production des circuits intégrés linéaires en France. 432 p. 16 × 24. 424 illustr. 1968 . **F 49,40**

Machines de traitement de l'information (Circuits et programmes). Debraine P. — Tome II : *Programmation : Principes et langages d'assemblage (FAP — SYMBOL — AL 360).* — Traitement de l'information et structure des ordinateurs. Programmation; principes de base. Transferts de données et opérations arithmétiques en virgule fixée. Opérations de décision et transferts de commande. Boucles et tableaux. Instructions arithmétiques. Introductions logiques. Sous-programmes. Instructions d'entrée-sortie. — Exercices. Annexes. 420 p. 16,5 × 24,5. 86 fig. Cart. 1969 **F 80,00**
RAPPEL : Tome I : Étude logique et construction des circuits. 454 p. 16,5 × 24,5. 373 fig. Cart. 1967 **F 92,00**

Les ordinateurs de bureau. Maybon D., Blet P. et Janis J.-P. — Philosophie et itinéraire de l'ordinateur de bureau : Philosophie comparée de l'ordinateur et de l'ordinateur de bureau. Itinéraire de l'ordinateur de bureau. *Organisation interne de l'ordinateur de bureau ; éléments du traitement :* Programmation et entrée des informations. *Principes et éléments techniques de l'ordinateur de bureau :* Le calcul binaire. La mémoire centrale. Les cellules de travail. 74 p. 21 × 27. 40 fig. 1969 **F 14,70**

Evolution de l'horlogerie. Du cadran solaire à l'horloge atomique. Balvay L.C. — L'horlogerie mécanique : Historique. Les premières horloges mécaniques. Les horloges à balancier pendulaire. Les appareils horaires à balancier-spiral. Méthodes et moyens de contrôle des appareils horaires. *L'horloge électrique :* Historique. Notions d'électronique. Horloges à remontage électrique. Entretien électrique et électronique du pendule. Entretien en électrique et électronique du balancier-spiral. Montres électriques et montres dites « électroniques ». Les horloges de haute précision. Conclusion et perspectives d'avenir. 128 p. 24 × 21. 64 fig. 21 photos en noir. 9 photos couleurs. Relié toile. 1968. **F 48,50**
Rappel (dans la même collection)
Les cadrans solaires. Rohr R.J. **F 62,50**



L'espace, terre des Hommes. F. de Closets.
— De l'aventure à l'évolution. Les routes de Kepler et Newton. L'astronautique adulte. Les trois âges. La course autour de la Lune. Le chef-d'œuvre industriel. L'Amérique après la victoire. Les Russes après la victoire. L'heure de la vérité.
— Le vol d'Apollo-8, chronologie. — Fiches techniques : Caractéristiques du vaisseau Apollo. Caractéristiques et performances du Saturne. Les essais en vol d'Apollo. Les Soviétiques dans l'espace. Les Américains dans l'espace. Les sondes lunaires automatiques. 260 p. 16 × 23,5. 56 illustr. photo hors-texte. 1969 **F 25,00**

L'arachide. (Coll. « Techniques Agricoles et Productions Tropicales »). Gillier P. et Silvestre P.
— Origine et histoire. Botanique et systématique. Biologie, croissance et développement. Écologie. Génétique et amélioration. Nutrition minérale. Fertilisation. Techniques culturales. Maladies et insectes nuisibles. Technologie. L'huile et les sous-produits. L'arachide de bouche. Économie. Monographies. 292 p. 16 × 25. 46 fig. 69 photos hors texte. 54 tabl. Relié. 1969 **F 48,00**
RAPPEL : Dans la même collection :
Le bananier — Le palmier à huile — Les plantes à épices — L'ananas — Le cocotier — Le cotonnier — Les plantes fourragères tropicales — Le caféier.
Chaque volume **F 48,00**

Passeport pour l'emploi. Bériot D. et Exiga A.
— Un passeport sans visa. Vous cherchez un emploi : pourquoi ? Prospection. La lettre de candidature. Le curriculum vitae. Les procédures de sélection. La graphologie. Le questionnaire. Les tests. L'entretien. Femmes et cadres « âgés » : deux minorités opprimées ? L'emploi continu. Annexe : L'emploi dans le Marché Commun. 245 p. 11 × 16,5. 1969 **F 10,00**

Faites vos bouquets vous-même. (Coll. « Faites-le vous-même » n° 21). H. de Boissel. — Le bouquet : Évolution de sa conception. Sa place comme élément décoratif. — Achat et récolte. Récolte dans le jardin, dans les champs, dans les bois. — Vases classiques, anciens, modernes. Objets pouvant faire office de vases. Technique de l'assise des bouquets. *Fleurs de fleuriste ou de jardin :* Bouquets de printemps, d'été, d'automne, dernières fleurs d'octobre, bouquets d'hiver. *Fleurs et plantes sauvages.* — L'art de décorer la table. Bouquet composé à la main pour offrir. Bouquet demoiselle d'honneur. Comment garder la fraîcheur d'un bouquet. Comment conserver pour l'hiver : les feuillages, les fleurs, les plantes, les chardons, les épis. 64 p. 13,5 × 18. 72 photos. Cart. 1969 **F 8,00**

Guide des roches et minéraux. Pough F.H. — Traduit de l'américain. — Introduction à l'étude des roches et des minéraux : Votre collection minéralogique. Les roches, les minéraux et leur localisation. Propriétés physiques des minéraux. Classification cristallographique. Classification chimique des minéraux. Essais pyrognostiques, techniques et autres critères d'identification. *Description minéralogique :* Les corps simples natifs. Les sulfures et les sulfosels. Les oxydes. Les halogénures. Les carbonates. Les nitrates. Les borates. Les sulfates. Les phosphates, les arsénates, les vanadates et les uranates. Les tungstates (wolframates) et les molybdates. Les silicates. Les gisements d'uranium. Index et glossaire des termes géologiques et techniques. Index des roches et minéraux. 460 p. 11,5 × 18,5. 115 photos en noir. 150 photos en couleurs. Nbr. dessins. Relié. 1969 **F 39,50**

Le mouton. Regaudie R. et Reveau L. — *L'élevage ovin dans le Monde et en France.* — Les facteurs de la production : La reproduction. L'alimentation. Les races ovines exploitées en France. Le logement du mouton. Notions sur les principales maladies du mouton. Applications pratiques. *La production de la viande :* Généralités. Production des agneaux en bergerie. Production des agneaux à l'herbe. Sevrage précoce. Engraissement des agneaux gris et des adultes. *Les autres productions :* La production de la laine. La production du lait. Éléments de gestion. 520 p. 13 × 19,5. 32 fig. 26 photos. Nbr. tabl. 1969 **F 45,00**

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.
(Minimum F 1,10)

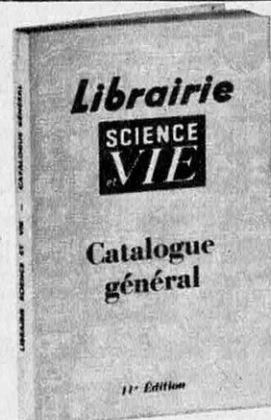
Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE BIBLIOGRAPHIE INDISPENSABLE

CATALOGUE GÉNÉRAL

11^e Édition 1968

Prix franco : F 6,50



Nouveautés sensationnelles du monde entier

Regardez attentivement les produits décrits dans ces petites cases. Vous ne les avez encore jamais vus dans les magasins. Et pourtant tous ces produits sont plus utiles, plus astucieux les uns que les autres. Ils ont été créés pour simplifier votre vie de tous les jours, faciliter votre travail, augmenter votre standing, ou simplement vous divertir.

C'est une mine d'inventions et de nouvelles idées, sélectionnées pour vous un peu partout dans le monde, du Japon aux Etats-Unis en passant par l'Allemagne ou l'Angleterre.

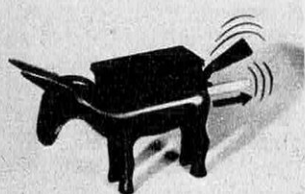
Vous serez ravi de les posséder et vous étonnerez vos amis quand vous les montrerez.



CHRONO 7 en 1. FABRICATION SUISSE. 6 cadrans ! 5 aiguilles ! 2 poussoirs de contrôle. Anti-chocs, antimagnétique, cadran lumineux, bracelet cuir véritable. 5 ans de garantie. Mesure les temps au stade ou à l'usine. Télémètre pour mesure des distances. Tachymètre pour contrôle des vitesses. Indique la fin des temps de stationnement. Aide-mémoire pour rendez-vous.
☐ 178 - Chrono 7-en-1 F. 129
 ou 55 F comptant et 2 mensualités de 39 F.



CE PISTOLET TIRE 7 COUPS. Calibre 6 mm. Vous avez maintenant le droit de l'avoir chez vous. Sans aucune formalité à remplir. Port interdit dans la rue. Tir automatique rapide. 7 coups. Dispositif de haute précision pour l'introduction et l'éjection des cartouches. Réserve aux adultes. Indiquez votre âge en commandant.
☐ 186 - Pistolet 6 mm F. 39,95
☐ 186 B - Modèle luxe F. 59,95
 (tire aussi fusées éclairantes et lacrymogènes)



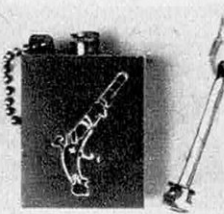
L'ANE DISTRIBUTEUR DE CIGARETTES. Quand vous lui pincez légèrement les oreilles, sa queue se relève pour vous présenter, à vous et à vos amis, vos cigarettes préférées - d'une façon directe et plutôt surprenante ! Le fardeau sur son dos contient 20 cigarettes ; l'animal mesure 19 cm. Posez-le sur un meuble où il fera un décor original, et ne manquez pas de le faire marcher pour amuser vos invités.
Ane distributeur de cigarettes
☐ 324 F. 15,20



AIGUISEZ FACILEMENT couteaux, ciseaux, lames de tondeuses, etc... Nouvel affûteur importé d'Allemagne. Acier Solingen. Système spécial double-action : affûte les 2 côtés en même temps. En quelques secondes tous les outils même rouillés ou émoussés coupent comme s'ils étaient neufs. Aucune habileté nécessaire, aucun dégât à craindre. Affûtage automatique par va-et-vient.
Affûteur Solingen
☐ 389 F. 13,80



LA LOUPE LA PLUS GRANDE. LA MOINS EPAISSE DU MONDE ! Une loupe "pleine page". Inutile désormais de "promener" une petite loupe d'une ligne à l'autre - maintenant vous lisez la page grossie tout entière ! Un véritable "économiseur de vue" pour lire les petits caractères des annuaires téléphoniques, modes d'emploi, listes de chiffres. Si mince qu'elle peut servir de repère-pages. Loupe 18 cm x 25 cm.
☐ 20 - Loupe géante F. 19,50



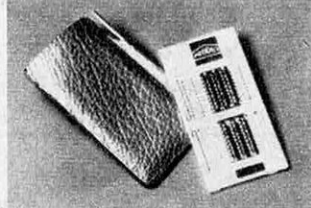
"ALLUMETTE" PERPETUELLE. Vous donne du feu à tout moment, instantanément. Tirez "l'allumette" du briquet, frottez l'extrémité sur la rainure spéciale sur le côté du briquet, et la flamme jaillit. Vous n'avez plus qu'à allumer votre cigarette. Dure des années. Joli boîtier avec chaînette et motif incrusté "or". Ne tient pas de place dans la poche ou dans le sac à main.
Allumette perpétuelle
☐ 435 F. 17,50



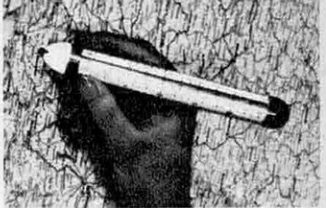
SUPERBES PAONS MURAUX

EN FER FORGÉ POUR DÉCORER VOS MURS ! Ces deux paons magnifiques, travaillés à la main dans du métal noir forgé font la joie des décorateurs ! Le délicat plumage est "saisi" par l'artiste dans tous ses détails les plus fins, puis bruni avec des somptueux re-

flets dorés ! Ces appliques sont d'une élégance raffinée pour décorer n'importe quelle pièce... au-dessus d'un canapé, d'un buffet ou d'une cheminée. Chaque paon mesure 50 x 35 cm. La paire couvre tout un mur !
Paons muraux
☐ 500 La paire F. 39,95



L'EXTRAORDINAIRE MACHINE A CALCULER MAGIQUE qui s'emporte dans la poche, ne se trompe jamais dans ses additions, soustractions, multiplications jusqu'à 9.999.999. Faites à toute vitesse vos problèmes de math., additionnez vos factures, évaluez vos impôts, faites la balance de votre cahier de comptes ! Emploi facile ; mode d'emploi complet. Vous vous en servirez tous les jours.
Machine à calculer
☐ 364 F. 19,90



CALCULEZ LES DISTANCES ou mesurez n'importe quoi, en un instant, facilement. Il suffit de faire avancer la roulette du Meilograph le long de la distance à mesurer. Ensuite, vous lisez instantanément cette distance précise dans le voyant grossissant. Donne sans aucun calcul toutes distances sur cartes du 5° au 5.000". Convertit aussi les kilomètres en milles. Mesure tout ce qu'un mètre ne peut mesurer.
☐ 437 - Meilograph F. 19,90

Suggestions du mois

MACHINES A ÉCRIRE ET A CALCULER

TOUTES LES GRANDES MARQUES
GARANTIE TOTALE

jusqu'à 25 %
de remise
aux lecteurs
de Science
et Vie



Pour la province :

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

Éts GIRARD

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

ECHANGE STANDARD



de toutes batteries
« voiture » ttes marques
livrées avec garantie
= 50% DE REMISE
sur le prix détail.
Vente - Achat - Echange

ACCUS ÉTANCHES AU CADMIUM NICKEL

depuis les plus petits (pour posémètres-transistors) qui remplacent les piles jusqu'aux modèles industriels de 400 AMP



liste de prix SN 5 : 1,50 en t. poste
TECHNIQUE SERVICE
9, rue Jaucourt - PARIS (12^e)
(12, Pl. Nation - Tél. 343-1-248.

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



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

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

Objectifs interchangeables, bagues pour micro- et macro-photographie. Projection sur tous appareils même automatiques, par adjonction d'un objectif spécial Doc. « SV 5 » et échantillon contre 1,20 F en timbres.

MUNDUS COLOR, 71, bd Voltaire
Paris 11^e - 700.81.50.



LE SPÉCIALISTE DES « MINI » MAGNÉTOPHONES vous propose le « MEMOCORD » POUR LES ENREGISTREMENTS DISCRETS

- Modèle à bande ou à cassette
- Retour rapide

• Indicateur enregistrement lecture.
Accessoires : micros = stylos ou boutonnière, etc.
Fourni un avec piles et bande 494 F
Modèle à cassette K 60 880 F
**TALKIE-WALKIES
TOUTES PUISSANCES**
à partir de 200 F

RADIO - TELEPHONE
Puissance 3 W

Portée sur terre 13 à 20 km



Documentation contre 0,90 en timbres
ASTOR ELECTRONIC
39, passage Joffroy, Paris (9^e)
Tél. : 770-86-75 - CCP 14561-21 Paris

Jeunes Français, LA MARINE NATIONALE

vous propose :

a) **Ses Écoles** : Si vous avez de 15 ans à 17 ans et le niveau de 4^e, ou mieux de 3^e, ses deux

Écoles des Mousses

et des Apprentis Mécaniciens

Si vous avez de 16 à 19 ans et le niveau de 2^e, ou mieux de 1^{re}, ses trois **Écoles de Maîtrance** : Pont, Machine et Aéronavale.

b) **L'Engagement** (de 17 à 25 ans) qui vous donne accès aux **Écoles de Spécialités**, selon vos goûts, votre niveau et vos aptitudes.

LA MARINE NATIONALE
fera de vous des
TECHNICIENS QUALIFIÉS

Pour tous renseignements, écrire à :
S.E.M.-291 - 15, rue de Laborde -
75-PARIS (8^e)
Tél. : LAB. 91-10 (Poste 317)

1^{re} commercialisation

de la technique électro-spatiale soviétique



« MICRO-VOX »

le plus petit récepteur
commercial du monde

6 transistors PO-GO

toutes les stations des 2 gammes

dimensions : 40 x 30 x 13 mm

poids total : 28 g

Le récepteur est relié par cordon et embout enfichable (normalisé) à un micro-haut-parleur auriculaire de haute fidélité, adaptable à 2 supports adéquats pour oreille gauche et droite - Musicalité incomparable - Sortie BF 12 mV (possibilité d'y brancher un ampli) - Alim. 1 pile 1,5 V standard.
L'ensemble est présenté en écrin incassable 84 x 60 x 25 mm
Rendu à domicile en ordre de marche, toutes taxes comprises

39,00 F

« Matériel aussi soigné qu'une fabrication suisse »

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

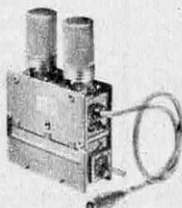
PLEIN LES MAINS POUR 15 F

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

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



ADAPTEZ LA 2^{ème} CHAÎNE "pour pas cher"



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

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

LAG Expéditions : contre rembours., ou à réception de mandat ou chèque (bancaire ou postal), 28, rue d'Hauteville, PARIS 10^e tél. 824.57.30

Suggestions du mois

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



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

En KIT 695 F
En ordredemarche 803 F
Doc. spéciale s. demande
**ORGUE POLYPHONIQUE
2 CLAVIERS**



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



Édition 1968

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

**INDISPENSABLE POUR
VOTRE DOCUMENTA-
TION TECHNIQUE**

**RIEN QUE DU
MATÉRIEL
ULTRA-MODERNE
ENVOI CONTRE 6 F**
Remboursé au 1^{er} achat

MAGNETIC FRANCE
175, r. du Temple, Paris 3^e
Arc 10-74

C.C.P. 1875-41 Paris
CRÉDIT GREG

**CONTRE LA
POLLUTION**



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

Modèles pour 100 m³, 195 F
Autres modèles
500 m³ et 1 000 m³

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

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



D'une texture particulière

ENDUALO transforme les fonds les
plus grossiers en surfaces dures et lisses
permettant de recevoir directement
toutes les peintures. Facile à employer,
ENDUALO s'applique directement
sur tous matériaux pour rebouchage
des trous et fissures des murs et pla-
fonds, joints, scellements, etc., lissage
des murs avant peinture et pose des
papiers peints.

Drog., Gds Mag. Brochure « Conseils
Pratiques » sur demande: S.I.B.E.C.
50, rue de Domrémy, Paris 13^e.

**POUR
8 F 95**

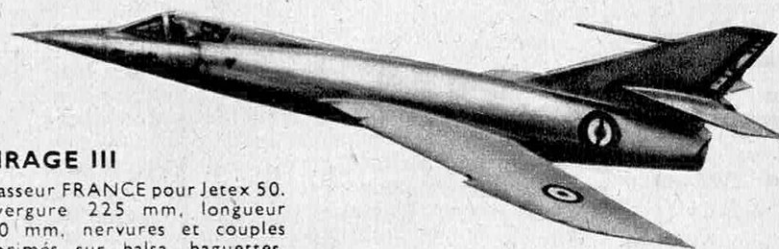
DANS LA SÉRIE DES
MODÈLES SENSATIONNELS

voici 2 nouvelles

MAQUETTES VOLANTES

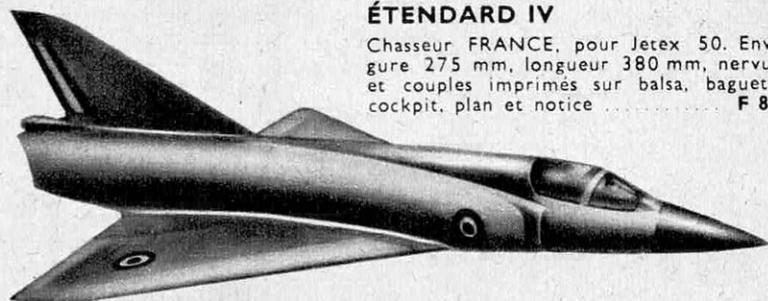
MIRAGE III

Chasseur FRANCE pour Jetex 50.
Envergure 225 mm, longueur
400 mm, nervures et couples
imprimés sur balsa, baguettes,
cockpit, plan et notice **F 8,95**

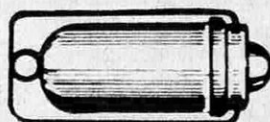


ÉTENDARD IV

Chasseur FRANCE, pour Jetex 50. Enver-
gure 275 mm, longueur 380 mm, nervures
et couples imprimés sur balsa, baguettes,
cockpit, plan et notice **F 8,95**



ET D'AUTRES MODÈLES DONT: MIRAGE IV - SUPER-MYSTÈRE



MOTEUR A RÉACTION JETEX 50 C

Poussée statique 20 à 25 g, durée de fonctionnement 7"
par pellet. Longueur 48 mm, diamètre 19 mm - en boîte,
accessoires, charges et notice pour utilisation **F 10,75**
Rechargé JETEX 50, contenant 10 charges grilles et
joints **F 2,70**

DOCUMENTATION GÉNÉRALE N° 22, sur le Modélisme - 144 pages, dont 8 en couleurs
Envoi franco contre 5 F.

A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg - PARIS 10^e (Gares Est et Nord)

UN BOOM sur les « REFLEX »



ZENIT « B »	
objectif 3,5	278 F
ZENIT « E »	
objectif 3,5	342 F
ZENIT « E »	
objectif 2	495 F

Documentation et Vente:

GAYOUT

4, boulevard Saint-Martin - Paris 10^e

ZOOM 132 (Gare de l'Est)

132, faubourg Saint-Martin - Paris 10^e

**NOUVEAU !
ZIG ZAG « MINI »**



Tout aluminium. Construit spécialement
pour les ouvertures **particulièrement**
petites. Résout tous les problèmes de
placement. Marches anti-dérapantes de
14 cm de profondeur. Fourni dans son
coffrage, prêt à poser, à vos dimensions.
Catalogue détaillé n° 499 gratuits.

ARIANEL

37, rue Elisée Reclus -

(42) SAINT-ÉTIENNE

69, rue Nain - (59) ROUBAIX

51, rue d'Artois - BRUXELLES, I



Christian Pinson (rue de Bretagne à Versailles) a déjà beaucoup de métier.

à 19 ans il a fait cette photo (de professionnel) tout seul

Christian Pinson est élève à l'Ecole ABC de Photographie. Nous vous présentons aujourd'hui un de ses récents travaux. Lors de son dernier passage à Paris, nous avons mis à sa disposition un studio, un matériel courant et un mannequin. Cette excellente photo nous a prouvé qu'il suit bien son cours.

Vous aussi, apprenez la photo, chez vous : grâce à l'organisation, unique en France, de la nouvelle Ecole ABC de Photographie vous pouvez passer facilement du stade amateur au stade professionnel.

En quelques mois, chez vous, sous la direction de professeurs de talent qui vous guideront par correspondance et vous renverront vos exercices corrigés et commentés, vous allez découvrir les bases du métier : la prise de vues en studio et en extérieurs, la mise en scène avec un ou plusieurs mannequins, le cadrage, le portrait, l'éclairage d'un personnage, d'un objet... bref, toute la photo.

Un métier moderne et bien payé. Ensuite l'Ecole vous spécialisera dans une des branches de la photo professionnelle : le reportage, la photo de presse, la photo de mode, la photo publicitaire, la photo industrielle, la photo de laboratoire, etc.

Le métier vous sera ouvert.



Cette photo publicitaire a été prise en studio par notre élève Christian Pinson. Très "piquée", bien éclairée, joliment modelée, c'est déjà une photo de niveau professionnel.

Gottschalk

L'ÉCOLE ABC DE PHOTO

Les études sont dirigées par un des maîtres français de la photo publicitaire en couleurs. Les professeurs sont tous des professionnels.

Au cours de base, s'ajoutent des questionnaires, des exercices et des travaux qui permettent de suivre et de guider l'adhérent.

Durée des cours : 12 mois. Un diplôme est délivré en fin d'études.

Un bon appareil d'amateur suffit pour pouvoir les suivre.

BON GRATUIT

Veuillez me faire parvenir, gratuitement et sans aucun engagement de ma part, votre belle brochure illustrée sur les nouveaux cours de photo de l'Ecole ABC.

Nom
(Mme / Mlle / M.)

Adresse.....

Ecole ABC de Paris, 12 rue Lincoln, Paris 8^e
(Pour la Belgique: 54, rue du Midi, Bruxelles)

341

Science et vie Pratique

EXCEPTIONNELLE...

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

Notice franco sur demande

AUDAX

45, avenue Pasteur
Montreuil - 93

VOUS AUSSI Apprenez à BIEN DANSER



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

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

COGNAC

Gde FINE CHAMPAGNE

depuis l'an 1619 la famille GOURY récolte s/sa terre. Qualité rare pour connaisseurs.

GOURY Maurice CHADEVILLE,
76-SEGONZAC - Charente.
Échantillon contre 7 timbres.

DEVENEZ VITE CET HOMME



MUSCLE - FORT - DYNAMIQUE

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

CONSTRUISEZ VOUS-MÊME PISCINES ET BASSINS



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

SOLOPLAST - 19, av. La Montagne
38-SAINT-EGREVE - GRENOBLE
PARIS: Adam, 11 Bd Edgar Quinet, 14°
Tél. 326.68.53.



VOS CHEVEUX REPOUSSE- RONT A VUE

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

Demandez vite la documentation gratuite N° 27 aux

Laboratoires CAPILLAIRES DONNET, 80, bd Sébastopol, Paris

Soirées passionnantes et sans cesse renouvelées en découvrant les JOIES DE L'ASTRONOMIE et des observations TERRESTRES ET MARITIMES



La lunette « **PERSEE** » à 6 grossissements dont un de 350 fois ! fera **SURGIR CHEZ VOUS** les cratères et les montagnes déchiquetées de la **LUNE** avec un relief saisissant; **MARS**, ses calottes polaires et ses couleurs qui changent au rythme des saisons; l'énorme planète **JUPITER** et ses satellites dont vous pourrez suivre le mouvement. Avec le filtre solaire vous suivrez l'évolution des taches du **SOLEIL**, les Galaxies, les Étoiles doubles, les Satellites artificiels, etc. Vous utiliserez « **PERSEE** » également pour les observations terrestres et maritimes. Ainsi, sur son grossissement de 70 fois, vous lirez le n° d'immatriculation d'une voiture située à 2 km, et sur celui de 175 fois, vous lirez un journal à 100 m puisqu'il ne vous paraîtra plus qu'à 60 cm.



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

CERCLE ASTRONOMIQUE EUROPÉEN
47, rue Richer, PARIS 9°

La Planète Mars sur grossissement 234

RÉSERVÉ AUX « NON MARIÉS »

Envoyez seulement vos nom, âge, adresse au **CENTRE FAMILIAL** (S.T.) 43, rue Laffitte, Paris 9°. Ce sera pour vous le départ d'une vie nouvelle plus heureuse.

Vous recevrez **GRATUITEMENT** une **TRES** intéressante documentation vous permettant d'entrer en relations **FACILEMENT** et rapidement avec de nombreux partis **SERIEUX**, de **CHOISIR** la personne faite pour vous et de réaliser le mariage que vous souhaitez.

Vous ne risquez rien d'essayer. **DISCRETION TOTALE GARANTIE**. Envoi cacheté sans indication extérieure. Écrivez aujourd'hui même **CELA NE VOUS ENGAGE ABSOLUMENT A RIEN**.



GRANDIR

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

Devenez **GRAND, SVELTE, FORT**

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

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



DANSEZ...

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

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

Pas plus grand qu'un stylo !

LE STÉTHOSCOPE DU RADIO-ÉLECTRICIEN

MINITEST 1

signal sonore

Vérification et contrôle

CIRCUITS

BF-MF-HF

Télécommunications

Micros-Haut-Parleurs Pick-up

MINITEST 2 signal vidéo

Appareil spécialement conçu pour le technicien TV

En vente chez votre grossiste

Documentation SV, sur demande

S.L.O.R.A. 57-FORBACH
B.P. 41



SECRÉTAIRE MÉDICALE



UNE BELLE
CARRIÈRE
FÉMININE

École spécialisée
par correspondance

Cours MEDICA

9, rue Maublanc, PARIS (15^e)
(Placement des Élèves)

Documentation 581 contre 3 timbres

DES CHAMPIGNONS (SAUVAGES)

A PLEINS PANIER



Récoutez dans votre jardin même avec un petit espace des Champignons sauvages : Cèpes, Morilles, Rosés, Mousserons. Culture très facile : on sème toute l'année, sans fumier, sans engrais ; on récolte 9 mois par an, à profusion. Intéressante documentation (n'envoyez pas de timbres) à DICOMI (Serv. DSV 20). — 11, rue du Vertbois, PARIS 3^e.

PLUS GRAND

et imposant rapidement à tout âge. Vous gagnerez des centimètres en redressant, étirant, renforçant et dilatant l'épine dorsale, jointures, disques vertébraux, bassin et vos muscles statiques, grâce à l'excellente méthode du Docteur MAC ASTELLS. Traitement facile chez soi. Prix : 16 F (remboursement si non-satisf.). **FORCE — SVELTESSE — ELEGANCE.** Jeunes — Hommes — Femmes ! Vous recevrez **GRATIS** une illustrat. complète : « COMMENT GRANDIR, FORTIFIER, MAIGRIR ». Ecrire à A.W.B. S. 6, MONTE-CARLO.



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



GRANDIR

Augmentation rapide et GARANTIE de la taille à tout âge de PLUSIEURS CENTIMÈTRES par l'exceptionnelle Méthode Scientifique « POUSSÉE VITALE » diffusée depuis 30 ans dans le monde entier (Brevets Internationaux). **SUCCEs, SVELTESSE, ÉLEGANCE.** Élongation même partielle (buste ou jambes). DOCUMENTATION complète GRATUITE sans eng. Env. sous pli fermé. **UNIVERSAL (G.S.V. 5).** 6, rue Alfred-D.-Claye - PARIS (14^e)

CHAUVES

par EXCÈS DE SÉCRÉTION

90 % des hommes et des femmes souffrent d'un excès de sébum sécrété par le cuir chevelu, qui altère la racine du cheveu au point de la détruire et de rendre toute repousse impossible. Seul le soufre métalloïde, dosé selon des nouvelles techniques TH 2, peut régulariser le sébum et revitaliser puissamment le bulbe du cheveu. Le TH 2, à base de soufre, supprime démangeaisons et pellicules, épaissit les chevelures les plus clairsemées, permet aux racines mortes de se reconstituer et de se développer rapidement. Pour vaincre la calvitie, résultats spectaculaires et prouvés. Documentation gratuite sur le TH 2 à :

LACOSI 78

LA CELLE-SAINT-CLOUD (S.-O.)

L'ARMÉE DE TERRE OFFRE

aux jeunes gens âgés de dix-sept ans

UNE SITUATION IMMÉDIATE

Dès leur entrée au service, ils ne sont plus à la charge de leur famille.

Durant les 16 premiers mois, ils ont de 190 à 450 francs d'argent de poche selon leur grade.

A partir du 17^e mois, s'ils sont sous-officiers, ils perçoivent une solde mensuelle de début de 850 francs environ.

En outre, s'ils sont liés au service pour 5 ans, ils ont droit à une prime d'attachement pouvant atteindre 10 500 francs.

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS

écrire ou se présenter (tous les jours ouvrables sauf le samedi) à

ÉTAT-MAJOR DE L'ARMÉE DE TERRE

Direction Technique des Armes et de l'Instruction (Service S.V.)

37, boulevard de Port-Royal - PARIS (13^e)

ET LES AIDE A PRÉPARER LEUR AVENIR

Ils peuvent :

— faire une carrière militaire dans un poste de commandement ou de spécialiste - comme sous-officier ou officier - et prendre leur retraite après 15 ou 25 ans de service.

— bénéficier des facilités de Promotion Sociale accordées aux militaires.

ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE



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

APPRENEZ A DANSER



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

École S.V. VRANY

45, rue Claude-Terrasse,
Paris (16^e)

CONSTRUCTEURS AMATEURS LE STRATIFIÉ POLYESTER A VOTRE PORTÉE

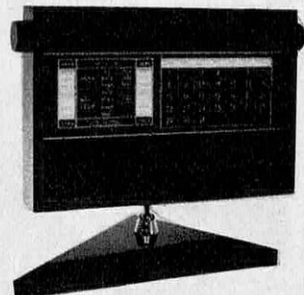


Selon la méthode K.W. VOSS, construisez BATEAUX, CARAVANES, etc. recouvrement de coque en bois. Demandez notre brochure explicative illustrée, « POLYESTER + TISSU DE VERRE », ainsi que liste et prix des matériaux. F 4,90 + Frais port. **SOLOPLAST**, 11, rue des Brieux, Saint-Egrève-Grenoble.

PARIS: Adam, 11 Bd Edgar Quinet 14^e
Tél. 326.68.53

QUEL JOUR SOMMES- NOUS ?

Vous le saurez jusqu'en l'an 2005 !



Cet élégant boîtier mémoriseur monté sur socle est plus qu'un simple « gadget » :

LE CALENDRIER DE BUREAU DATO-ROY INDIQUE TOUS LES JOURS DE LA SEMAINE POUR UNE PÉRIODE DE 50 ANS (DE 1955 A 2005)

Sur l'autre face : lecture directe de l'heure locale pour tout pays déterminé.

DATO-ROY FRANCE DIFFUSION

72-BAZOUGES-SUR-LOIR

Prix : 126,00 F envoi franco contre remboursement

(Prix spéciaux pour cadeaux d'entreprise)

PETRI



AMEP

saisit l'image au bond!

Photographier avec PETRI c'est "saisir l'image au bond". Au Japon, comme dans le monde entier, des millions d'utilisateurs ont déjà adopté ce nouvel art de photographier.

60 ans d'expérience, une précision toute japonaise, des prix particulièrement étudiés, ont fait de PETRI la première marque mondiale réellement adaptée aux nécessités de son temps.



**PETRI
FT**

Reflex 24 x 36 prestigieux - technique la plus avancée - cellule photoélectrique double mesurant la lumière à travers l'objectif - mécanisme de haute précision - grand choix d'objectifs et d'accessoires interchangeables - prix très concurrentiel.

PETRICAMERA COMPANY INC. - TOKYO - JAPON
Démonstration chez votre revendeur.

Documentation sur simple demande à :

EDIXA-FRANCE 47 r de la Colonie, Paris 13^e

NOM.....

ADRESSE.....

Désire recevoir une documentation GRATUITE.

SV

ON VOUS JUGE SUR VOTRE CONVERSATION



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

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

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

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

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

Des milliers de personnes ont profité de ce moyen commode, rapide et discret pour se cultiver. Commencez comme elles : demandez sa passionnante brochure gratuite 2 791 à l'Institut Culturel Français, 95, rue Collange, 92 - Paris-Levallois.

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

INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS

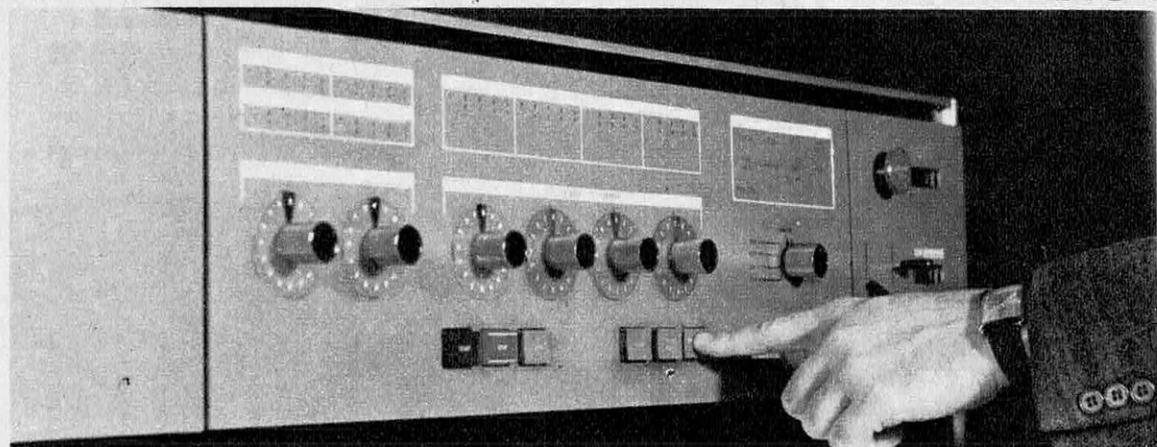
35, rue Collange, 92 - Levallois

Veillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi votre brochure gratuite n° 2791

NOM.....

ADRESSE.....

CETTE MAIN VAUT 2.500 FRANCS PAR MOIS !



CETTE MAIN PEUT ETRE LA VOTRE !

Une main «intelligente» ?

Oui, puisque d'un simple geste elle peut effectuer en un temps record l'ensemble des travaux imposés par la gestion d'une entreprise.

Voilà pourquoi elle est précieuse, car c'est la main qui dirige un ordinateur... c'est la main d'un PROGRAMMEUR.

Qu'est-ce que la programmation ?

AUJOURD'HUI c'est l'une des activités les plus attirantes et assurément l'une des mieux rémunérées.

Mais DEMAIN elle le sera plus encore puisque aucune entreprise ne pourra se passer d'un ordinateur... et de l'homme qui saura le faire «raisonner».

Voilà pourquoi devenir PROGRAMMEUR signifie la sécurité, non seulement pour aujourd'hui, mais aussi pour l'avenir.

Le programmeur a l'embarras du choix !

Pour recruter un nouveau collaborateur, c'est généralement l'entreprise qui choisit: le poste est unique et les candidats sont nombreux. Mais, lorsqu'il s'agit d'un PROGRAMMEUR, la demande est telle que les rôles sont inversés.

Le programmeur, un homme «pas comme les autres» !

La carrière de PROGRAMMEUR n'est pas seulement une activité bien rémunérée, mais aussi une profession qui distingue celui qui la pratique.

L'ordinateur supplée au cerveau de l'homme, mais l'intelligence vive et dynamique du programmeur lui est indispensable.

Laissez-nous vous donner cette formation.

Comment? Une profession d'avant-garde ne peut s'apprendre que par une méthode

d'enseignement efficace et moderne: l'enseignement par correspondance!... En cela nous sommes des spécialistes, car EURELEC est l'une des plus importantes organisations européennes de cours par correspondance. **Devenez cet homme d'avant-garde en restant dans votre fauteuil préféré.**

Rien de plus pratique et de plus facile. Vous pouvez étudier quand il vous convient, au rythme que vous désirez, sans interrompre vos occupations actuelles. Eurelec vous adresse les leçons «chez vous» et vous offre de façon permanente une assistance gratuite dans vos études.

Voulez-vous en savoir davantage ?

Demandez-nous la brochure que nous avons préparée à votre intention et qui vous dira tout sur notre cours de programmation. Pour la recevoir gratuitement et sans aucun engagement remplissez le bon ci-dessous et renvoyez-le à :



EURELEC

21 - Dijon

dbi 526

Bon à adresser à EURELEC
21 - Dijon

Veuillez m'envoyer gratuitement votre brochure
illustrée n. H 61 sur la Programmation

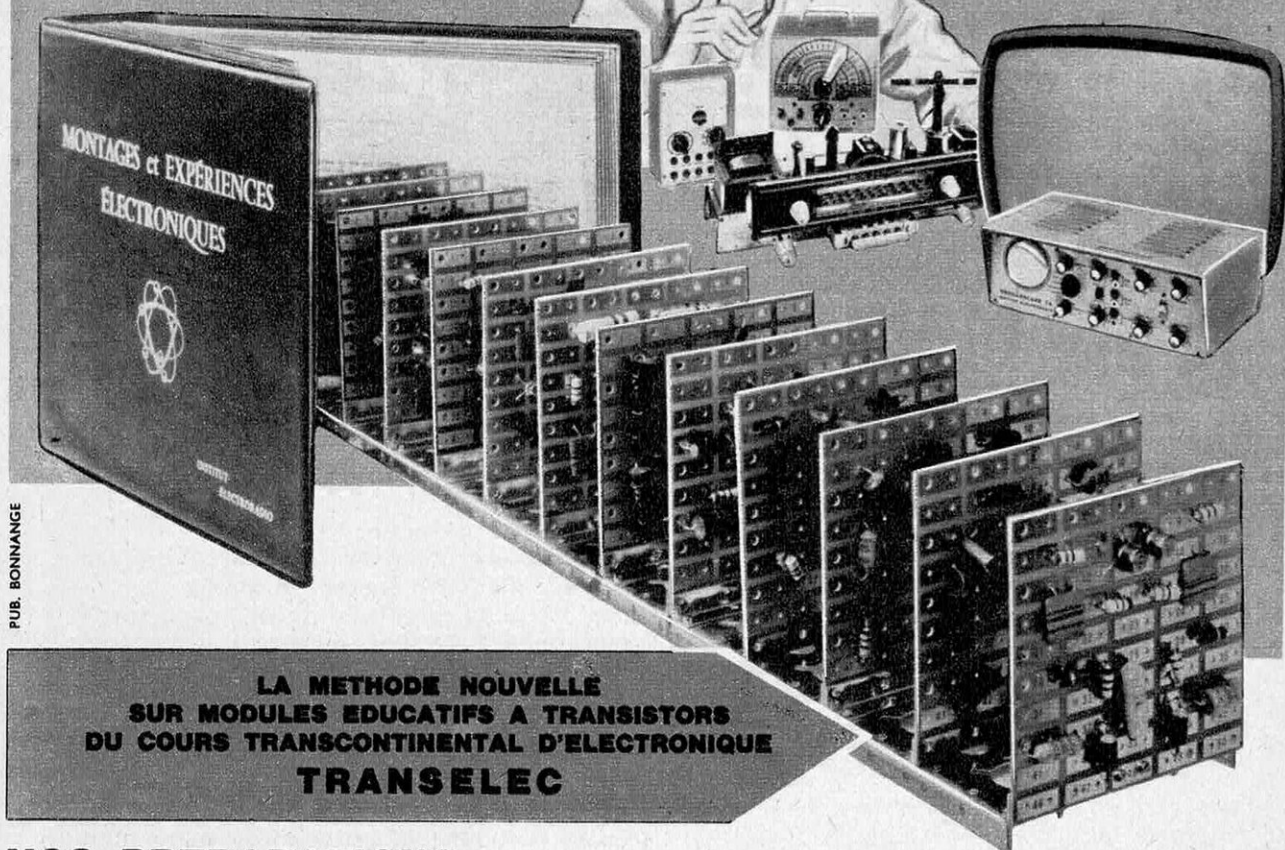
Nom _____

Adresse _____

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

UN SUCCES CERTAIN pour apprendre L'ELECTRONIQUE MODERNE

VOUS RECEVREZ UN
EQUIPEMENT D'ATELIER
COMPLET
POUR
L'ENTRAINEMENT
PRATIQUE



PUB. BONNANGE

LA METHODE NOUVELLE
SUR MODULES EDUCATIFS A TRANSISTORS
DU COURS TRANSCONTINENTAL D'ELECTRONIQUE
TRANSELEC

NOS PREPARATIONS

ELECTRONIQUE GÉNÉRALE

Cours de base théorique et pratique avec un matériel d'étude important.

TRANSISTOR AM-FM

Spécialisation sur les semi-conducteurs avec de nombreuses expériences sur modules imprimés.

TÉLÉVISION

Formation pour la construction et le dépannage avec montage d'un Téléviseur.

TÉLÉVISION COULEUR

Cours complémentaire sur les procédés couleur, spécialement sur le SECAM. Emission et Réception.

ÉLECTROTECHNIQUE

Cours d'Electricité industrielle et ménagère - Moteurs - Lumière - Installations. Electro-ménager. Electronique industrielle.

C.A.P. ÉLECTRONICIEN

30 ANS D'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

ont placé en tête nos cours professionnels par correspondance. Diffusé dans tous les pays à des milliers d'adhérents, sous la conduite d'Ingénieurs spécialisés, le cours "TRANSELEC" vous donne une formation recherchée pour votre futur métier. Si vous désirez apprendre les différentes branches de l'Electronique, **commencez dès aujourd'hui en nous demandant nos manuels d'enseignement.**



Remplissez et envoyez tout de suite le BON ci-dessous à l'INSTITUT ELECTORADIO.

GRATUIT

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement votre livret en couleur sur les PREPARATIONS DE L'ELECTRONIQUE

Nom
Adresse
Département N°
Ville **V**

INSTITUT ELECTORADIO

26, RUE BOILEAU - PARIS XVI^e

Comment gagner... beaucoup, beaucoup d'argent et réussir brillamment dans la vie

Un homme
qui gagne
5.000 francs
par mois
est-il
cinq fois plus
intelligent
qu'un homme
qui n'en gagne
que 1.000 ?



(Ne lisez pas les lignes qui suivent si vous croyez que la réussite dépend de l'intelligence, du travail et de la mémoire).

Ceux qui réussissent et qui gagnent beaucoup d'argent, que ce soit dans les affaires, dans l'industrie, dans les professions libérales ou dans le spectacle, appliquent tous quelques principes essentiels.

On ne parle généralement pas de ces principes. Pourquoi ? Parce que ceux qui ont réussi préfèrent laisser croire que leur réussite est due à leur intelligence, à leur mémoire, à leur travail et à leur efficacité... Mais regardez autour de vous. Vous voyez bien que ce n'est pas vrai ! Vous connaissez certainement des gens intelligents et travailleurs qui végètent. Et vous en connaissez aussi d'autres pas plus intelligents, par plus travailleurs que les premiers, qui gagnent tout l'argent qu'ils veulent.

Leur secret ? Il est dévoilé dans un curieux petit livre qui vient d'être édité et diffusé gratuitement par le Centre National de Caractérologie. Vous y appren-

rez toute la vérité sur une méthode révolutionnaire basée sur une récente découverte métaphysique. Vous y découvrirez qu'une formidable puissance mentale sommeille dans votre cerveau. Vous comprendrez ce qui a pu jusqu'à présent freiner votre réussite. Vous aurez la révélation d'une méthode qui vous permettra de matérialiser vos rêves, d'obtenir quelque chose pour rien, d'amener les gens vers vous, de les influencer, d'obtenir d'eux ce que vous voulez sans même le demander.

Tout ce que vous avez à faire pour recevoir ce livre et le recevoir tout à fait gratuitement, est de renvoyer le bon ci-dessous au Centre National de Caractérologie, 37, boulevard de Strasbourg à Paris. Il n'y a absolument rien à dépenser. Mais envoyez le bon aujourd'hui-même, car ce petit livre ne sera distribué gratuitement que jusqu'à épuisement de l'édition. Ensuite il n'y aura plus moyen de l'obtenir.

C.N.C. - 37, Boulevard de Strasbourg - PARIS

BON GRATUIT à renvoyer immédiatement au
CENTRE NATIONAL DE CARACTEROLOGIE

(Serv. SV 13) 37, Boulevard de Strasbourg - PARIS

Veuillez m'envoyer ce livre gratuitement et sans aucun engagement de ma part.

NOM

Rue

VILLE

N°

DEPT N°

attention! vos écrits vous trahissent...

Gottschalk



Votre style vous classe immédiatement aux yeux de ceux qui vous lisent. Mieux que votre photographie une simple lettre de quelques lignes suffit pour vous juger. Etrange pouvoir des mots... Pourquoi ne pas apprendre l'art d'écrire élégamment chez vous, à temps perdu, grâce au Cours A.B.C. de Rédaction.

Apprenez à écrire... avec des écrivains célèbres.

Guidé pendant toute la durée de votre cours par des écrivains, des journalistes, des conférenciers de talent, avec lesquels vous échangerez une correspondance passionnante, vous allez acquérir, en quelques mois, un style précis, agréable et élégant. Vous apprendrez à faire un plan, à trouver des idées et à les exprimer avec aisance. Vous vous classerez ainsi nettement au-dessus de votre entourage, vous augmenterez votre valeur professionnelle, vous améliorerez votre position sociale, votre personnalité s'épanouira. Et par la suite, si vous en avez envie, vous pourrez écrire des articles, des nouvelles, des romans...

GRATUIT Cette brochure, l'Art d'Ecrire, vous apporte le moyen de transformer votre style. Vous la recevrez, par retour, en échange de ce bon. N'oubliez pas d'indiquer vos nom et adresse.



BON pour une BROCHURE GRATUITE

Prière de me fournir, gratuitement et sans engagement, votre belle brochure illustrée sur votre Cours de Rédaction (âge requis : 15 ans).

NOM (M./Mme/Mlle)

PRENOM

PROFESSION

N°

RUE

LOCALITE

N° DEPT

(Ecrire en majuscules S.V.P.)

Ecole ABC de paris - 12 rue Lincoln - Paris 8^e

(Pour la Belgique - 54 rue du Midi - Bruxelles)

UN AÉROGLISSEUR ZODIAC

La Société ZODIAC, bien connue pour ses bateaux pneumatiques, dont les Mark I, II ou III sillonnent chaque été les côtes de France, vient de réaliser un nouveau style de bateau de plaisance. Ce nouvel engin utilise une structure pneumatique tout comme le bateau classique et bénéficie de ce fait de la tenue de mer, de la sécurité, de la légèreté et de la solidité des vrais Zodiac.

C'est un aéroglisseur soutenu par un coussin d'air produit par une turbine et propulsé par une hélice aérienne. Il possède de ce fait les qualités communes à cette famille d'engins, notamment la



faculté de se déplacer au-dessus de tout support à peu près plan : plans d'eau, plages, marécages, lacs glacés, etc.

L'ensemble des solutions originales apportées dans la conception de cet aéroglisseur (châssis légèrement flexible, boudins latéraux d'étanchéité, jupes en tissu léger, pression de sustentation limitée) en fait un appareil très rapide et très évolutif, très bien adapté à la vocation d'engin sportif : pêche, promenade, chasse, etc.

L'engin d'étude (notre photo), piloté par l'inventeur, Monsieur BEAUDEQUIN du club des Aéroglisseurs, a donné naissance à un appareil plus important, dont la charge utile sera de 250 kg. Constructeur: ZODIAC, 16, rue Victor-Hugo - COURBEVOIE.

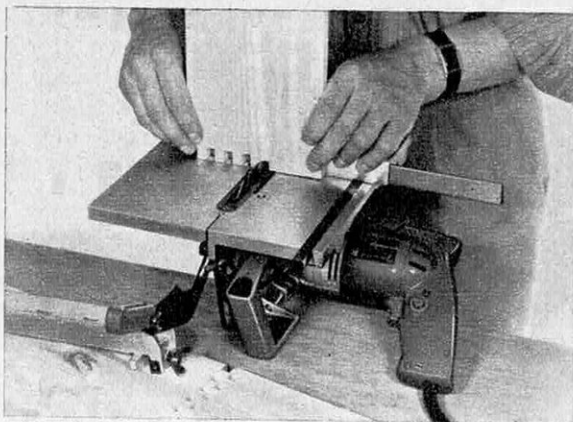
AVEC AEG, PLUS BESOIN DE SPÉCIALISTE

Les hommes qui possèdent une perceuse AEG-HEIMWERKER chez eux n'ont plus besoin de faire appel aux spécialistes pour les différents travaux d'intérieur.

Ils sont indépendants et économisent frais et nervosité que causent toujours l'attente d'un spécialiste.

Vous pouvez augmenter ces avantages en faisant l'acquisition des nombreux accessoires adaptables à votre perceuse AEG.

Le montage des accessoires se fait très simplement grâce au système d'accouplement rapide, vous dévissez le mandrin de la machine pour accoupler correctement (méplats sur méplats) perceuse et adaptation et vous serrez le collier de fixation énergiquement.



Grâce aux multiples combinaisons réalisables avec nos adaptations, vous pourrez exécuter de nombreux travaux.

L'accessoire le plus vendu : la scie circulaire transformable en un instant en scie d'établi. Avec elle, vous pourrez non seulement scier, mais rainurer... et en toute sécurité.

LA « MINI-SERRE » DU JARDINIER AMATEUR

Pratiquement au même prix qu'un simple châssis en matière plastique, cette « mini-serre » constitue une véritable « pouponnière à plants ». Elle se compose d'un bac, d'une résistance chauffante,



d'un transformateur, et, bien entendu d'un ensemble de verres avec leurs fixations. Un peu de sable et de terreau : voici la « mini-serre » prête à apporter au jardinier amateur (et même professionnel) des possibilités nouvelles de cultures. (La « Culture Rationnelle » - Fontenay-le-Comte)

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

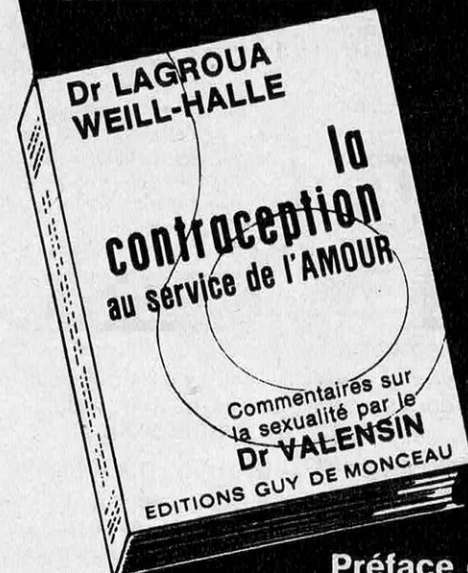
ADRESSE

UNIECO

184 E RUE DE CARVILLE 76 - ROUEN



CE QUE SEULS LES MEDECINS POUVAIENT DIRE



Préface du
Dr A. SOUBIRAN

UN LIVRE UNIQUE POUR LES HOMMES ET LES FEMMES DE NOTRE TEMPS

LA PILULE et les autres méthodes de contraception - Rapports sexuels anticipés - Maîtrise des sens - Fréquence des rapports - Tabous sexuels chez la femme - Rapports pendant la grossesse - Manifestations du plaisir chez la femme - Risques de grossesse au moment de la ménopause.

Vente à nos bureaux ou par correspondance

ÉDITIONS GUY DE MONCEAU

34, rue de Chazelles - PARIS (XVII^e) (924.34.62)

Paiement par chèque, mandat, C.C.P. Paris 6747-67 ou timbres français

FRANCE : à la com. : 23 F, contre remboursement 26 F

ÉTRANGER (par avion) : 30 F pas de contre remb.

Tous les envois sont faits par retour.

Veuillez m'adresser

« LA CONTRACEPTION AU SERVICE DE
L'AMOUR »

selon votre offre « Science et Vie » N° 5

Nom (M., Mme ou Mlle)

Rue N°

Ville Dép. ou pays

Mode de paiement choisi

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, attrayante, d'assimilation facile, recommandée aux réfractaires des mathématiques.

Résultats rapides garantis

AUTRES PRÉPARATIONS :

- Cours accélérés des classes de 4^e, 3^e et 2^e.
- COURS SPÉCIAL DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES A L'ÉLECTRONIQUE *

ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

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

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le

Veillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice explicative n° 206 concernant les mathématiques.

Nom :

Adresse :

DEVENEZ

SPIRITUEL

Rire est le propre de l'homme. Faire rire intelligemment est le propre d'une élite. Faites vous aussi partie de cette élite. Apprenez l'art de faire rire. Un cours par correspondance unique au monde, réalisé par des **psychologues** et des **spécialistes** de l'humour, en met désormais à votre portée toutes les techniques. « Ne vous contentez plus d'apprécier

L'HUMOUR

pratiquez-le »

La connaissance des mécanismes psychologiques du comique et des exercices appropriés feront de vous en quelques mois celui ou celle :

- dont on admire l'esprit d'à propos,
- dont on craint les réparties,
- dont on répète les bons mots,
- dont on envie l'art de plaire,
- dont on recherche la société.

BON à retourner (découpé ou recopié) au :

CENTRE BEAUMARCHAIS (SV. S17)
5, rue Dancourt - 77-FONTAINEBLEAU

Veillez m'adresser gratuitement et sans engagement la document. BR 197 relative à votre Cours.

NOM

ADRESSE

PROFESSION AGE

L'APPAREIL DE NOTRE TEMPS

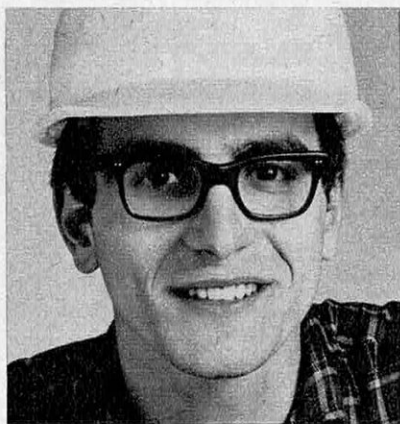


- Remplissez les pots (lait froid et ferment)
- Branchez la prise.

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

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

YALACTA 51, RUE LEPIC - PARIS (18^e) - 606.94-20



M. Michel F... 06-Nice, Conducteur de travaux aux Ponts et Chaussées. "... J'ai pu être élevé de 4 échelons au cours du dernier mois, c'est dire que l'on peut donner crédit à votre enseignement."



Mlle R. B... 63 CLERMONT-FERRAND "...Votre enseignement répond exactement à mes besoins professionnels : amélioration du travail en laboratoire et préparation d'un examen qui doit me permettre une promotion de chimiste intéressante..."



M. Robert B... 03 VICHY "...Je voulais démarrer vers l'expertise comptable dès la fin de mon service. Il me fallait une école sérieuse pour arriver dans ce métier. Je l'ai trouvée en découvrant le Cours CIDEC..."

C'est au cours CIDEC qu'ils ont trouvé juste ce qu'il leur fallait pour réussir.

le cours CIDEC met à votre disposition 240 cours différents qui couvrent 41 spécialités

Le Cours CIDEC a des cours faciles et des cours difficiles. Des cours pour débutants ou pour experts. Des cours techniques, commerciaux ou de culture générale. Quelle que soit votre situation actuelle, il y a toujours moyen de monter d'un cran. Mais le Cours CIDEC n'enseigne pas n'importe quoi à n'importe qui. Il étudie soigneusement votre cas personnel, avec vous, et vous indique exactement ce qui vous manque pour arriver où vous voulez aller. Vous ne perdez pas de temps à apprendre des choses inutiles ou que

vous savez déjà. En outre, vous pouvez participer à des stages pratiques, des répétitions et explications de cours, dans tous les locaux du Cours CIDEC. Ainsi vous ne pouvez pas manquer votre but et surtout, de l'atteindre de la manière la plus rapide.

Ecrivez dès maintenant. Soyez tranquille, le Cours CIDEC ne vous obligera jamais à suivre un cours avant d'avoir décidé, avec vous, de ce qu'il vous faut exactement. C'est le secret de sa réussite. C'est la garantie de la vôtre.

Electricité
Electronique
Mécanique Générale
Dessin Industriel
Automobile
Aviation
Réfrigération

Navigation de Plaisance
Béton Armé
Bâtiment T.P.
Métré
Chauffage
Chimie
Matières Plastiques

Programmeur sur ordinateur
Agronomie
Photographie
Mathématiques
Comptabilité
Secrétariat
Coupe et Couture

Esthéticienne
Langues
Droit
Représentation
Finances
Immobilier
Assurances

Journalisme
Gestion des Entreprises
Publicité
Relations Publiques
Hôtellerie
Voyages
Commerce de détail

Commerce International
Accueil et Tourisme
Enseignement Général
Culture Générale
Carrières Sociales
Dessin Artistique

GRATUIT !

Choisissez ci-dessus une spécialité qui vous intéresse particulièrement et écrivez tout de suite au Cours CIDEC. Il vous répondra aussitôt. Il vous expliquera exactement comment se pratiquent les études par correspondance, quels devoirs vous aurez à faire, combien de temps il vous faudra, combien cela vous coûtera. Vous saurez exactement ce qu'il faut faire et comment le faire. Etant parfaitement informé, vous pourrez prendre une bonne décision pour votre avenir. C'est dès maintenant qu'il faut vous en occuper.



Cours CIDEC
5, route de Versailles
78 - La-Celle-St-Cloud

Si vous habitez la Belgique ou la Suisse, envoyez ce coupon 52, quai Bonaparte - Liège ou 2, rue Vallin - Genève.

CENTRE INTERNATIONAL D'ÉTUDES PAR CORRESPONDANCE

En envoyant ce coupon vous recevrez, gratuitement, ces brochures passionnantes. Vous y trouverez comment tirer le maximum de vous-même ainsi que des informations complètes sur la branche de votre choix. N'attendez pas demain. C'est aujourd'hui que votre avenir commence.

Ecrivez en lettres majuscules.

Nom _____ Prénom _____

Rue _____ Numéro _____ Ville _____

Département _____ Pays _____

Profession (actuelle) _____ Etes-vous marié ? _____

La spécialité qui vous intéresse _____

Aimeriez-vous préparer un diplôme d'Etat ? _____ Age _____

Lequel ? _____

Etudes antérieures _____

406 21

au 20^{ème}
siècle

vous n'avez plus le droit
d'ignorer les ressources que
vous offre l'enseignement
par correspondance

ÉCOLE des SCIENCES et ARTS

83, rue MICHEL-ANGE - PARIS 16^e Tél. 525-36-91

UNE ORTHOGRAPHE PARFAITE UN STYLE CORRECT
ORTHOGRAPHE

Une orthographe parfaite est indispensable pour poser votre candidature à un emploi, pour réussir à un examen, pour avancer dans votre carrière, pour ne pas faire sourire ironiquement vos correspondants. Vous aurez vite une orthographe irréprochable si vous suivez chez vous, à vos moments de loisir, discrètement si vous le désirez, notre cours. **3 Degrés de cours vous sont offerts.**

RÉDACTION

Un style correct est nécessaire pour rédiger une lettre, un rapport, une circulaire. Si votre lettre est bien tournée, si votre rapport est correctement rédigé, si le texte de vos circulaires est convaincant, vous vous assurerez les meilleures chances de réussite.

Le Cours d'Orthographe et le Cours de Rédaction peuvent être suivis ensemble ou séparément.

CONVERSATION

En société comme dans les affaires, le succès appartient à ceux qui savent se faire écouter. Ils s'expriment avec aisance en toute occasion, trouvent les mots qu'il faut pour plaire et pour convaincre. Par tout ils s'imposent et réussissent.

Le Cours de conversation vous permet dès les premières leçons de vous exprimer sans timidité, puis avec une aisance croissante.

AUTRES ENSEIGNEMENTS

T - TOUTES LES CLASSES :
B.E., B.E.P.C., Cl. Terminales, Baccalauréat.

D - ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR : Droit, Lettres, Sciences, Médecine.

A - COMPTABILITÉ - C.A.P. B.P.

A - COMMERCE : C.A.P. SECRETARIAT

N - INDUSTRIE - DESSIN INDUSTRIEL

N - BATIMENT - TRAVAUX PUBLICS

K - RADIO - ELECTRICITE

G - ADMINISTRATION

S - CARRIERES SOCIALES

U - COUTURE

H - LANGUES par le disque : (Anglais, Espagnol)

V - ECOLES VETERINAIRES

F - FORMATION SCIENTIFIQUE

B - DESSIN ARTISTIQUE et PEINTURE

Z - PHOTOGRAPHIE

P - PUBLICITE

I - INITIATION à la PHILOSOPHIE

Y - ENCYCLOPEDIA : Cours de culture générale - **PROSTUDIA** - Initiation aux études supérieures

J - FORMATION MUSICALE

X - DUNAMIS : Développement de la Personnalité

**IL' HÉSITEZ PAS A NOUS DEMANDER TOUTS LES RENSEIGNEMENTS
ET CONSEILS QUI VOUS SERONT NÉCESSAIRES.**

BON GRATUIT N° 497

ÉCOLE des SCIENCES et ARTS, 83, rue Michel-Ange - Paris 16^e

Nom _____ - Prénom _____

Niveau d'Etudes : _____ Diplômes _____

Adresse _____

A quelle profession désirez-vous accéder ? _____

Je suis intéressé par :

☐ ORTHOGRAPHE ☐ Rédaction ☐ Conversation

Je désire la documentation sur l'enseignement :

Initiale de la brochure

(à découper)



DÉCOUVREZ L'ÉLECTRONIQUE PAR LA PRATIQUE ET L'IMAGE

Lectroni-Tec est un nouveau cours par correspondance, très moderne, accessible à tous, bien clair. **SANS MATHS**, pas de connaissance scientifique préalable, ni expérience. 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

il vous permettra de vous familiariser avec les composants utilisés en radio télévision et en électronique.

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.

LECTRONI-TEC

GRATUIT. Sans engagement, brochure en couleurs. **BON N° VS. 44**

à envoyer à **LECTRONI-TEC, 35 DINARD (France)**

Nom

Majuscules S.V.P.

Adresse



Comment devenir FORT & MUSCLÉ



● Un homme aux épaules larges, aux bras volumineux, au dos évasé, avec une prestance qui respire la force, gage de succès dans la vie.
● Un homme à la poitrine puissante et aux abdominaux bien développés, gages de santé et de vitalité.
● Il vous suffira de quelques minutes par jour pour vous transformer et donner à votre corps les muscles que la nature lui destinait, avec mes exercices simples et efficaces. **PRÉPAREZ INDIVIDUELLEMENT POUR CHAQUE ÉLÈVE**, d'après la méthode qui m'a permis de remporter les Concours du Plus Bel Athlète d'Europe, du Plus Bel Athlète de France (4 fois).

Vous n'avez qu'un corps, qu'une vie : ne perdez plus de temps. Aujourd'hui même, sans faute, demandez notre documentation en envoyant le BON ci-contre.

● Ces exercices, VÉRITABLE CULTURE MUSCULAIRE, vous les pratiquerez facilement CHEZ VOUS, à l'insu de tous, avec mon cours athlétique par correspondance.
● **DÈS LE PREMIER MOIS**, vous verrez vos muscles - pousser - et prendre forme, votre capacité thoracique augmentera et vous vous sentirez plus fort et plus dynamique.
● **EN TROIS MOIS**, vous étonnerez vos amis par votre nouvelle musculature solide et harmonieuse.

BON pour recevoir gratis la splendide brochure explicative - Comment multiplier votre capital force et santé - A envoyer à R. Duranton, Club SCULPTURE HUMAINE, service K10 30, boulevard Princesse-Charlotte MONTE-CARLO (BC 171)
Belux : 24 Rue des Acacias, Kraainem
Suisse : 42, ch. de Rovéraz, Lausanne
Nom
Adresse
envoyer 3 timbres pour frais expédition

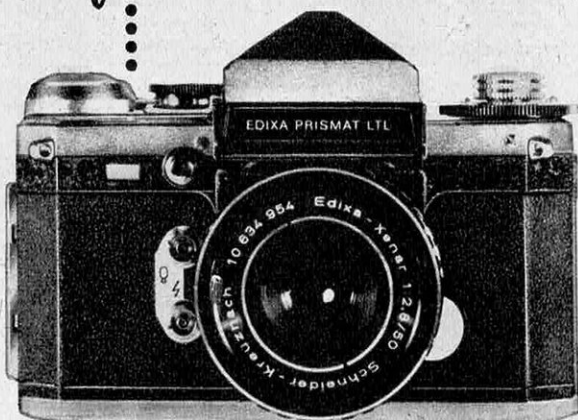
dans
le choix
de votre
REFLEX

PRISMAT LTL

Soyez exigeant!

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

Le prix le plus tentant pour ses performances.



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

votre

edixa

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

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

DOCUMENTATION
chez votre
fournisseur habituel
ou à
EDIXA-FRANCE
47, r. de la Colonie,
Paris 13^e

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

Nom

Adresse

SV

AMEP

**ÉCOLE SUPÉRIEURE
D'APPLICATIONS
ÉLECTRONIQUES
ET D'AUTOMATISME**

E.S.E.A.

FORMATION D'INGÉNIEURS

**RECHERCHE - SYSTÈME
DÉVELOPPEMENT - AFFAIRES
PROGRAMMATION ANALYSE**

Possibilités de formations spécialisées

- ÉLECTRONIQUE
- AUTOMATISATION
- INFORMATIQUE

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


Admission en section supérieure à partir du Baccalauréat.

Classes spéciales de préparation pour non bacheliers.

Renseignements sur demande

Secrétariat de l'E.S.E.A.

25, rue Bouret, Paris-19^e - **BOL. 76-80**



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

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

**DE NOMBREUSES ET INTÉ-
RESSANTES 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

SCIENCE VIE *et*

HORS-SERIE

A LA CONQUÊTE DES OCÉANS

- L'océan, clef de la géophysique
- Les ressources minières
- Les hydrocarbures
- Travailler sous la mer
- La pêche maritime
- L'aquiculture marine
- Les protéines de poisson
- Dessaler l'eau de mer
- Les pollutions marines
- La guerre nucléaire sous-marine
- L'archéologie sous-marine
- Les problèmes juridiques

EN VENTE PARTOUT

PETITES ANNONCES 2, rue de la Baume, Paris 8^e - 359-78-07

La ligne 10,33 F. Frais de composition et T.V.A. inclus. Minimum 5 lignes.
Règlement comptant Excelsior-Publicité. C.C.P. PARIS 22.271.42

PHOTO-CINEMA

PHOTO MARVIL

Conditions très intéressantes et compétitives sur tous matériels Photo et Cinéma. Reprise éventuelle de votre ancien matériel à déduire de vos achats. Détaxe sur prix nets pour expéditions hors de France, ainsi que pour les achats effectués dans notre magasin, par les résidents étrangers. Catalogue gratuit sur demande

OFFRES SPÉCIALES CADEAUX

Quantité limitée

Prismaflex LTL 2,8/50 + 3,5/35 + 3,5/135

préselect. auto + fourre-tout 1 100

Edixa prismaflex LTL 2,8/50 750

Chinonflex TTL 1,8/50 950

Yashica TL Électro 1,7/50 avec sac 1 400

Asahi Pentax Spotmatic 1,8/55 1 270

Canon FT QL 1,8/50 1 250

Canon FX 1,8/50 900

Kowa SETR 1,9/50 avec sac 750

Petri FT 1,8/55 1 050

Praktika Super TL 2,8/50 Tessar 900

Topcon Uni 2/55 avec sac 760

Topcon RE 2 1,4/58 avec sac 1 300

Topcon RE 2 1,8/58 avec sac 1 125

Icarex 35 cellule 2,8/50 900

Icarex 35 S cellule Tessar 2,8/50 1 050

Contaflex super BC Tessar 2,8/50 1 150

Contarex super B-Planar 2/50 3 150

Leica M4 Summicron 2/50 1 990

Leicaflex SL Summicron R2/50 2 790

Zénith E Hélios 2/58 cellule 580

Minolta SRT 101 1,7/55 avec sac 1 270

Nikkon F Prisme 2/50 1 720

Nikkon Photomic FTN 2/50 2 125

Nikkormat FTN Objectif 2/50 1 565

Olympus Pen FT Reflex 18 x 24 1,8 900

Minox B cellule étui chaînette 750

Rolleiflex 3,5 F Planar 3,5/80 1 500

Rollei 35 Tessar 3,5/40 (24 x 36) 720

Exakta Varex 1000 Pancolar 2/50 995

Yashica Mat 124 6 x 6 cel. CDS, sac 560

Yashica 635 6 x 6 et 24 x 36, sac 350

Paillard Bolex 7,5 Macrozoom 849

Paillard Bolex 150 Super 950

Paillard Bolex 155 Macro super 1 500

Nizo S8L Zoom 8-40 1 170

Nizo S 40 Zoom 8-40 1 300

Nizo S 56 Zoom 7-56 2 070

Nizo S 80 Zoom 10-80 2 070

Canon 518/2 avec sac 900

Canon 814 avec sac 2 000

Bell et Howell 432 1 300

Bell et Howell 440 1 050

Beaulieu 4008 Z.M. Oto Macro Zoom 2 900

Nikkon super 8 Zoom 8/45 sac 1 650

Bauer D3 550

Bauer DI M 750

Bauer D 2 M 1 350

Bauer D 2 A 1 600

Bauer D 2 B 1 900

Yashica 60 E Zoom 1,8/8-48 1 260

Minolta Auto K7 Zoom 9/38 1 300

Agfa Movex zoom S 1,8/10-35 1 130

Agfa Movex Zoom S2 1,8/7,5-60 1 550

Vienneite II diaph. lect. viseur 790

Eumig 308 Zoom 1 650

Eumig S 4 Zoom 445

Eumig C 10 Zoom 700

Projecteur Bell Howell 222 Zoom 560

Prestinox 3 N 24 auto 400

Paillard 18/5 L Nouveau modèle 795

Paillard Lytar 8 Super 8 Zoom 620

Bauer TiM Super 8 Zoom 650

Noris Super 8 T (Synchro) 763

Heurtier super 8 Zoom (Quartz Iode) 806

Eumig Mark M Zoom 750

Mark S709 bi-format sonore 1 580

ET EN PLUS A TOUT ACHETEUR
D'UNE DE CES OFFRES: UN
CADEAU PROPORTIONNEL AU
MONTANT DE L'ACHAT

PHOTO MARVIL

Crédit SOFINCO: Sans formalités

108, bd de Sébastopol, PARIS 3

ARC: 64-24 - CCP Paris 7 586-15

Métro: Strasbourg-Saint-Denis

PHOTO-CINEMA

LE MONDE EN DIAPOSITIVES

Nouveauté: POLOGNE

155 vues 24 x 36 présentées en coffret
Jemco avec étude historique de 40 000
mots. Prix franco de port 105 F.

Doc. + 2 vues-spécimens c. 4 timbres.

FRANCLAIR-COLOR

19, Val Saint-Grégoire — 68-COLMAR

CINE-PHOTO LOEWEN

2 bis rue Dupin

PARIS 6^e - Tél. 222-57-39

Face Bon Marché - R. C. 61 A - 13 - 452

24 x 36 - 18 x 24 de poche

Olympus TR I 35 auto 351

Olympus EE S 2 Auto 18 x 24 345

Olympus EE 2 Auto 18 x 24 300

Olympus PEN Auto 18 x 24 464

Konica C 35 Auto 456

Minolta 16 mm semi-auto 250

Minolta 16 mm MG auto (le coffret) 480

24 x 36 Reflex

Miranda Reflex Auto IFVT sac 1 119

Miranda Sensor AV sac 1 416

Miranda FV Reflex sac 944

Miranda GT Reflex sac 1 224

Leicaflex Summicron 2 790

Canon FT Reflex auto 1 355

Konica Reflex auto 1 340

Leica M 4 Summicron 1 990

Taron auto EL 658

EXCLUSIVITES

Phokina Voigtlander I 175

Phokina Voigtlander II auto 245

Phokina Voigtlander III A. 300 lk 365

Phokina IV Auto télém. couplé 430

Camera Nizo S 8 E 852

Project. Phokina Royal Super 8 763

Camera Paillard MacroZoom 7,5 849

Project. Paillard Lytar (biFt) 590

Demandez Catalogue PHOCI-FRANCE

1^{re} Chaîne d'Europe. — Exp. Franco.

TOUT SAVOIR SUR LA PHOTO ET LE CINÉMA?

Très simple...

Demandez dès aujourd'hui un exemplaire
du célèbre CINÉPHOTOGUIDE GRE-
NIER-NATKIN 1969 qui vient de paraître

Ouvrage de référence, il vous offre sur près
de 300 pages une documentation unique
que vous consulterez continuellement.

Mais attention, le Cinéphotoguide n'est
pas un simple catalogue. Des articles
réactionnels passionnants, une foule de
conseils et « d'astuces de métier » et des
illustrations de grande classe agrémentent
le panorama complet du matériel que vous
pouvez trouver sur le marché français.

Pour recevoir le Cinéphotoguide Grenier-
Natkinn, découpez ou recopiez ce bon et
adressez-le en joignant 5 F (en timbres,
chèque ou virement postal) à EXCO (Serv.
SV5), 15, av. Victor-Hugo, PARIS (16^e).

NOM

Prénom

Profession

Adresse

PHOTO-CINEMA

OPTIQUE-PHOTO-CINÉMA

au prix de gros!

En optique-photo-cinéma, ce qui prime
c'est la qualité! A défaut, c'est l'irritation,
les déceptions, les regrets. J. Hélar, spé-
cialiste du petit format et du cinéma ama-
teur, ne vous propose que le meilleur de
la production française et étrangère. De-
mandez-lui son catalogue gratuit. Envoi
franco, crédit Cetelem.

J. HELARY

Service S 17

46, rue du Faubourg-Poissonnière

Paris (10^e) - PRO 67-62

OFFRES D'EMPLOI

L'Etat offre des emplois stables bien
rémunérés avec ou sans diplômes Hommes
et Femmes. Documentation: France-
Carrières (Service SA). B.P. 291-09
Paris (enveloppe réponse)

POUR CONNAITRE TOUTES LES
POSSIBILITÉS D'EMPLOIS

OUTRE-MER ETRANGER

Canada, Amérique,
Australie, Afrique,
Europe,

Hommes et Femmes
toutes professions.

Demandez notre
documentation:

MIGRATIONS
(service SC)

B. P. 291-09 PARIS
(enveloppe réponse)

BREVETS

Le Brevet d'Invention
vraiment à votre portée.

Notice 9 gratuite

GRENIER

34, rue de Londres, PARIS (9^e)

BREVETEZ VOUS-MÊME
VOS INVENTIONS

Le Guide modèle pratique 1969

en conformité avec la nouvelle LOI sur
les BREVETS D'INVENTION est à
votre disposition.

Plus que jamais, protégez vos idées nou-
velles. Notice 40 contre deux timbres à

ROPA - BOITE POSTALE 41-CALAIS (62)

COURS ET LEÇONS

Assurez votre avenir
Valorisez vos loisirs
Préparez votre "retraite"
DEVEZ

PSYCHOLOGUE-CONSEIL DIPLOMÉ

Enseignement nouveau personnalisé par correspondance, séminaires de groupe ou cours oraux (le soir) à Paris.

Psychologie appliquée — Psychologie des profondeurs — Psychotechnicien assistant — Graphologie scientifique — Morpho-psychologie — Sexologie — Efficience — Relaxation — Psychosomatique — Formation cadres et maîtrise — Rééducation des dysgraphiques — Test de Rorschach — Symbolisme, etc.
Psychopédagogie et Orientation scolaire : Nouveaux cours spéciaux pour instituteurs, éducateurs, psychologues.

Préparation à divers diplômes (y compris celui de la Société de Graphologie de Paris).

Quels que soient votre âge et votre niveau d'études, demandez gratuitement et sans engagement documentation et étude d'orientation à M. André PASSEBECQ, Docteur en Psychologie (Londres), Conseiller d'Entreprise, Directeur de l'

INSTITUT DE CULTURE HUMAINE PARIS ET LILLE

Direction Administrative

62, av. Foch - 59-MARCQ-LILLE

Contre 6 timbres, vous recevrez le n° spécial de la revue "VIE ET ACTION", sur la Psychologie appliquée et ses débouchés.

DEVEZ CONSEILLER(E) FISCAL(E) CONSEILLER COMMERCIAL

Professions libérales de gros rapport.
Formation par correspondance. Demandez notre brochure n° 15 : Cours CLAUDE, B.P. 56 — ANNECY (74) en joignant 2 t.
Vos garanties : nos références

DEVEZ DÉTECTIVE

En 6 MOIS, l'E.I.D.E. vous prépare à cette brillante carrière. (Dipl. carte prof.). La plus ancienne école de POLICE PRIVÉE, 32^e année. Demandez brochure S. à E.I.D.E., rue Oswaldo-Cruz, 2, PARIS 16^e.

COURS ET LEÇONS

APPRENEZ L'ALLEMAND

Nos cours par correspondance ADAPTÉS A CHAQUE CAS PARTICULIER donnent une formation accélérée permettant de parler et d'écrire rapidement avec assurance.

Pour les scolaires cours de rattrapage

Dr Y. L. MAHE, 7809 Siegelau 1
Post BLEIBACH - Allemagne

VOUS AVEZ SANS LE SAVOIR UNE MÉMOIRE EXTRAORDINAIRE

L'explication en est simple : avec ses 90 milliards de cellules, votre cerveau a plus qu'il ne faut pour retenir définitivement tout ce que vous lisez ou entendez et vous le restituer infailliblement.

« Rien ne peut disparaître de l'esprit... Tout le monde peut et doit se faire une bonne mémoire », disait déjà le professeur G. HEMON dans son traité de psychologie pédagogique. L'exemple le plus connu est celui de cette jeune fille ignorante qui dans le délire causé par une fièvre, récitait des morceaux de grec et d'hébreu qu'elle avait entendu lire, étant plus jeune, par un pasteur dont elle était la servante : or elle n'en savait pas un mot avant sa maladie... « Un jour viendra où ces mille impressions revivront dans la pensée... fonds inépuisable où l'intelligence puisera les matériaux de ses opérations futures », ajoute le professeur Hémon.

Mais par manque de méthode nous laissons ce capital immense dormir, enfoui en nous ; alors qu'il s'en faudrait de si peu pour qu'il fructifiât et — le succès appelant le succès — qu'il changeât toute notre vie !

Il y a, bien entendu, méthode et méthode, celle du C.E.P. est la plus étonnante. Partant du fait que l'émotivité joue souvent un rôle de premier plan dans ce qu'on peut appeler les affaiblissements de la mémoire, elle neutralise cette émotivité à sa source, libérant ainsi les mécanismes de cette mémoire et multipliant du même coup la puissance de travail.

Séduisante par sa clarté — un adolescent de 13 ans l'assimile aisément — cette méthode a la faveur de nombreux universitaires, car les examens lui permettent de donner sa pleine mesure. Tous les procédés mnémotechniques y sont du reste également exposés, mettant à la portée de tous des « tours de force » tels que répéter une liste de 100 noms entendus une seule fois...

Comment bénéficier de cette méthode ? Très simplement en envoyant votre nom et adresse au C.E.P. (Service KM 56) 29, av. Emile-Henriot à Nice. Gratuitement il vous adressera son petit ouvrage : « Y A-T-IL UN SECRET DE LA RÉUSSITE ? » Cet envoi, sous pli fermé, ne vous engageant à rien, n'attendez pas, car tout se tient : à nouvelle mémoire, vie nouvelle...

COURS ET LEÇONS

EN QUELQUES MOIS DEVEZ

DESSINATEUR DE LETTRES

ENSEIGNEMENT
PAR CORRESPONDANCE

Ce métier d'art, facile à apprendre, agréable et rémunérateur vous offre des débouchés intéressants dans la publicité, l'édition, l'imprimerie, le cinéma, etc.

Notre enseignement, basé sur la célèbre MÉTHODE NELSON, est unique en France.

Nos méthodes personnalisées au maximum permettent de suivre et de conseiller chaque élève tout au long des études. Documentation n° 41 (contre 3 timbres).

Écrire Pierre ALEXANDRE
Boîte Postale 104-08 PARIS (8^e)

PROFESSIONS INÉDITES LUCRATIVES ET D'AVENIR

DEVEZ SANS TARDER :

Professeur de Yoga
« d'Hygiène et Beauté »
« de Gymnastique des Organes »
Physio-Esthéticienne
Hygiéniste-Puéricultrice
Psychologue-Conseil
Psycho-Sexologue, etc.
Expert en Psycho-Diagnostic

Possibilité d'obtenir des TITRES et GRADÉS universitaires (après études supérieures) dans les disciplines suivantes : Sciences, Biologie, Psychologie, Philosophie, Anthropologie, Biochimie, Agronomie, Bio-Sociologie, Sciences morales et politiques, Théologie, Chirurgie Manipulatrice, Yoga, Chiropraxie, Ostéopathie, Diététique, Culture Physique, Massage, Médecine Naturopathique, Médecine Physique, Médecine Psycho-Somatique, etc.
Nombreux autres cours.

Documentation gratuite et complète sur simple demande.

Cours à l'Ecole et par correspondance :
Avec ou sans baccalauréat

COLLEGE EUROPEEN DES SCIENCES DE L'HOMME

(FACULTÉ AGRÉÉE PAR LE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DE GRANDE-BRETAGNE ET RECONNUE PAR LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES AFFILIÉES : U.S.A., CANADA, INDES, GRANDE-BRETAGNE, etc.).

Adresser toute correspondance à la délégation française qui transmettra :

I.P.B.A.

34, rue Porte-Dijaux, 33-Bordeaux

COURS ET LEÇONS

Pour apprendre à vraiment PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE RÉFLEXE-ORALE
DONNE

DES RÉSULTATS STUPÉFIANTS

ET TELLEMENT RAPIDES

nouvelle méthode

PLUS FACILE

PLUS EFFICACE

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

GRATUIT

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

Mon nom
Mon adresse complète

(Service AH) CENTRE D'ÉTUDES
1, av. Mallarmé, Paris (17^e)

COURS ET LEÇONS

RESTEZ JEUNE RESTEZ SOUPLE

Découvrez la véritable relaxation et la maîtrise de soi en faisant chez vous du

YOGA

Une nouvelle méthode conçue pour les Européens et qui donne des résultats surprenants.

De plus en plus, on parle du yoga. Cela n'est pas étonnant quand on voit les avantages extraordinaires que tirent du yoga ceux qui le pratiquent. Il est curieux de constater que cette méthode découverte il y a 2 000 ans par les philosophes de l'Inde semble avoir été conçue pour l'homme du XX^e siècle. L'anxiété, la dépression, la tension nerveuse physique ou mentale, le coup de pompe, tous ces problèmes qui nous menacent sont résolus par le yoga. C'est une véritable cure de bien-être.

Pour tenir la forme

Si le yoga est obligatoire pour les équipes olympiques, c'est bien la preuve qu'il donne une vitalité exceptionnelle. En outre, le yoga efface la fatigue : 5 minutes de yoga-relaxation donnent la même sensation que plusieurs heures de sommeil. Enfin, avec le yoga, vous garderez ou retrouverez un corps souple, équilibré, jeune. Or, rien n'est plus facile que de faire du yoga, car on peut l'apprendre seul.

Quelques minutes par jour suffisent

Le cours diffusé par le Centre d'Études est le véritable Hatha-Yoga, spécialement adapté pour les occidentaux par Shri Dharmalakshana ; cette méthode ne demande que quelques minutes par jour (vous pourrez même faire du yoga en voiture lorsque vous serez arrêté à un feu rouge ou dans les embouteillages). En quelques semaines, vous serez transformé et vous deviendrez vous-même un fervent adepte du yoga.

Vous en tirerez quatre avantages

Avec cette méthode, tout le monde sans exception peut tirer du yoga quatre avantages : 1^o L'art de la véritable relaxation 2^o La jeunesse du corps par le tonus et la souplesse. 3^o Une vitalité accrue par l'oxygénation et l'apprentissage de la respiration profonde. 4^o Un parfait équilibre physique augmentant votre résistance à tous les maux par le travail spécial de la colonne vertébrale.

Une vitalité nouvelle

Dès le début, vous ressentirez les premiers effets du yoga, et vous serez enthousiasmé par cette « gymnastique » immobile qui repose au lieu de fatiguer et qui vous donne un équilibre général extraordinaire. Mais la première chose à faire est de demander la passionnante brochure « Le yoga, source d'équilibre dans la vie moderne », en retournant le coupon ci-dessous.

GRATUIT

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à Service YFR, Centre d'Études, 1, avenue S. Mallarmé, Paris 17^e. Veuillez m'adresser gratuitement la brochure « Le Yoga » donnant tous les détails sur votre méthode. (Pour pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

Mon nom
Mon adresse

COURS ET LEÇONS

LA RÉUSSITE AUX EXAMENS

EST-ELLE

UNE QUESTION DE MÉMOIRE

Si l'on considère l'importance croissante des matières d'examen qui nécessitent une bonne mémoire, on est en droit de se demander si la réussite n'est pas, avant tout, une question de mémoire.

L'étudiant qui a une mémoire insuffisante est incontestablement désavantagé par rapport à celui qui retient tout avec un minimum d'effort. C'est pour cette raison que des psychologues ont mis au point de nouvelles méthodes qui permettent d'assimiler, de façon définitive et dans un temps record, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de sciences, l'orthographe, les langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer, et comme le disait à juste raison un professeur, il faudrait l'enseigner dans les lycées et les facultés. L'étude devient tellement plus facile.

Les mêmes méthodes améliorent également la mémoire dans la vie pratique, elles permettent de retenir instantanément le nom des gens que vous rencontrez, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), la place où vous rangez les choses, les chiffres, les tarifs, etc.

Quelle que soit votre mémoire actuelle, dites-vous qu'il vous sera facile de retenir une liste de 20 mots après l'avoir lue, et après quelques jours d'entraînement de retenir les 52 cartes d'un jeu que l'on aura 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 4 S, Centre d'Études,
1, Av. Mallarmé, PARIS (17^e)

Veillez m'adresser le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse », et me donner tous les détails sur l'avantage indiqué. (Pour les pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses.)

Mon nom

Mon adresse

COURS ET LEÇONS

Cours, par correspondance, de formation professionnelle : **AGENT IMMOBILIER** ou **NEGOCIATEUR**. Très belle situation. Gros rapport. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES
(Serv. SV 1) - B.P. 86, 44-NANTES

QUE VOUS SOYEZ BACHELIER OU NON

L'Office de Préparation aux Professions de la Propagande Médico-Pharmaceutique peut, **PAR CORRESPONDANCE**, vous donner **RAPIDEMENT** la formation de :

VISITEUR MÉDICAL

profession ouverte aux hommes comme aux femmes, considérée et bien rétribuée, agréable et active, et qui vous passionnera, car elle vous placera au cœur de l'actualité médicale.

De nombreux postes, sur toutes les régions, sont quotidiennement offerts par les plus grands Laboratoires.

Placement des élèves.

Conseils et renseignements gratuits, sans engagement de votre part, en vous recommandant de Science et Vie.

O.P.P.M. 21, rue Lécuyer
93 - AUBERVILLIERS

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)

LA TIMIDITÉ VAINCUE

Suppression du trac, des complexes d'infériorité, de l'absence d'ambition et de cette paralysie indéfinissable, morale et physique à la fois, qui écarte de vous les joies du succès et même de l'amour.

Développez en vous l'autorité, l'assurance, l'audace, l'éloquence, la puissance de travail et de persuasion, l'influence personnelle, la faculté de réussir dans la vie, de se faire des amis et d'être heureux, grâce à une méthode simple et agréable, véritable « gymnastique » de l'esprit et des nerfs.

Sur simple demande, sans engagement de votre part, le C.E.P. (Serv. K 62), 29, avenue Emile Henriot à Nice, vous enverra gratuitement, sans marque extérieure, sa documentation complète et son livre passionnant, « **PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE** ».

Nombreuses références dans tous les milieux.

COURS ET LEÇONS

DEVEZ MONITEUR OU MONITRICE D'AUTO-ÉCOLE

Si vous possédez un permis de conduire V.L., P.L. ou T.C. vous pouvez dès maintenant vous préparer par correspondance au C.A.P.P. de **Moniteur d'Auto-École**. Après quelques mois d'études faciles et attrayantes, vous serez en mesure de passer l'examen avec toutes chances de réussite et d'exercer ensuite cette très intéressante profession.

Le **Moniteur d'Auto-École** est, de nos jours, un **spécialiste recherché et bien payé**. N'hésitez pas à nous confier votre préparation, car notre longue expérience dans l'enseignement par correspondance a fait ses preuves, et nos tarifs sont à la portée de tous.

Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite, en précisant votre âge.

COURS TECHNIQUES AUTO

Service 19 — SAINT-QUENTIN (02)

Comment acquérir une

MÉMOIRE PRODIGIEUSE

De nouvelles méthodes vous permettront d'apprendre à vous servir de votre mémoire et d'en faire un instrument fidèle, docile à votre service. Pour plus de détails, voyez en page 181 l'annonce pour le **Centre d'Études**, 1, av. Stéphane-Malarmé, Paris 17^e.

SACHEZ DANSER

Apprenez toutes
dances modernes

chez vous en quelques heures, avec notre cours simple, précis, progressif, bien illustré, de

réputation universelle

Nouveauté sensationnelle

Timidité vaincue

Succès garanti

Milliers de références

Envoi discret, notice contre 2 timbres

ÉCOLE S. VRANY

45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16^e

COURS ET LEÇONS

VOULEZ-VOUS EXERCER UN MÉTIER ACTIF

LIBRE, BIEN RÉMUNÉRÉ,
ATTRAYANT PAR SES
NOMBREUX CONTACTS HUMAINS ?

devenez TECHNICO- COMMERCIAL (E)

L'ENSEIGNEMENT SPÉCIALISÉ
PAR CORRESPONDANCE DE L'E.N.
R.T. VOUS DONNERA LES CON-
NAISSANCES COMMERCIALES IN-
DISPENSABLES : VOUS ETUDIE-
REZ CHEZ VOUS, PENDANT VOS
MOMENTS LIBRES — FORMATION
POSSIBLE A TOUT ÂGE, QUEL
QUE SOIT VOTRE NIVEAU D'INS-
TRUCTION.

LE SERVICE DE PLACEMENT DE
L'E.N.R.T. vous mettra en relations avec
ses employeurs correspondants.

DANS 4 MOIS

VOUS GAGNEREZ
1 500 à 2 000 F
PAR MOIS

ET DANS 2 OU 3 ANS CES
GAINS SERONT DOUBLÉS

Ne restez pas ignorant des possibilités
offertes par les carrières du commerce;
demandez dès aujourd'hui, sans engage-
ment, la documentation gratuite n° 756 à

**ÉCOLE NORMALE DE
REPRÉSENTATION TECHNIQUE**
88-Remiremont

UNE SITUATION
EXCEPTIONNELLE

Vous attend dans la police privée. En six
mois, quels que soient votre âge et votre
degré d'instruction, l'enseignement par
correspondance CIDEPOL vous prépa-
rera au métier passionnant et dynamique de

DÉTECTIVE

En fin d'études, il vous sera délivré une
carte professionnelle et un diplôme. Des
renseignements *gratuits* sont donnés sur
simple demande. Écrivez immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

COURS ET LEÇONS

LE VOCABULAIRE MÉDICAL DE BASE

(Comprenez-vous toujours les mots médicaux utilisés par votre médecin, votre journal, votre entourage ?)

Voici quelques mots que vous entendez ou lisez souvent. Leur donnez-vous un sens précis, un sens exact ?

infarctus	anévrisme	leucémie
arthrose	salpingite	anémie
fibrome	extra-utérin	psychose
phlébite	contraception	névrose
allergie	poliomyélite	scoliose

Vous pouvez vous familiariser avec plus de 600 mots médicaux couramment utilisés. Tous ceux qui suivent la méthode préconisée par l'O.I.P. introduisent, en 15 heures environ, ces mots dans leur vocabulaire. Des milliers d'exercices progressifs donnent à cette acquisition une allure de jeu. Le résultat est validé : de nombreux tests d'efficacité garantissent la méthode.

Pour recevoir cette méthode adresser à l'O.I.P. un chèque bancaire ou un chèque postal (C.C.P. S.E.F.P. n° 1399-58 Paris) de F 60 + 3 F de port.

Si vous n'êtes pas encore totalement convaincus, demandez-nous une documentation comprenant notamment un ensemble de TESTS vous permettant de contrôler la précision de vos connaissances. Joignez à votre demande 5 timbres à 0 F 40.

Ecrivez à O.I.P. - Service G.P. - 4, rue de Stockholm PARIS (8°) - 387-22-80.

RECRUTEMENT MASSIF DE FONCTIONNAIRES

avec ou sans diplôme pour des **MILLIERS DE POSTES** tous grades (16 à 45 ans), actifs ou sédentaires, administratifs ou techniques. Candidats, même si vous avez une situation, demandez la **LISTE OFFICIELLE** de tous les EMPLOIS vacants :

P.T.T.
TRAVAUX PUBLICS
PONTS ET CHAUSSÉES
POLICE
S.N.C.F.
MUNICIPALITÉS
E.D.F. - G.D.F.
IMPOTS
SANTÉ PUBLIQUE

Paris, Province, Outre-mer, et la documentation N° 166. Envois **GRATUITS** (toutes conditions d'accès, CONSEILS, nomination, traitements, etc.) **Service sélection nationale, ÉCOLE DE LA FONCTION PUBLIQUE**, 39, rue Henri-Barbusse, Paris.

COURS ET LEÇONS

NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHE

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'Étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre cours pratique d'orthographe et de rédaction. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après quelques leçons seulement et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite. Vous ne le regretterez pas ! Ce cours existe à deux niveaux. C.E.P. et B.E.P.C. Précisez le niveau choisi.

C.T.A., Service 15, B.P. 24,
SAINT-QUENTIN-02
Grandes facilités de paiement.

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

Devenez rapidement par correspondance un technicien en

ÉLECTRONIQUE
RADIO-ÉLECTRICITÉ
TÉLÉVISION - ÉLECTRICITÉ
AUTOMATISATION
INFORMATIQUE

DESSIN INDUSTRIEL
DESSIN DE BATIMENT
COMPTABILITÉ - AUTOMOBILE
GÉOLOGIE - AGRICULTURE

Préparation aux C.A.P. et B.T.

40 ANNÉES
DE SUCCÈS

Pour recevoir notre documentation, découpez le bon ci-dessous ou recopiez-le et adressez-le à :

L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

21, rue de Constantine, Paris (7°)
Téléphone (INV) 468.38.54 et 38.55

Bon pour une
documentation gratuite

NOM

ADRESSE

BRANCHE DÉSIRÉE

COURS ET LEÇONS

2 800 A 4 000 F PAR MOIS

SALAIRE NORMAL
DU CHEF COMPTABLE

Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'État, demandez le nouveau guide gratuit n° 13.

COMPTABILITE, CLE DU SUCCÈS

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez

L'EXPERTISE-COMPTABLE

- Ni diplôme exigé
- Ni limite d'âge

Nouvelle notice gratuite n° 443 envoyée par

L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION

96^e année

PARIS, 4, rue des Petits-Champs

Écrivez considérablement plus vite avec

LA PRESTOGRAPHIE

La sténo en 5 langues apprise en 1 seule journée : 13 F. Documentation contre 1 enveloppe timbrée à vos nom et adresse. Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20°).

INIMITABLE car BREVETÉE

Brevet français 1.196.680

SITOGRAPHIE

En 10 jours, avec 10 clefs :
Écrivez 10 fois plus vite.

EUREKA

B.P. 7 - LORGUES - 83-Var.

MATHEMATIQUES

Ouvrage dépanneur spéc. par classe (7° à 1°) Trois versem. de 10 F.
Ou deman. notice 45.
Mat. Digest, 55, r. Passy, Paris 16°. CC 4511-01.

COURS ET LEÇONS

UNE MEMOIRE EXTRAORDINAIRE

De nouvelles méthodes vous permettront d'apprendre à vous servir de votre mémoire et d'en faire un instrument fidèle, docile à votre service. Pour plus de détails, voyez en page 181 l'annonce pour le Centre d'Études, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

DIVERS

COMMENT CESSER D'ÊTRE TIMIDE

et réussir votre vie professionnelle et sentimentale. Documentation complète contre 2 timb. au C.F.C.H. Serv. SN 1, rue de l'Étoile - 72-LE MANS

Devenez rapidement AGENT IMMOBILIER ou NÉGOCIATEUR. Situation très agréable pouvant convenir à tous : hommes, femmes ou retraités. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres. Gros rapport.

LES ÉTUDES MODERNES

(Serv. SV 1) B.P. 86, 44-NANTES

CONTREPLAQUE neuf

Expéditions contre remboursement 45 F, 24 panneaux 127 cm x 27 cm, - 4 mm - une belle face et l'autre couche d'apprêt. G.R.M. 13-SAINT-REMY-DE-PROVENCE

CROCODILES

50 cm = 54 F
60 cm = 69 F
130 cm = 240 F

(véritables alligators empaillés)

R. BOLL, 82, rue de France, 57-Sarreguemines

MÉLOMANES, CECI VOUS INTÉRESSE

On fêtera en 1970 le deuxième centenaire de la naissance de Beethoven.

Un comité est actuellement en formation pour la création en France d'une Association Beethoven. Il bénéficie de l'appui du Beethovenhaus de Bonn.

Les personnes s'intéressant à cette initiative sont invitées à se faire connaître à M. Schnyder, Domaine d'Hennemont à 78-Saint-Germain-en-Laye.

BRICOLEURS

Réalisez vous-mêmes en plastique : émaux, vitraux, papiers ou tissus plastifiés, bassins ou piscines, coques de bateaux, l'isolation de vos murs, portes ou tuyaux de chauffage...

BON pour une documentation gratuite à découper ou à recopier et à adresser à J.M. SPENLE, B.P. 229, 68-COLMAR

Nom
Adresse

DIVERS

LA CLÉ DU SUCCÈS LA PSYCHOLOGIE !

Grâce à la RÉGLETTE D'IDENTIFICATION MORPHO-PSYCHOLOGIQUE, identifiez rapidement la personnalité de votre interlocuteur, ce qui vous permettra d'employer une argumentation percutante et une technique efficace touchant la nature profonde, inconsciente ou émotionnelle de la personne à convaincre.

INDISPENSABLE

DANS LES RAPPORTS HUMAINS
Doc. contre enveloppe timbrée : GALLUS 10 bis, rue G. Lardinois 75-PARIS 19^e.

JETS D'EAU, FONTAINES

Pour le jardin et la maison. Prix - qualité - Lambert, Service S B.P. 10 - 47-LAYRAC

MANUEL D'INCLUSION SOUS PLASTIQUE

Fleurs, insectes, poissons. Ouvrage complet original. Éd. 1969. Avec suppl. gratuit : NATURALISATION. Mandat ou chèque de 22 F R. SIMON, 6, r. P.-Verlaine, 68-MULHOUSE.

IMMOBILIER

LABENNE-OCÉAN (40)

près HOSSEGOR, Terrains à bâtir boisés. 1 000 m² proximité plage - 30 F le m². Crédit 80 % - 10 ans

Jean COLLEE « Bois Fleuri ».
Téléphone 1 06 - LABENNE (40).

SUD FORET FONTAINEBLEAU

85 à 90 km Sud Paris pr autoroute, 2 terrains à bâtir : 1 300 m² (fac. 27 m, viab.), 23 000 F et 7 950 m² (fac. 130 m, viab.) 63 000 F. Terrains week-end 1 à 3 F le m². 644-41-81

A VENDRE BELLE PROPRIÉTÉ. Sur R.N. 4, 70 km de PARIS, maison 8 pièces avec dépendances, garage-atelier, cave souterraine, serre. Électricité force et lumière, téléphone. Parc 4 200 m² avec nombreux arbres d'agrément. Pergola, roseraie, terrain à bâtir, situation sur accès R.N. 4 permettant installation industrie ou commerce. Partie crédit possible. Écr. n° 1690, D.T.P., 77, avenue de la République, Paris (11^e). Tél. : 023-79-52.

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} - 33-BORDEAUX

REVUES-LIVRES

LIVRES NEUFS

Prix garantis imbattables

Milliers de titres - tous genres. Catalogue c. 2 F en timbres.

DIFRALIVRE SV 180

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

ÉLECTRICITÉ-ÉLECTRONIQUE

Devenez parfait technicien en lisant la revue mensuelle :

« Électricité - Électronique moderne », dernier n° paru adressé c. 2 F. 77, avenue de la République - Paris XI^e

OBJETS VOLANTS NON IDENTIFIES

En première parution mondiale :

« UN SIECLE D'ATERRISSAGES » 1868-1968 (PLUS DE 800 CAS) DOCUMENT ILLUSTRÉ DE PLANS, DESINS, PHOTOS, CONTENANT NOTAMMENT LES CAS INÉDITS TIRES DES DOSSIERS DE L'U.S. AIR FORCE.

Depuis son N° d'Avril 1969 « LUMIERES DANS LA NUIT » publie ce document exceptionnel.

Cette revue étudie ce problème des O.V. N.I. à la lumière de faits scientifiques souvent méconnus et à de vastes réseaux d'enquêtes. Demandez 1 spécimen gratuit (joindre 2 timbres à 0,40 F) à la revue

« LUMIERES DANS LA NUIT » 43-LE CHAMBRON-SUR-LIGNON

VINS - ALCOOLS

COGNAC GRANDE FINE CHAMPAGNE

Depuis 1619, la famille Gourry récolte au domaine. Qualité rare pour connaisseurs. GOURRY Maurice, domaine de Chadeville par SEGONZAC (Charente). Échantillons contre 7 timbres.

ARMAGNAC

Château Monbel - Premier Grand Cru Expédition directe du Château à partir de 2 bouteilles. Tarif sur demande au :

COMTE ROBERT D'AGRAIN
Château de Monbel
32-Castex d'Armagnac

VOTRE SANTÉ

POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillons trois timbres. Jean HUSSON, Apiculteur-Récoltant. GÉZONCOURT 54-DIEULOUARD

technos



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

technos

42 largeurs de trait :

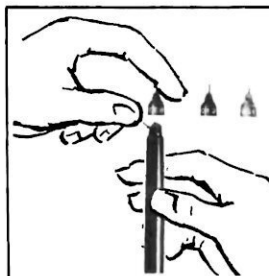
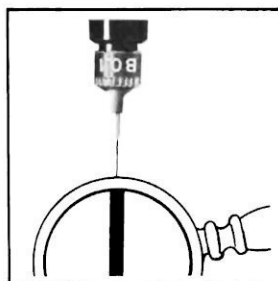
- Pointes B (pour les traits)
0,1*-0,16*-0,2*-0,3-0,4-0,5-0,6-0,8-1,0
1,2-1,4-1,7-2,0-2,5
- Pointes "B micronorme"
0,13*-0,18*-0,25*

* Pointes à lamelles



Le nouveau stylo à encre de Chine *Pelikan*

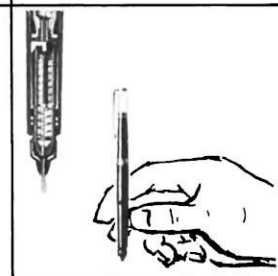
Les pointes à lamelles du Technos (B, 0,1 - 0,16 et 0,2) permettent d'obtenir des traits fins avec des bords nets et exacts dans toutes les positions du stylo. Ces éléments de dessin très sensibles ont toutefois une durée d'utilisation extraordinaire.



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

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

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



Flacon de solvant 4 TL pour nettoyage des pointes sans manipulation

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

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

GALLIENNA

Découvrez les grands moments de la vie 25 fois plus grand que nature

avec la révolutionnaire **LONGUE-VUE** Proloisirs
à objectif zoom incorporé

Essayez-la pendant 10 jours

GRATUITEMENT

Merveille de l'industrie moderne d'optique de précision,
cette Longue-Vue super-puissante mettra le monde...
et les planètes au bout de vos doigts

Oui, grâce au sensationnel ZOOM incorporé de cette extraordinaire Longue-Vue, vous pouvez passer en un clin d'œil d'une image grossie 8 fois, à celle d'un détail grossi 25 fois !

A 1 000 mètres, c'est comme si vous étiez à 40 mètres..., à 25 mètres, c'est comme si vous étiez à 1 mètre... ! Vous pourrez lire le titre d'un journal à 500 mètres... !

A LA CAMPAGNE, vous participerez au premier rang à la vie des animaux craintifs si difficiles à observer. A la chasse, vous localiserez le gibier de très loin afin d'éviter des recherches inutiles.

AU BORD DE LA MER, pendant les régate, de la terrasse de votre chambre vous pourrez voir la sueur sur le front du barreur lorsqu'il franchit la ligne d'arrivée.

A LA MONTAGNE, vous suivrez à chaque mouvement les efforts des alpinistes, imperceptibles autrement, et vous pourrez découvrir le repaire des magnifiques edelweiss.

AU SPORT, vous utiliserez votre LONGUE-VUE Proloisirs à maintes occasions ; pour le tir, par exemple, vous pourrez facilement établir le score sur la cible à plus de 200 mètres de distance — sans vous déplacer ni prendre de risques.

EN VOYAGE, du bord de la route, chaque point de vue vous livrera de magnifiques panoramas. Du haut des monuments, vous découvrirez toutes les merveilles des grandes villes... et de près !

Vous découvrirez aussi les plaisirs infinis des OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES — source de distractions enrichissantes pour vos enfants. Vous explorerez le sol lunaire comme un astronaute — ses cratères, ses mers, ses montagnes. Vous découvrirez avec ravissement les planètes Mars, Jupiter et Vénus, la Voie

Lactée et les constellations... Tout un monde nouveau s'ouvrira à vous, plus grand, plus près que jamais !

Une révolution technique

Tandis que les longues-vues ordinaires ne peuvent vous donner qu'une image fixe, la révolutionnaire LONGUE-VUE Proloisirs est munie d'un objectif Zoom spécial, dont la distance focale variable vous permet de vous rapprocher instantanément d'un détail du champ de vision pour l'observer... jusqu'à 25 FOIS PLUS GRAND QUE NATURE ! ... et ceci sans aucune mise au point supplémentaire. L'image reste toujours nette. Son système optique à douze lentilles représente le summum de la précision et fait de la LONGUE-VUE Proloisirs le compagnon indispensable de vos loisirs.

Essayez-la à nos frais

Retournez-nous vite le bon ci-dessous pour essayer la Longue-Vue Zoom Proloisirs, GRATUITEMENT et sans aucune obligation d'achat.

Vérifiez vous-même sa construction de haute précision, sa puissance et son efficacité. Si, après 10 jours d'essai passionnant, vous n'êtes pas totalement ravi, vous nous la retournerez simplement et l'affaire s'arrêtera là. Autrement, vous pourrez conserver cet instrument de professionnel, avec son protège-objectif, son trépied et son étui pour un prix extrêmement économique rendu possible par la vente directe sans intermédiaires :

seulement **35 F**

par mois pendant 5 mois (+ 10 F de port), ou 158 F (+ port) comptant. Mais hâtez-vous, car vous risquez de ne jamais retrouver une occasion pareille. Il n'y a aucune obligation d'achat.

BON D'ESSAI AVEC GARANTIE

à envoyer à PROLOISIRS, 27-EVREUX

Veillez m'envoyer la longue-vue que j'ai choisie, complète avec tous ses accessoires pour un essai gratuit de 10 jours ! Si je ne suis pas absolument ravi, je vous retournerai tout ce que j'aurai reçu, sans rien vous devoir. Autrement, je conserverai ma Longue-Vue Proloisirs au prix spécial d'importation directe selon les conditions de règlement indiquées ci-dessous.

Cochez ☒ la longue-vue et les conditions de paiement choisies :

☐ **LONGUE-VUE ZOOM 8 x 25 x 30 :**

☐ VERSEMENTS ECHELONNES : Je réglerai 35 F (+ 10 F de frais de port) 10 jours après réception et 4 mensualités de 35 F.
☐ PAIEMENT COMPTANT : Je réglerai 10 jours après réception, en un versement unique de 158 F (+ 10 F de frais d'envoi).

☐ **LONGUE-VUE ZOOM ÉLECTRIQUE 12 x 40 x 40 :**

☐ VERSEMENTS ECHELONNES : Je réglerai 50 F (+ 12 F de frais de port) 10 jours après réception et 5 mensualités de 50 F.
☐ PAIEMENT COMPTANT : Je réglerai 10 jours après réception, en un versement unique de 265 F (+ 12 F de frais d'envoi).

Agios : 17 F (zoom manuel), 35 F (zoom électrique) inférieurs au taux légal majoré des perceptions forfaitaires prévues par la loi. Le solde de la créance devient exigible en cas de non-paiement d'une de ces mensualités à son échéance.

NOM écrire en majuscules

PRÉNOM

N° RUE

N° DÉPT VILLE

SIGNATURE OBLIGATOIRE

Si vous avez moins de 21 ans, l'autorisation des parents ou du tuteur légal

9-607/900/104

EN CADEAU Carte géante de la Lune

De grand format 84 x 84 cm, elle vous montre tous les détails du sol lunaire en couleurs... monts, mers, lacs... Au dos vous trouverez une étude de la lune, ses origines et des photos prises par satellites. Un document passionnant gratuit si vous postez ce bon dans les 5 jours.

Photo : Observatoire de Paris



Regardez tous ces perfectionnements

- Objectif géant de 30 mm pour 50 % de luminosité de plus que les longues-vues ordinaires.
- Champ pa-no-ra-mi-que de 80 mètres de large à 1 000 m de distance.
- Objectifs achromatiques bleutés et lentilles traitées anti-reflet à 100 %. (Beaucoup de longues-vues ordinaires ne sont traitées qu'à 20 % !)
- Trépied adaptable à vis spéciale de fixation pour orienter et fixer la longue-vue dans tous les sens.
- Luxueux étui de voyage avec poignée. En vinyl noir doublé.
- Bagues de mise au point initiale et du Zoom chromées.
- Corps en acier spécial ultra-léger gris et noir. Poids : 500 g.

GARANTIE 1 AN

Egalement disponible !

et 60% plus puissante encore !

LA LONGUE-VUE

Proloisirs à objectif

Zoom électrique

grossit de 12 à 40 fois en appuyant simplement sur un bouton

Plus perfectionnée et plus puissante encore avec, en plus des caractéristiques du modèle à Zoom manuel, celles-ci : Zoom électrique mû par un moteur à 2 piles de 1,5 V — ne met que 4 secondes pour passer du grossissement minimum à maximum ● Grossit jusqu'à 40 fois — à 100 m c'est comme si vous n'étiez qu'à 2,5 m ! ● Objectif oculaire géant de 40 mm — le double des longues-vues ordinaires ● Hauteur du trépied réglable ● Poids : 765 g. Ce triomphe de la précision optique qui grossit 60 % plus que l'autre modèle, est à vous pour seulement 50 F par mois, (au comptant : 265 F).

PROLOISIRS,
27-EVREUX

Propriété