

N° 550

JUILLET 1963

2,00 F

SCIENCE et VIE

et

Belgique 20 fr. • Maroc FM 230 • Suisse 2 fr.

droit de cité pour
l'homéopathie

VIVRE
ET
TRAVAILLER
AU
SOLEIL



VOICI LE
RÉCEPTEUR Stéréophonique
QUE VOUS CONSTRUIREZ EN SUIVANT
la préparation accélérée à la carrière
**de SOUS-INGÉNIEUR
RADIO-ÉLECTRONICIEN**

CE RÉCEPTEUR STÉRÉOPHONIQUE
ÉQUIPÉ DE 15 LAMPES NOVAL ET DE
6 HAUT-PARLEURS HAUTE-FIDÉLITÉ, EST
ACTUELLEMENT L'APPAREIL LE PLUS
PERFECTIÖNÉ ET LE PLUS COMPLET AU
MONDE.

15 lampes Noval
6 haut-parleurs

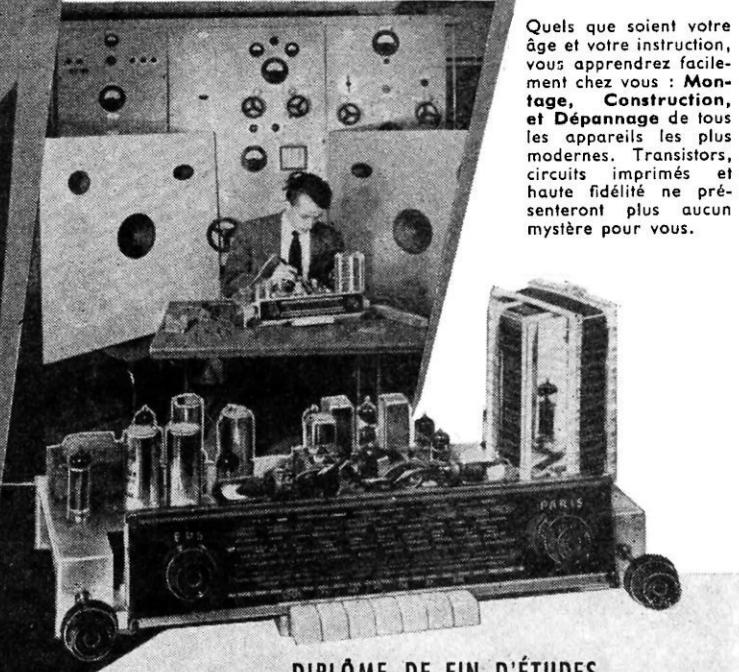


Pour l'écoute des émissions en Stéréophonie, le récepteur Stéréophonique EPS reçoit en même temps les émissions spéciales A.M. et F.M., chaque bande étant amplifiée séparément à l'aide des deux amplis B.F. Grâce à ce procédé, vous retrouverez chez vous l'atmosphère des grandes salles de concert.

On trouve en effet réunis sur le même châssis :

- (A) 1 Récepteur à Modulation d'amplitude (A.M.) - O.C. - P.O. - G.O. - B.E., à cadre antiparasite incorporé.
- (B) 1 Récepteur à Modulation de fréquence (F.M.) de grande sensibilité.
- (C) 2 Amplificateurs B. F. de grande puissance.
- (D) 1 Alimentation générale rendant possible le fonctionnement de l'ensemble sur tous les secteurs alternatifs 110-130-220 et 250 V.

Tout l'outillage et le matériel nécessaire au montage de cet ensemble resteront VOTRE PROPRIÉTÉ.



Quels que soient votre âge et votre instruction, vous apprendrez facilement chez vous : **Montage, Construction, et Dépannage** de tous les appareils les plus modernes. Transistors, circuits imprimés et haute fidélité ne présenteront plus aucun mystère pour vous.

DIPLÔME DE FIN D'ÉTUDES
DEMANDEZ LA DOCUMENTATION GRATUITE
A LA PREMIÈRE ÉCOLE DE FRANCE

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE
D'ÉLECTRONIQUE DE RADIO ET DE TÉLÉVISION
21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS (VII)**

— NOUS OFFRONS LES MÊMES AVANTAGES A NOS ÉLÈVES BELGES, GRECS, SUISSES ET CANADIENS —



NOTRE COUVERTURE

Les joies de la plage au milieu des raffineries de pétrole : simple montage photographique aujourd'hui, mais vérité de demain. Démentant toutes les prévisions, la Côte d'Azur est en train de devenir une nouvelle Californie à l'échelle de l'Europe (voir page 52)

sommaire

Actualités

- 8** ...il y a cinquante ans
30 *Le Monde en Marche, par Renaud de la Taille*

Magazine

- 38** *La France des fusées, par Etienne Dugué*
48 *Guerre froide autour de la télépathie, par Gérald Messadié*
52 *Le Tropisme du Soleil, par Georges Dupont*
61 *Automobile : pour ou contre l'injection, par Renaud de la Taille*
66 *A Nouméa, les coraux tirent des feux d'artifice, par Pierre de Latil*
78 *Ils apprennent en dormant, par Ed. Lannes*
81 *La Voie lactée sur le point de sauter..., par Jacques Saint-Selve*
88 *Voulez-vous jouer à la sémantique générale ? par Jacqueline Giraud*
94 *Deux idées pour l'avion de demain, par Roland de Narbonne*
100 *L'Homéopathie sort de la clandestinité, par François Bruno*
108 *Les sources secrètes du fanatisme, par Yves Dompierre*

La technique à votre service

par Luc Fellot

- 114** *Super-froid au garde-manger*
118 *N'abusez pas du Zoom*
129 *Les Livres, par Pierre Ripault*

TARIF DES ABONNEMENTS

POUR UN AN :

	France et États d'expr. française	étranger
12 parutions	20, — F.	24, — F.
12 parutions (envoi recom.)	28,50 F.	33, — F.
12 parutions plus 4 numéros hors série	30, — F.	37, — F.
12 parutions plus 4 numéros hors série (envoi recom.)	42, — F.	49, — F.

Règlement des abonnements : SCIENCE ET VIE, 5, rue de la Baume, Paris. C.C.P. PARIS 91-07 ou chèque bancaire. Pour l'étranger par mandat international ou chèque payable à Paris. Changement d'adresse : poster la dernière bande et 0,30 F en timbres-poste.

Belgique et Grand-Duché (1 an)	Service ordinaire	FB 180
	Service combiné	FB 330
Hollande (1 an)	Service ordinaire	FB 200
	Service combiné	FB 375

Règlement à Édimonde, 10, boulevard Sauvinière, C.C.P. 283.76, P.I.M. service Liège. Maroc, règlement à Socopress, 1, place de Bandoeng, Casablanca, C.C.P. Rabat 199.75.

Directeur général : Jacques Dupuy
 Directeur : Jean de Montulé

Rédacteur en chef : Daniel Vincendon

Rédacteur en chef adjoint : Gérard Bonnot

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 : 2, rue de la Baume,
 Paris (8^e). Tél. : Élysée 87-46.

New York: Arsène Okun, 64-33,
 99th Street Forest Hills, 74 N. Y.
 Tél. : Twining 7.3381.

Londres: Louis Bloncourt,
 17, Clifford Street,
 London W, 1 tél. : Regent 52-52.

*Cet ingénieur français
qui a mis la fusée
de GLENN
sur son orbite...*

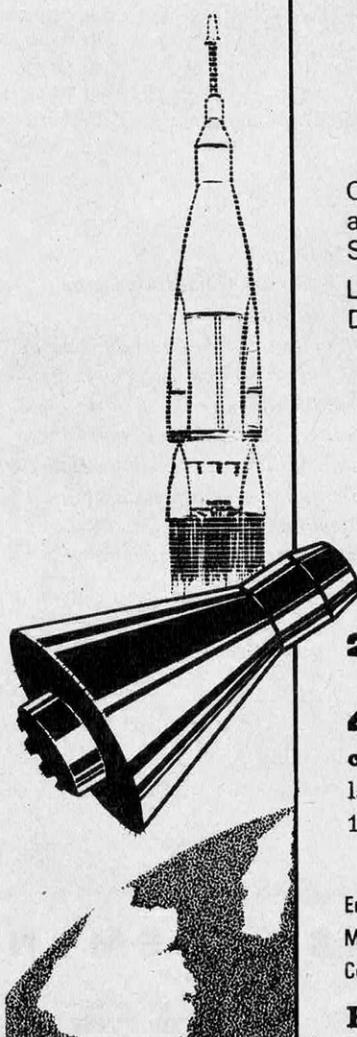
... s'appelle —
**Jacques
POUSSET**



Il est sorti en 1949 de l'ÉCOLE CENTRALE de T.S.F. et d'ÉLECTRONIQUE après y avoir suivi les cours d'Agent Technique et d'Études Supérieures d'électronicien.

Le lendemain de son succès, il a écrit à son ancien Directeur, M. E. Poirot :

“ Sans l'éducation exceptionnelle que j'ai reçue à votre école, je n'aurais pu obtenir ma situation actuelle ”.



COMME LUI, CHAQUE ANNÉE

2000 élèves suivent nos **cours du jour**

800 élèves suivent nos **cours du soir**

4000 élèves suivent régulièrement nos **cours par correspondance** avec travaux pratiques chez soi, et la possibilité, unique en France d'un stage final de 1 à 3 mois dans nos laboratoires.

PRINCIPALES FORMATIONS :

Enseignement général de la 6^e à la 1^{re}

Agent Technique Electronicien

Monteur Dépanneur

Études Supérieures d'Électronique

Contrôleur Radio Télévision

Opérateurs Radio des P et T

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES.

ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° 37 SV
(envoi gratuit)

PAS D'ACCORD AVEC CASTRO

De M. V.N. Malinov, 11, rue David, Mont Carmel, Haïfa, Israël.

Ayant lu la déclaration de M. Josué de Castro dans votre numéro spécial, je vous demande la permission d'y apporter quelques corrections :

Tout d'abord, aucune expérience de désalinisation au moyen d'énergie solaire à l'échelle commerciale n'a été tentée en Israël. Les affirmations de M. de Castro à ce sujet, quoique fort flatteuses, sont malheureusement inexactes.

Certains terrains désertiques ont été irrigués, mais par des moyens tout à fait orthodoxes.

Il n'y a aucun doute qu'une « parcelle de terre désertique » puisse être transformée en « une oasis productive ». C'est le prix de revient des produits que M. de Castro oublie de calculer.

Je ne doute pas que l'anticolonialisme et l'anti-malthusianisme soient de bons slogans électoraux, qu'il soit fort commode de charger des monstres mythologiques de tous les péchés et de toutes les défaillances des peuples dits « sous-développés ».

Ce que je n'arrive pas à comprendre est le fait qu'un homme de formation scientifique en arrive à dire que la carte du sous-développement coïncide avec la carte du colonialisme, tandis que l'Amérique latine est indépendante depuis plus d'un siècle.

Est-ce que la Chine a jamais été une colonie ?

Les Australiens, les Canadiens, les Néo-Zélandais ont été des fournisseurs de matières premières, et des colonisés en même temps. Vivaient-ils donc dans la misère, comme des paysans hindous ?

Ne faudrait-il pas rechercher les causes du mal chez les peuples eux-mêmes, au lieu de dénoncer des conspirations imaginaires ?

Quant à Malthus, peu importe qui a payé son salaire. Ce qui importe est de savoir s'il avait raison, si la population de certains pays européens en 1798 augmentait plus vite que la production des aliments. La répulsion naturelle qu'inspirent ses remèdes saugrenus ne justifie pas le rejet total de ses conclusions.

D'ACCORD AVEC ROCARD

De M. Adrien Godin, Ingénieur-conseil, 23, rue Froidevaux, Paris XIV^e.

Dans votre dernier numéro de Science et Vie j'ai lu avec plaisir que les phénomènes physiques de la Radiesthésie sont reconnus scientifiquement par M. Yves Rocard, professeur à la Faculté de Paris. Enfin !

En janvier 1956, votre revue avait publié un

article fantaisiste sur le même sujet, article dans lequel le rédacteur, sans aucune objectivité ni indépendance d'esprit, se plaisait à dénigrer l'ensemble des faits, sous le prétexte qu'il y a des charlatans qui disent des stupidités.

A l'époque, j'avais écrit au dit rédacteur pour lui affirmer que j'avais moi-même vérifié à maintes reprises la réalité des phénomènes de la radiesthésie, notamment en ce qui concerne les recherches d'eau. J'ajoutais que j'étais sûr de trouver, dans n'importe quelle famille, au moins un sujet qui, ayant une baguette de sourcier dans les mains, ne franchirait pas un ruisseau sans que la dite baguette bascule vigoureusement.

AVANT ROCARD

De M. R. Colas, Ingénieur civil des Mines.

Mon expérience des sourciers, au cours de 20 années de recherches hydrogéologiques à l'aide des méthodes scientifiques (cartes géologiques, connaissance du terrain, etc.) avait été désastreuse : aussi n'avais-je aucune confiance dans la baguette. Je ne perdais aucune occasion de contrer énergiquement les radiesthésistes (que les mânes des Mermet, des Nager, des Hary, de France, auxquels j'ai sans doute fait quelque peine, me pardonnent !).

C'est en 1954 que, visitant des travaux de captage dans les Vosges, je laissai ma femme, qui m'accompagnait pour la première fois dans ce genre de prospections, et n'avait jamais touché ma baguette, prendre celle que lui offrait le président du Syndicat des Eaux, un vieil industriel local, sourcier amateur.

Les réactions furent inattendues et très vives, et ma femme retrouva exactement, sans en avoir été prévenue par aucun autre indice, les points que la baguette avait antérieurement déjà décelés. De nombreux essais m'ont par la suite convaincu que le fait radiesthésique était réel, mais qu'il restait difficile de lui attribuer une signification précise et de lui trouver une explication. J'avais noté que la réaction était très nette, lorsqu'on opérait en voiture, et qu'il y avait un certain décalage, une sorte d'hystérosis, dans les manifestations du phénomène.

J'avais estimé que trois personnes sur vingt étaient susceptibles d'éprouver une réaction (je suis moi-même absolument insensible).

J'ai exposé le résultat de mes expériences et de mes réflexions dans le numéro 103 du 15 juillet 1955, pages 35 à 37, de la « Technique de l'Eau », revue belge de l'eau et de l'assainissement, dans divers numéros du bulletin de l'Association Française pour l'Étude des Eaux (« Eaux et Industries »),

Pourquoi



tout ce matériel ?

Agrandisseur "multi-format", métronome électronique, cuves de développement, châssis-presse, thermomètre spécial, papiers sensibles, projecteur... C'est tout ce qu'il vous faut pour équiper VOTRE propre laboratoire photo et VOTRE studio de prises de vues. C'est ce que vous recevrez gratuitement en suivant les cours d'enseignement par correspondance d'EUROTECHNIQUE-PHOTO.

Tous ces équipements, de qualité professionnelle, ont été spécialement étudiés par EUROTECHNIQUE-PHOTO pour satisfaire non seulement l'amateur averti, mais aussi celui qui souhaite exercer une carrière passionnante, lucrative et aux innombrables débouchés en devenant un professionnel de la photo.

C'est donc un matériel de classe que vous allez recevoir au fur et à mesure que vous deviendrez un véritable spécialiste-photographe.

Car EUROTECHNIQUE-PHOTO est le premier à proposer un enseignement systématique des connaissances et des techniques de la photo dans lequel théorie et pratique sont étroitement liées.

Mise au point par les meilleurs spécialistes, cette méthode efficace, claire et complète, s'adaptera parfaitement à votre cas particulier. En effet, l'enseignement personnalisé d'EUROTECHNIQUE-PHOTO vous permettra d'adopter le rythme d'études vous convenant le mieux. De plus, sa "formule-confiance" d'inscription sans engagement, avec paiements contre-remboursement très fractionnés, donc minimes, (que vous êtes libres d'échelonner ou de suspendre à votre convenance) est pour vous une véritable "assurance-satisfaction".

Demandez dès aujourd'hui l'envoi gratuit de notre brochure illustrée en couleurs en découpant ou en recopiant le bon ci-dessous. Vous connaîtrez alors tous les avantages exceptionnels dont vous bénéficierez en suivant les cours EUROTECHNIQUE-PHOTO.

Eurotechnique-Photo

COURS PERSONNALISÉ PAR CORRESPONDANCE

**TOUTE CORRESPONDANCE à
EUROTECHNIQUE-PHOTO - DIJON
(CÔTE-D'OR) - (cette adresse suffit)**



BON (à découper ou à recopier)
Veuillez m'adresser gratuitement votre
brochure illustrée "Comment réussir en
photo" SC 182.
NOM.....
ADRESSE.....
PROFESSION.....
(ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi)

CENTRE
D'INFORMATION
1, Rue La Boétie
Paris 8^e

après avoir fait sur le sujet une conférence le 29 octobre 1954, à la Tribune de l'Association Nationale des Services d'Eau à Bruxelles. Une seconde note a paru dans la Technique de l'Eau, numéro 112, 15 avril 1956, page 43. Enfin, la Revue l'*« Eau »* a bien voulu insérer un article dans son numéro de janvier 1952, page 59.

Félicitons donc le professeur Rocard d'avoir, malgré l'ironie et le mépris peut-être dont on a dû en certains milieux faire preuve à l'égard de ses recherches, persisté à vouloir expliquer le fait radiesthésique. Sans nul doute va-t-il ainsi aider à l'épuration d'une profession fort lucrative et à déchirer le rideau de mystère derrière lequel elle s'abritait pour opérer tout à son aise.

FIDÉLITÉ

De M. Henri Choisir, retraité S.N.C.F., 119, avenue Thiers Bordeaux-Bastide.

A l'occasion du cinquantenaire de votre revue, j'ai pensé qu'il pouvait vous être agréable de connaître un de vos plus vieux, ou du moins des plus anciens lecteurs de votre revue si intéressante.

C'est en effet en 1913, j'étais à ce moment-là sous-chef de gare à Châtellerault P.O., lorsque je fis l'acquisition, à la bibliothèque de la gare, d'un des tout premiers numéros de votre magazine si captivant, à tel point que j'ai toujours continué depuis à l'acheter régulièrement au numéro, même pendant les deux guerres; les cartes que vous publiez me servaient à suivre les opérations.

Actuellement, c'est mon fils ainé, Jacques, né à Châtellerault en 1913, qui a pris la relève (j'ai 82 ans) et continue à acheter régulièrement les numéros mensuels et ceux hors-série.

J'ai quelques semestres reliés, mais les prix trop élevés des reliures ne m'ont pas permis de continuer; le reste est en paquets, par années, sauf quelques numéros que j'ai eu la sottise de prêter et qui ne m'ont jamais été rendus.

Je tenais surtout, à l'occasion du cinquantenaire de la parution de votre revue et à travers elle, à vous remercier pour toutes les connaissances et les joies que sa lecture m'a procurées.

ILLUSTRATIONS DU NUMÉRO

Couverture : Holmès-Lebel ; 30 à 37 : U.P. ; 38 à 46 : Constantin/SEREB, USIS, ONERA, Ministère des Armées, Centre National d'Études Spatiales ; 48 à 50 : Agip ; 52 à 60 : Georges Dudognon ; 66 à 77 : Dr Catala ; 78 et 79 : Bips ; 81 à 86 : Mount Wilson and Palomar Observatories ; 94 à 99 : R. de Narbonne ; 100 à 106 : J.P. Bonnin ; 108 à 113 : Roger Viollet, Keystone, films de la Pagode.

Maquette de Georges Choquet Perez

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés pour tous pays - Copyright by SCIENCE ET VIE. Juillet 1963

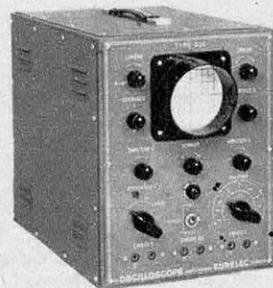
SCIENCE SERVICE,
1719 N Street N.W. Washington 6, D.C. (U.S.A.)



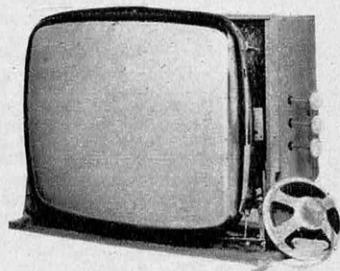
vous recevrez tout ce qu'il faut !

pour construire vous-même tous ces appareils, en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.

Pour le Cours de **TÉLÉVISION** : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 1000 pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur 110° à écran rectangulaire ultra-moderne

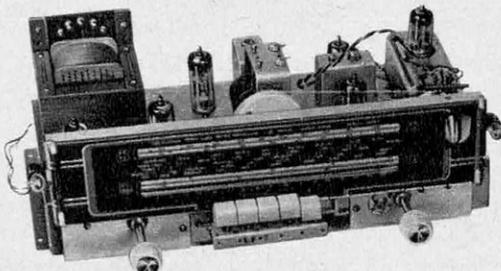


Pour le Cours de **RADIO** : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques accompagnés de 11 importantes séries de matériel contenant plus de 600 Pièces détachées qui vous permettront de construire 3 appareils de mesure et un superbe récepteur à modulation d'amplitude et de fréquence !



Et tout restera votre propriété !

NOUVEAU! Encore un cours EURELEC. Consacré à l'étude des **TRANSISTORS**, il vous apprendra **TOUT** sur ces nouvelles techniques et vous permettra d'être à l'avant-garde du progrès.



EURELEC
INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

Toute correspondance à :
EURELEC - DIJON (Côte-d'Or)
(cette adresse suffit)

Hall d'information: 31, rue d'Astorg - PARIS 8^e
Pour le Bénélux exclusivement : Eurelec-Bénélux
11, rue des Deux Eglises - BRUXELLES 4

Vous réaliserez, sans aucune difficulté, tous les montages pratiques grâce à l'**assistance technique permanente** d'EURELEC.

Notre **enseignement personnalisé** vous permet d'étudier avec facilité, au rythme qui vous convient le mieux. De plus, notre formule révolutionnaire d'**inscription sans engagement**, est pour vous une véritable "**assurance-satisfaction**".

Et songez qu'en vous inscrivant aux Cours par Correspondance d'EURELEC vous ferez vraiment le meilleur placement de toute votre vie, car vous deviendrez un spécialiste recherché dans une industrie toujours à court de techniciens.

Demandez dès aujourd'hui l'envoi gratuit de notre brochure illustrée en couleurs, qui vous indiquera tous les avantages dont vous pouvez bénéficier en suivant les Cours d'EURELEC.

BON

(à découper ou à recopier)

Veuillez m'adressez gratuitement votre brochure illustrée, SC 85

NOM

ADRESSE

PROFESSION

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

CECI INTÉRESSE

tous les jeunes gens et jeunes filles,
tous les pères et mères de famille.

Le prestigieux enseignement par correspondance de l'École Universelle, la plus importante du monde, vous met en mesure de faire chez vous, en toutes résidences, à tout âge, aux moindres frais, des études complètes dans toutes les branches, de vaincre avec une aisance surprenante les difficultés qui vous ont jusqu'à présent arrêté, de conquérir en un temps record le diplôme ou la situation dont vous rêvez. L'enseignement étant individuel, vous avez intérêt à commencer vos études dès maintenant.

Demandez l'envoi gratuit de la brochure qui vous intéresse :

- Br. 89.760 : **Les premières classes** : 1^{er} degré; 1^{er} cycle.
Br. 89.765 : **Toutes les classes, tous les examens** : 1^{er} degré; 2^e cycle; C.E.G. Brevets; 2^e degré; B.E.P.C., examen probatoire baccalauréat; Classes des lycées techniques; B.E.I., B.E.C.
Br. 89.762 : **Les études de Droit** : Capacité; Licence.
Br. 89.774 : **Les études supérieures de Sciences** : M.G.P., M.P.C., S.P.C.N., etc.; C.A.P.E.S.; Agrégation.
Br. 89.783 : **Les études supérieures de Lettres** : Propédeutique; C.A.P.E.S.; Agrégation.
Br. 89.787 : **Grandes écoles et écoles spéciales** : Ingénieurs; E.N.S.; Militaires; Agriculture; Commerce; Beaux-Arts; Administration; Lycées techniques.
Br. 89.764 : **Carrières de l'Agriculture** (France et Rép. africaines) : Industries agricoles; Génie rural; Radiesthésie; Topographie.
Br. 89.775 : **Carrières de l'Industrie et des Travaux publics** : Toutes spécialités, tous examens; C.A.P., B.P., Brev. technique; Admission aux stages payés (F.P.A.).
Br. 89.763 : **Carrières du Métre** : Métreur; Métreur vérificateur.
Br. 89.776 : **Carrières de l'Électronique**.
Brochure : **Carrières de la Comptabilité** ; voir notre annonce spéciale page 28.
Br. 89.767 : **Carrières du commerce** : Employé de bureau, de banque; Sténodactylo; Publicitaire; Secrétaire de direction; C.A.P., B.P.; Publicité; Assurances; Hôtellerie.
Br. 89.777 : **Pour devenir Fonctionnaire** : toutes les fonctions publiques; E.N.A.
Br. 89.770 : **Tous les emplois réservés**.
Br. 89.779 : **Orthographe** : Rédaction; Versification; Calcul; Dessin; Écriture.
Br. 89.766 : **Calcul extra-rapide** et mental.
Br. 89.784 : **Carrières de la Marine marchande** : Écoles nat. de la Marine marchande; Élève-chef de quart; Capitaine; Officier mécanicien; Pêche; Certificat internat. de radio (P. et T.).
Br. 89.778 : **Carrières de la Marine Nationale** : Écoles : Navale; Élèves-officiers; Élèves-ingénieurs mécaniciens; Service de santé; Maistrance; Apprentis marins; Pupilles; Techniques de la marine; Génie maritime; Commissariat et administration.
Br. 89.761 : **Carrières de l'Aviation** : Écoles et carrières militaires; Aéronautique; Carrières admin.; Industrie aéron.; Hôtellerie de l'air.
Br. 89.786 : **Radio** : Construction; Dépannage. **Télévision**.
Brochure : **Langues vivantes** : voir notre annonce spéciale page 24.
Br. 89.768 : **Études musicales** : Solfège; Harmonie; Composition; Orchestre; Piano; Violon; Guitare; Flûte; Clarinette; Accordéon; Jazz; Chant; Professorats publics et privés.
Br. 89.780 : **Arts du Dessin** : Cours universel; Anatomie artistique; Illustration; Mode; Aquarelle; Gravure; Peinture; Pastel; Fusain; Professorat.
Br. 89.785 : **Carrières de la Couture et de la Mode** : Coupe (h. et d.); Couture; C.A.P., B.P.; Profess.; Petite main; Seconde main; Première main; Vendueuse-retoucheuse; Modiste; Chemisier, etc. Enseignement ménager; Monitorat et professorat.
Br. 89.771 : **Secrétariat** : Secrétaire de direction, de médecin, d'avocat, d'homme de lettres; Secrétaire technique; Journalism; Art d'écrire et art de parler en public.
Br. 89.781 : **Cinéma** : Technique générale; Décoration; Prise de vues; Prise de son. **Photographie**. Institut des Hautes Études cinématographiques.
Br. 89.769 : **Coiffure et soins de beauté**.
Br. 89.788 : **Toutes les carrières féminines**.
Br. 89.772 : **Cultura** : Cours de perfect. culturel; Lettres; Sciences; Arts; Actualités.

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

DES MILLIERS D'INÉGALABLES SUCCÈS

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

ENVOI
GRATUIT

A découper ou à recopier
ÉCOLE UNIVERSELLE

59, Bd Exelmans - PARIS 16^e

Veuillez me faire parvenir gratuitement

Votre brochure N° _____

Nom _____

Adresse _____

20% moins
cher
AUX PRIX D'ÉTÉ

20% moins
cher
AUX PRIX D'ÉTÉ

PROFITEZ DES OFFRES CHOC PHOTO-FLASH-CINÉ

Offre CHOC n° 4

(valable jusqu'au 15 août 1963)

AP. FLASH 24 X 36

Objectif Som Berthiot F : 2,8
Obturateur : pose au 1/250°
pr diapositives 5 x 5
(spécifier voltage)

PROJECTEUR

Les 2 appareils : 270 F
GRATUIT
1 étui cuir



Offre CHOC n° 2

(valable jusqu'au 15 août 1963)

CAMÉRA ADMIRA

8 m/m, cellule couplée, aiguille
dans viseur, précision
prise de vue parfaite.

290 F

+ GRATUITS
1 film couleur
1 fourre-tout
1 poignée



Offre CHOC n° 3

(valable jusqu'au 15 août 1963)

RETINA KODAK 1

AUTOMATIQUE obj. 2,8

Stop : pas de photo

Viseur clair : photo réussie.

435 F

+ GRATUITS

1 sac cuir T.P.

1 film couleur



Offre CHOC n° 1

(valable jusqu'au 15 août 1963)

APPAREIL photo

ZEISS IKON SYMBOLICA

349 F automatique Obj. 2,8 Tessar

+ GRATUITS 1 étui cuir T.P.

1 Film couleur



OUI ! C'EST AUX PRIX D'ÉTÉ ceux du marché commun

que vous achèterez chez Photo Flash Ciné votre appareil photo, ciné, son dans toute marque française ou étrangère de votre choix à 20 % — cher. Car Photo-Flash demeure le seul à ne pas augmenter ses prix depuis 1961 ! Photo-Flash reste donc le moins cher de France. Veuillez nos offres choc : Si vous trouvez moins cher ailleurs PHOTO-FLASH VOUS REMBOURSE LA DIFFÉRENCE.

UN APERÇU DE NOS PRIX

Zeiss Ikon Tenax	384	Beaulieu Mar 8 mm	1585
Projecteur Meopta 8 mm	380	Holiday I. E. 8 mm	234
Agfa Optima II, 2,8	359	Focasport II. F	342
Agfa Optima III, 2,8	464	Focasport nouv. mod. étui	133
Cam. Ercsam C.R. 8 Zoom	1190	Zeiss Contessa L. K.	365
Kodachrome I - 36 poses	21,60	Voigtlander Vito CLR	374
Paillard Bolex Zoom 8 mm.	1234	Voigtlander Vito C	176

Une innovation de Photo-Flash, le Service FLASH-EXPRESS-PROVINCE

Spécialement pour vous, qui ne pouvez nous rendre visite, Photo-Flash vient de mettre sur pied un Service "EXPRESS-PROVINCE" qui vous permet de recevoir votre colis dans la semaine même de votre commande !

DE PLUS VOUS ÊTES EN DROIT D'EXIGER DE PHOTO FLASH

- une réduction de 20
- une double garantie d'UN AN, celle de Flash,
- un service après-vente rapide et consciencieux,
- des spécialistes aimables et chevronnés à votre entière disposition,
- un service Flash-Réponse qui répond instantanément à vos lettres,
- un service S. V. P. Flash qui répond instantanément à vos coups de fil.

Voici enfin le nom de notre expert du service technique - M. J.-F. Guérin - Ecrivez-lui si vous avez un problème... et il le résoudra pour vous.

Demandez notre catalogue complet et gratuit de tout ce qui concerne la photo, le cinéma et le son les moins chers de France. Il vous sera envoyé dès réception du présent "BON".

PHOTO-FLASH-CINÉ

45, rue du Bac, Paris 7^e (magasin rive gauche)

23-25-27, rue du Rocher, Paris 8^e (magasin rive droite - 100 m de la gare St Lazare)

BON DE COMMANDE

A remplir et à envoyer à Photo-Flash Ciné 23, 25, 27 rue du Rocher Paris 8^e, en cochant la case correspondant à votre demande.

gratuitement votre catalogue complet, sans aucun engagement de ma part à cette adresse

Nom.

Adresse.

Ville. Départ.

Votre Offre-choc la moins chère de France n°
à Fr décrite dans cette annonce.

Ci-joint mon versement de Fr par virement postal à votre C. C. P. 15 321 09 PARIS mandat-carte ou mandat-lettre chèque bancaire.

TECHNICIEN D'ELITE... BRILLANT AVENIR...

...par les cours progressifs par correspondance
ADAPTES A TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION
ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR.

Formation - Perfectionnement - Spécialisation.

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

AVIATION

- ★ Pilote (tous degrés).
(Vol aux instruments).
- ★ Instructeur-Pilote.
- ★ Brevet Élémentaire des Sports Aériens.
- ★ Concours Armée de l'Air
- ★ Mécanicien et Technicien.
- ★ Agent technique.

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

ELECTRONIQUE

- ★ Radio Technicien (monteur, chef monteur, dépanneur-aligneur-metteur au point).
- ★ Agent technique et Sous-Ingénieur
- ★ Ingénieur Radio-Electronicien.

TRAVAUX PRATIQUES
Matériel d'études-outillage

DESSIN INDUSTRIEL

- ★ Calculer-Détaillant
- ★ Exécution
- ★ Etudes et projeteur-Chef d'études
- ★ Technicien de bureau d'études

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

AUTOMOBILE

- ★ Mécanicien Electricien
- ★ Diéséliste et Motoriste
- ★ Agent technique et Sous Ingénieur Automobile



sans engagement, demandez la documentation gratuite
AB 12 en spécifiant la section choisie (joindre 3 timbres
à 0,25 F pour frais).

INFRA

ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE
DES TECHNICIENS ET CADRES
24, RUE JEAN-MERMOZ - PARIS 8
BAL. 74-65

Metro Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt

BON (à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 12 (ci-joint 3 timbres pour frais d'envoi).

Section choisie

NOM

ADRESSE

IL Y A 50 ANS DANS

LA SCIENCE

Série noire et ultraviolette. — Les microbes sont, pour l'ultraviolet, des victimes toutes désignées. Voici, d'après Mlle Cernovodeanu et M. Victor Henri, le temps requis par une lampe en quartz pour tuer, à 4 cm de distance, quelques-uns de ces petits : Staphylocoque doré : 5 à 10 secondes; Vibrio du choléra : 10 à 15; Colibacille : 15 à 20; Bacille typhique : 10 à 20; Bacille du charbon : 20 à 30; Bacille du tétanos : 20 à 60. De plus, ce n'est pas un par un que la lampe en quartz détruit les microbes, mais par milliards à la fois.

Sans fruits ni sucre. — Un journal américain nous enseigne la véritable fabrication économique des confitures, dans la grande République, lorsqu'on n'a sous la main ni fruits ni sucre, en employant les résidus de fabrication d'autres produits. Nous supposons qu'on doit servir ces confitures après un repas formé principalement de conserves de Chicago d'hilarante mémoire !

Coups de soleil. — Pour éviter les coups de soleil sur le nez, un préventif bien simple consiste à munir les lunettes à verres jaunes qu'il est indispensable de porter au soleil d'un appendice en tissu élastique formant bou-



clier; de petites pinces très douces le maintiennent et l'on peut ainsi courir, monter à cheval ou circuler en automobile sans qu'il se déplace et sans qu'il risque de tomber au moment même où il est le plus utile.

LE MAGAZINE ET LA VIE

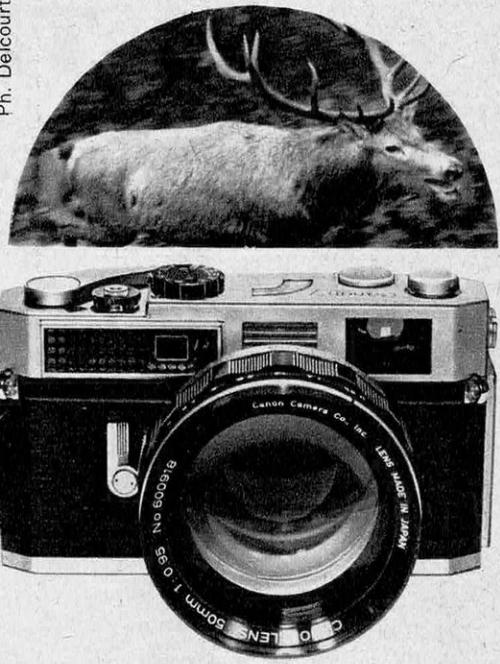
Les sept merveilles du monde moderne.

— Un magazine populaire de Chicago ayant adressé un questionnaire à un grand nombre de savants du monde entier, a reçu des réponses d'après lesquelles la télégraphie sans fil serait considérée comme la plus grande des sept merveilles du monde moderne. Voici, du reste, l'ordre d'importance des sept découvertes qui sont considérées comme les plus merveilleuses : 1^o la radiotélégraphie; 2^o le téléphone; 3^o l'aéroplane; 4^o le radium; 5^o les antitoxines; 6^o l'analyse spectrale; 7^o les rayons X ou rayons Röntgen.

Petit, petit... — Les vibrations qui produisent la lumière sont extraordinairement rapides, et par suite les longueurs d'onde sont d'une extrême petitesse. Pour en donner idée, je dirai que la lumière rouge effectue 400 000 milliards de vibrations par seconde, et que la longueur d'onde correspondante n'est que de 750 millionièmes de millimètre ! De pareils nombres confondent l'imagination, et la première pensée du lecteur est peut-être de se demander si celui qui les avance est dans tout son bon sens. Qu'on se rassure : ces nombres sont parfaitement exacts ; les savants n'ont pas l'ombre d'une hésitation ni d'une incertitude à cet égard, et ils sont tout prêts à donner leurs calculs et à montrer leurs expériences ; mais on me dispensera, pour cette fois, de les reproduire.

Confort sur rail. — Le chauffage à la vapeur a remplacé la bouillotte. L'éclairage à l'incandescence ou à l'électricité a détrôné le bec à huile qui maculait jadis les planchers. La plupart des voitures, même de troisième classe, comportent des cabinets de toilette, des couloirs partiels ou des couloirs à intercirculation. Les voitures du rapide de Bordeaux comportent un petit salon pour les dames et un fumoir pour les messieurs. Nous sommes loin du temps où on considérait comme un grand perfectionnement l'installation dans le fourgon de tête d'un water-closets rudimentaire où le patient, entré pendant un arrêt, devait demeurer jusqu'à l'arrêt suivant !

Ph. Delcourt



Canon

technique incomparable de la 1^{re} marque japonaise !

CANON 7 toujours prêt à saisir parfaitement même l'imprévisible.

Télémètre couplé, cellule incorporée couplée aux vitesses. Viseur universel à cadre lumineux avec correction automatique de la parallaxe. Obturateur à rideau métallique jusqu'au 1/1.000 de seconde.

Peut recevoir plus de 20 objectifs interchangeables notamment l'objectif unique au monde f 1 : 0,95.

à partir de 1.640 F

BON A DECOUPER et à envoyer à FRANCE-PHOTO
Service CANON - B.P. 132 NEUILLY sur Seine -
SAB 31-70, pour recevoir la documentation CANON.

NOM

ADRESSE

LA TIMIDITÉ

est-elle une maladie ?

Confession d'un ancien Timide

J'avais toujours éprouvé une secrète admiration pour S. C. Borg. Le sang-froid dont il faisait preuve aux examens de la Faculté, l'aisance naturelle qu'il savait garder lorsque nous allions dans le monde, étaient pour moi un perpétuel sujet d'étonnement.

Un soir de l'hiver dernier, je le rencontrais à Paris, à un banquet d'anciens camarades d'études, et le plaisir de nous revoir après une séparation de vingt ans nous poussant aux confidences, nous en vinmes naturellement à nous raconter nos vies. Je ne lui cachai pas que la mienne aurait pu être bien meilleure, si je n'avais toujours été un affreux timide.

Borg me dit : « J'ai souvent réfléchi à ce phénomène contradictoire. Les timides sont généralement des êtres supérieurs. Ils pourraient réaliser de grandes choses et s'en rendent parfaitement compte. Mais leur mal les condamne, d'une manière presque fatale, à végéter dans des situations médiocres et indignes de leur valeur. »

« Heureusement, la timidité peut être guérie. Il suffit de l'attaquer du bon côté. Il faut, avant tout, la considérer avec sérieux, comme une maladie physique, et non plus seulement comme une maladie imaginaire. »

Borg m'indiqua alors un procédé très simple, qui régularise la respiration, calme les battements du cœur, desserre la gorge, empêche de rougir, et permet de garder son sang-froid même dans les circonstances les plus embarrassantes. Je suivis son conseil et j'eus bientôt la joie de constater que je me trouvais enfin délivré complètement de ma timidité.

Plusieurs amis à qui j'ai révélé cette méthode en ont obtenu des résultats extraordinaires. Grâce à elle, des étudiants ont réussi à leurs examens, des représentants ont doublé leur chiffre d'affaires, des hommes se sont décidés à déclarer leur amour à la femme de leur choix... Un jeune avocat, qui bafouillait lamentablement au cours de ses plaidoiries, a même acquis un art de la riposte qui lui a valu des succès retentissants.

La place me manque pour donner ici plus de détails, mais si vous voulez acquérir cette maîtrise de vous-même, cette audace de bon aloi, qui sont nos meilleurs atouts pour réussir dans la vie, demandez à S. C. Borg son petit livre « Les Lois éternelles du Succès ». Il l'envoie gratuitement à quiconque désire vaincre sa timidité. Voici son adresse : S. C. Borg, chez Aubanel, 7, place Saint-Pierre, à Avignon. Ecrivez-lui tout de suite; avant que la nouvelle édition soit épuisée.

E. SORIAN

sans perdre une seconde
sans perdre une image

*chargez *visez *filmez
avec la nouvelle caméra
8 mm BELL & HOWELL
418 à CHARGEUR

Chargez : Chargeurs BELL & HOWELL pour bobines standard double 8 mm permettant de charger votre 418 et de retourner votre film n'importe où, même en plein soleil, sans perdre une image, sans perdre une seconde. Avec plusieurs chargeurs en poche, vous passez à votre gré, de la couleur au noir, de la pellicule rapide à la pellicule lente sans être l'esclave d'une bobine commencée.

Visez : Visée réflex. Vous filmez intégralement ce que vous voyez dans le viseur: l'image passe à travers l'objectif. Plus de tête coupée, plus de mauvais cadrage.

Filmez : a) Totalement automatique. Cellule réglant automatiquement l'ouverture idéale du diaphragme pendant le tournage, quelle que soit la focale ou la cadence utilisée. b) Cellule réflex. Cellule, derrière l'objectif, mesurant exactement la lumière du sujet. c) Objectif Zoom avec commande automatique. Toute une gamme d'objectifs, du télé au grand angle réunis en un seul.

La 418 BELL & HOWELL comporte également :
■ possibilité de commande manuelle ■ effet de ralenti instantané ■ compteur mécanique du métrage de la pellicule ■ compteur moteur ■ réglage en fonction de la sensibilité du film jusqu'à 250 ASA ■ focale de l'objectif toujours visible dans le viseur.

Enfin, vous pouvez vous consacrer uniquement à la mise en scène et au cadrage.

Voyez la gamme complète des caméras et projecteurs BELL & HOWELL chez votre concessionnaire spécialiste.

Important - Le magasin BELL & HOWELL est prévu pour être chargé et rechargeé par vous-même avec la bobine standard double 8 mm. La caméra est équipée d'un dispositif qui empêche radicalement le film d'échapper en fin de bobine. Les avantages du chargeur au prix de la bobine standard.



**VOUS POUVEZ GAGNER
beaucoup plus...
EN APPRENANT
L'ELECTRONIQUE**



**NOUS VOUS OFFRONS
UN VÉRITABLE LABORATOIRE**
1200 pièces et composants électroniques formant un magnifique ensemble expérimental sur châssis fonctionnels brevetés, spécialement conçus pour l'étude.

Tous les appareils construits par vous, restent votre propriété : récepteurs AM/FM et stéréophonique, contrôleur universel, générateurs HF et BF, oscilloscope, etc...

Votre valeur technique dépendra du cours que vous aurez suivi, or, depuis plus de 20 ans,

**L'INSTITUT ELECTRORADIO
26, RUE BOILEAU, PARIS (16^e)**

a formé de nombreux spécialistes dans le monde entier. Faites comme eux, choisissez la

Méthode Progressive
elle a fait ses preuves.

Vous recevrez une série d'envois de composants électroniques accompagnés de manuels clairs sur les expériences à réaliser et de plus, 80 leçons (1200 pages), à la cadence que vous choisirez.

L'électronique est la clef du futur. Elle prend la première place dans toutes les activités humaines et de plus en plus le travail du technicien compétent est recherché.

Sans vous engager, nous vous offrons un cours facile et attrayant que vous suivrez facilement chez vous.

Découpez (ou recopiez) et postez le bon ci-dessous pour recevoir gratuitement notre manuel de 32 pages en couleur sur la **Méthode Progressive**.

Veuillez m'envoyer votre manuel sur la **Méthode Progressive** pour apprendre l'électronique.

Nom _____

Adresse _____

Ville _____

Département _____

S

AVEC LE PROCÉDÉ



**VOUS IMPRIMEREZ
DIRECTEMENT
SUR TOUS OBJETS
EN TOUTES MATIÈRES**

MACHINES DUBUIT

60, Rue Vitruve, PARIS 20^e, MEN. 33-67

C7.63



suivant vos besoins: Rayonnages, tables, casiers, échelles, établis, transporteurs à rouleaux, etc. . . à l'aide des cornières perforées «CHEVRON»

LA CORNIERE CHEVRON

30, rue Galilée, Paris 16^e, Tél.: POI 27.00

1.500.000 FERMENTS

YALACTA

EXPÉDIÉS chaque année dans le Monde entier par nos Laboratoires permettent à de nombreuses familles de bénéficier des bienfaits du véritable yaourt préparé chez soi, avec des appareils modernes, suivant la technique orientale. Le yaourt est un aliment vivant, en constante évolution ; son action thérapeutique n'est pleinement bénéfique que s'il est consommé le plus frais possible et pour être assuré de sa fraîcheur une seule solution, le préparer à la maison avec les appareils et ferment YALACTA. Cette fabrication familiale est des plus simple et elle est la seule garantissant la réelle fraîcheur du yaourt ; elle donne aussi la possibilité, grâce aux extraits de fruits YALACTA, de parfumer le yaourt au goût de chacun. Les appareils, ferment et extraits de fruits YALACTA sont en vente dans les pharmacies et dans les grands magasins.

Documentation: Laboratoires YALACTA 51 rue Lepic - Paris 18^e.



Ecrivez-nous aujourd'hui même

en vous recommandant de votre journal
et nous vous ferons parvenir gratuitement une
documentation sur nos différents modèles
d'appareils, nos ferment et nos parfums.

YALACTA

le meilleur yaourt



© C.BLOCH



PIERRE GRAPHY 5071

**le dépoli
escamotable**

**UN ARGUMENT
DE PLUS**

en faveur de la caméra

**CAMEX 8
REFLEX CR ***

REFLEX CR "dépoli"

Aux avantages de la visée aérienne, le dépoli "ultra fin" ajoute une plus grande précision de la mise au point et le contrôle de la profondeur de champ. Il permet d'apprécier le relief des images que le cinéaste désire retrouver sur l'écran.

AVANTAGE EXCLUSIF :

L'opérateur peut escamoter à tout moment ce dépoli pour retrouver le confort intégral de la visée-reflex CAMEX "super lumineuse".

CAMEX REFLEX CR8 "dépoli escamotable" avec le NOUVEAU ZOOM Angénieux 1,8 de 6,5 à 52 mm (8 fois la focale de base) et accessoires.

Taxes incluses

1385 F

La caméra dont l'automatisme vous assurera le succès

**auto
CAMEX 8
REFLEX**



SANS SOUCI,
SANS CALCUL,
SANS ERREUR!

Taxes incluses

1549 F

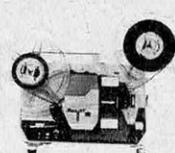
Nouveautés "Photokina"

Tous ces appareils s'achètent à crédit

Rex

PROJECTEUR 8 mm
AUTOMATISME
RÉEL

En ordre de marche
à partir de:



Taxes incluses
735 F

GMG
PHOTO-CINÉ

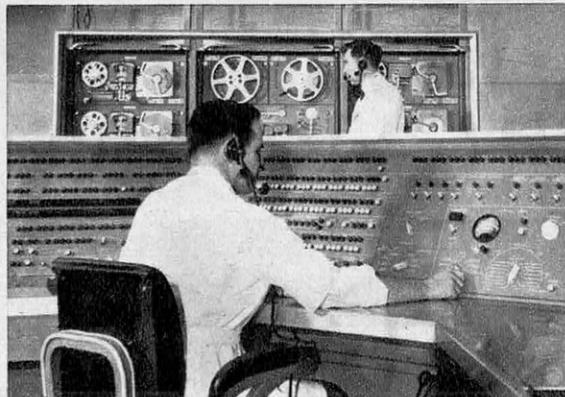
3, RUE DE METZ - PARIS 10^e
Tél : TAI 54-61, M^o Strasbourg St-Denis

67, RUE LAFAYETTE - PARIS 9^e
Tél : TRU 62-60 - Métro Cadet
C.C.P. PARIS 4705-22

• DOCUMENTATION COMPLÈTE SUR DEMANDE EN VOUS RÉFÉRANT DE CETTE REVUE

GMG
PHOTO-CINÉ

MAGASINS OUVERTS DE 10 H. A 13 H. ET DE 14 H. A 19 H. SAUF DIMANCHE ET LUNDI
LE MERCREDI SOIR JUSQU'A 21 H.



Techniques modernes....

.... carrières d'avenir

La Science Atomique et l'Electronique sont maintenant entrées dans le domaine pratique, mais nécessitent, pour leur utilisation, de nombreux Ingénieurs et Techniciens qualifiés.

L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL, répondant aux besoins de l'Industrie, a créé des cours par correspondance spécialisés en Electronique Industrielle et en Energie Atomique. L'adoption de ces cours par les grandes entreprises nationales et les industries privées en a confirmé la valeur et l'efficacité.

ELECTRONIQUE

Ingénieur. — Cours supérieur très approfondi, accessible avec le niveau baccalauréat mathématiques, comportant les compléments indispensables jusqu'aux mathématiques supérieures. Deux ans et demi à trois ans d'études sont nécessaires. Ce cours a été, entre autres, choisi par l'E.D.F. pour la spécialisation en Electronique de ses ingénieurs des centrales thermiques.

Programme n° IEN.O

Agent technique. — Nécessitant une formation mathématique nettement moins élevée que le cours précédent (brevet élémentaire ou même C.A.P. d'électricien). Cet enseignement permet néanmoins d'obtenir en une année d'études environ une excellente qualification professionnelle. En outre il constitue une très bonne préparation au cours d'ingénieur.

De nombreuses firmes industrielles, parmi lesquelles : les Acieries d'Impy (Nièvre); la S.N.E.C.M.A. (Société nationale d'études et de construction de matériel aéronautique), les Ciments Lafarge, etc. ont confié à l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL le soin de dispenser ce cours d'agent technique à leur personnel électrique. De même, les jeunes gens qui suivent cet enseignement pourront entrer dans les écoles spécialisées de l'armée de l'Air ou de la Marine, lors de l'accomplissement de leur service militaire.

Programme n° ELN.O

Cours élémentaire. — L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL vient également de créer un cours élémentaire d'électronique qui permet de former des électroniciens « valables », qui ne possèdent, au départ, que le certificat d'études primaires. Faisant plus appel au bon sens qu'aux mathématiques, il permet néanmoins à l'élève d'acquérir les principes techniques fondamentaux et d'aborder effectivement en professionnel l'admirable carrière qu'il a choisie.

C'est ainsi que la Société internationale des machines électroniques BURROUGHS a choisi ce cours pour la formation de base du personnel de toutes ses succursales des pays de langue française.

Programme n° EB.O

ÉNERGIE ATOMIQUE

Ingénieur. — Notre pays, par ailleurs riche en uranium, n'a rien à craindre de l'avenir s'il sait donner à sa jeunesse la conscience de cette voie nouvelle.

A l'heure où la centrale atomique d'Avoine (Indre-et-Loire) est en cours de réalisation, on comprend davantage les débouchés offerts par cette science nouvelle qui a besoin dès maintenant de très nombreux ingénieurs.

Ce cours de formation d'ingénieur en énergie atomique, traitant sur le plan technique tous les phénomènes se rapportant à cette science et à toutes les formes de son utilisation, répond à ce besoin.

De nombreux officiers de la Marine Nationale suivent cet enseignement qui a également été adopté par l'E.D.F. pour ses ingénieurs du département « production thermique nucléaire », la Mission géologique française en Grèce, les Ateliers Partiot, etc.

Ajoutons que l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL est membre de l'A.T.E.N. (Association Technique pour la Production et l'Utilisation de l'Energie Nucléaire).

Programme n° EA.O

AUTRES COURS

Vous trouverez page 22 de cette revue un programme succinct de tous les autres cours qui ont fait le renom de l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL dans tous les milieux industriels.

Demandez sans engagement le programme qui vous intéresse en précisant le numéro et en joignant 2 timbres pour frais.

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

ÉCOLE DES CADRES DE L'INDUSTRIE

Bâtiment A

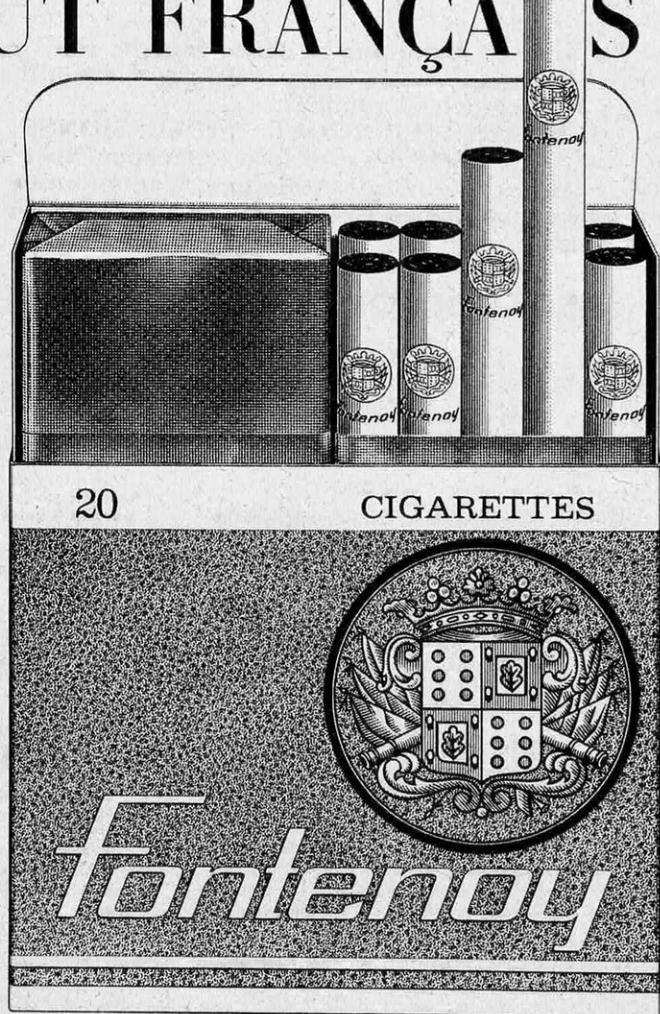
69, RUE DE CHABROL - PARIS (X^e)

PRO 81-14 et 71-05

POUR LA BELGIQUE : I.T.P. Centre administratif

5, Bellevue, WEPION

UNE NOUVELLE CIGARETTE EN TABAC BRUN DANS LA HAUTE TRADITION DU GOÛT FRANÇAIS



Pour un homme de qualité voici une cigarette de race

- Vous aimerez la distinction de sa ligne longue
- Vous savourerez son arôme typiquement français
- Fontenoy : accord parfait de la vigueur et de la finesse.

HAVAS

RÉGIE FRANÇAISE DES TABACS

POUR AVOIR VOTRE
SITUATION ASSURÉE

dans l'une des carrières industrielles ne connaissant pas le chômage, suivez les Cours par Correspondance du plus important Centre de Formation Technique.

DEVENEZ TECHNICIEN DIPLOMÉ EN :

ÉNERGIE NUCLÉAIRE

CONSTRUCTIONS DES BÂTIMENTS

ÉLECTRONIQUE

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

RADIO

TELEVISION

ÉLECTRICITÉ

TOUS LES

DIPLOMES D'ÉTAT

TRAVAUX PUBLICS

BÉTON ARMÉ

AUTOMATION

C.A.P., B.E.I., B.P., B.T.,

AUTOMOBILE

AVIATION

CHIMIE

INGÉNIEUR

MÉCANIQUE

FROID

Demandez la brochure gratuite "A 1" qui vous édifiera

ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE

PARIS : 36, RUE ÉTIENNE-MARCEL, PARIS-2^e

Pour nos élèves belges : BRUXELLES : 22, AVENUE HUARD-HAMOIR - CHARLEROI : 84, BOULEVARD JOSEPH 11

La seule Ecole au monde ayant des moyens et système d'enseignement brevetés qui garantissent aux élèves, sans connaissances ni diplôme, de réussir facilement leurs études.

Rene
Ravo



Fidèle à
SOLEXINE
et à son
BIDON CAPSULÉ,
de la garantie d'origine
de l'imbatteable mélange
anti-calamine
15 ans d'expérience et de progrès.
Le mélange pour VÉLOSOLEX
et 2 Temps similaires
le plus vendu en France.
EXIGEZ LA CAPSULE VERTÉ

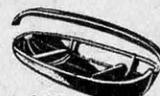


AVENIR



YOUYOU
PLIANT
BARDIAUX 2 m. et 2,50 m.

et
DINGHY
PLIANT
S.N. 2,80 m.

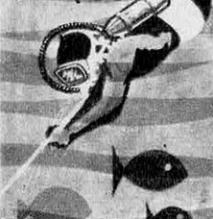


SKIS NAUTIQUES "REFLEX"

PÊCHE
SOUS-MARINE
TOUS LES
ACCÉSsoires
DANS TOUTES LES
GRANDES
MARQUES

BATEAUX
PNEUMATIQUES

ENGINS DE SAUVEGAGE



LE SPÉCIALISTE
DU MOTEUR
HORS-BORD
EVINRUDE ET AU-
TRES GRANDES
MARQUES.

ATELIER DE
RÉPARATION



NAUTICAMP

29 AV. G^e ARMÉE . PARIS . PAS. 86.40



pour vos films couleurs
PHOTO et CINÉMA

Envoi gratuit de notre tarif
spécial. Joindre un timbre à
0,25 F pour frais d'envoi.

Joindre ce timbre à votre demande de tarif



PHOTO-HALL
5 rue SCRIBE . PARIS . OPERA

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE
SUPÉRIEUR et COMMERCIAL

BREVETS - C.A.P.

BACCALAURÉATS

SECRÉTARIAT et COMPTABILITÉ

Envoi gratuit : notice 23
sur différents Établissements
scolaires de la Région Parisienne

Cours d'année scolaire

Cours de vacances

COURS NADAUD

Direction Générale

1, place Jussieu - Paris-5^e - POR. 13-38

EXTERNAT - DEMI-PENSION

PARIS (5^e, 11^e, 13^e) - FONTENAY-AUX-ROSES

INTERNAT DE PLEIN AIR

EN FORÊT DE SÉNART

COURS PAR CORRESPONDANCE

Tout le monde le sait chez **RADIO J. S.** c'est
TOUJOURS MIEUX et MOINS CHER

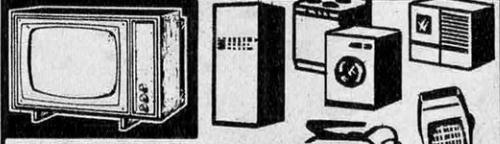


TOUTES LES MEILLEURES MARQUES
et uniquement les TOUS DERNIERS
MODÈLES de l'année, avec MAXIMUM
de GARANTIES et de REMISES-CRÉDIT
pour tous articles avec mêmes remises.

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



Télévision, Photo-Cinéma et accessoires, Radio-Transistors, Électro-phones, Magnétophones, Machines à écrire, Montres, Rasoirs, TOUT L'ÉLECTRO-MÉNAGER : Réfrigérateurs, Chauffage, Machines à coudre, outillage POLYREX, etc...



DOCUMENTATION GRATUITE sur demande

RADIO J. S.

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

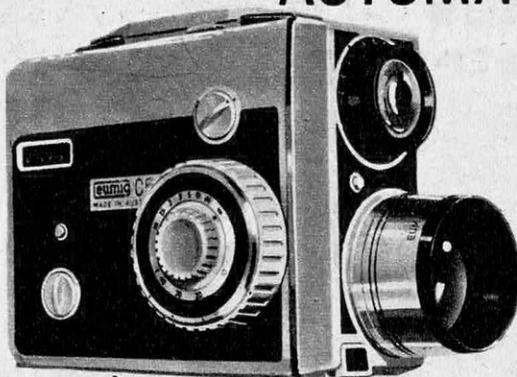
Métro : Marchais - Autobus 26 : arrêt Orteaux

MAGASINS OUVERTS du LUNDI au SAMEDI inclus
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

SERVICE après-vente

Fournisseur Officiel des Administrations et Coopératives

AUTOMATISME ET SONORISATION



Double plaisir
d'enregistrer et de projeter,
avec une facilité vraiment irréelle,
comme par miracle, les belles images
et leur ambiance sonore

C5 ZOOM REFLEX 8

Objectif 1,8-10/40 mm
Moteur électrique puissant
Sensibilité 8 à 250 ASA

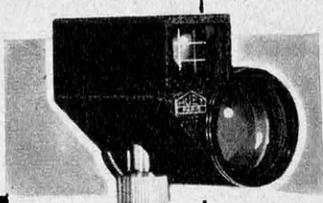
Entièrement automatique 1560 F



Ces 2 caméras comportent
une prise synchro pour enre-
gistrement sonore avec le
magnétophone T5 495 F

S2 Objectif 1,8 de 12,5 mm
Moteur électrique puissant
Entièrement automatique 465 F

MALIK ZOOM 8
Optique complémen-
taire pour S2 Variation
7,5/22,5 mm



eumig

Le matériel
de cinéma d'amateur 8 mm
de renommée mondiale

PROJECTEUR P 8

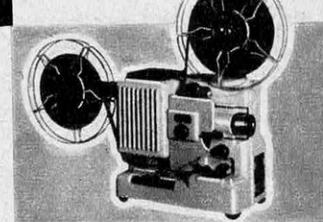
Objectif 1,4 - 20 mm 525 F

P 8 automatic

Chargement automatique
ZOOM 1,3 15/25 mm 660 F

P 8 phonomatic

Dispositif synchro-son 795 F



CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

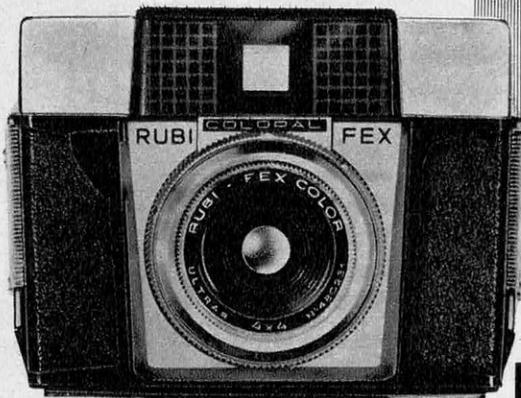
FEX

belles photos

noir et couleur
avec

RUBI-FEX Coloral

4 x 4



RUBI - flash FEX

s'adaptant instantanément au RUBI-FEX
En vente chez les Spécialistes FEX
à un prix inférieur à :

50 F POUR L'APPAREIL

17 F POUR LE FLASH

Demandez notice gratuite R 44

INDO 43, rue des Culattes - LYON

COURS CHATEAUBRIAND

50 années de spécialisation dans l'enseignement secondaire par correspondance

B.E.P.C.

Examens de passage

Toutes les classes à partir de la

SEPTIÈME

établis en tenant compte

des plus récents arrêtés ministériels

COURS DE VACANCES

Fondé en

1909

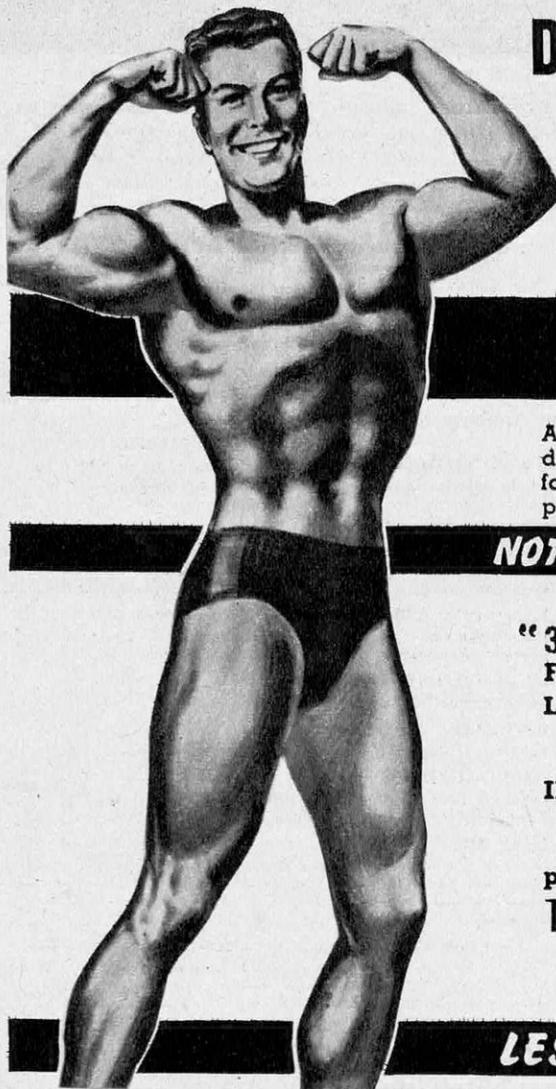


Bulletin à
découper
et à
envoyer
rempli à notre
Secrétariat

Veuillez m'adresser gratuitement et par retour du courrier
la brochure relative à vos Cours de Vacances par Correspondance

NOM _____	Prénom _____
Classe suivie pendant l'année _____	Date de naissance _____
Adresse _____	

S. V. 63



**DEVENEZ rapidement
musclé
ET SÉDUISANT
SANS POIDS NI HALTERES
tout seul, chez vous**

Accordez-moi **3 JOURS** de votre vie et je fais de vous, pour toujours, un homme musclé et fort, bien bâti, harmonieusement découplé, bien portant, toujours en forme et **DYNAMIQUE**.

NOTRE GARANTIE EST TOTALE:

Résultats ou Remboursement

"3 JOURS DE VOTRE VIE"

Faites vous-même le calcul :

Le cours Dynam dure

6 mois = 180 jours

Il vous prendra 12 minutes matin et soir :

12+12 = 24 minutes

par jour d'un jeu passionnant, soit :

$180 \times 24 = 4.320 \text{ min.} = 72^{\text{h}}$

= 3 JOURS !

LES 3 JOURS DYNAM !

BON GRATUIT
(à découper ou à recopier)

Veuillez m'envoyer sous pli fermé et sans engagement une documentation complète n° R-24 sur la Culture Psycho-Physique DYNAM. Je joins 4 timbres à 0,25 NF pour frais d'envoi.

DYNAM INSTITUT, 25 r. d'Astorg, PARIS-8

Nom _____

Adresse _____



Ces 3 jours que je vous demande de consacrer au **SYSTÈME DYNAM**, la sensationnelle méthode d'Auto-Perfectionnement Humain - que chacun peut suivre facilement seul, chez soi, et sans le secours d'aucun appareil - vous les récupérerez au centuple : Votre Vie sera plus longue, meilleure, pleine de joies et de satisfactions, car le succès accompagne partout le Dynamiste !

ÉCRIVEZ-MOI OU VENEZ ME VOIR.

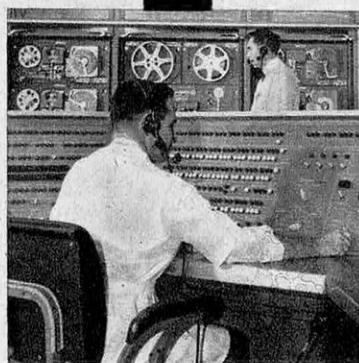
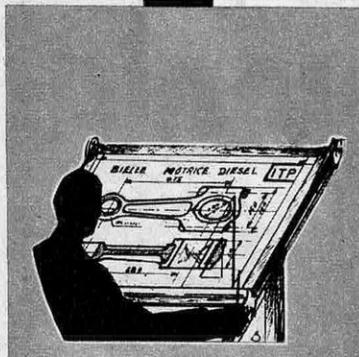
Ch. de Gourz

Dir. du DYNAM-INSTITUT, Cent. Nat. de Perfect. Humain
Belgique, 18 r. des Sables, Bruxelles 1 - 4 timbres à 3 F.B.

jeunes gens

TECHNICIENS

PARIS
1961



NOS RÉFÉRENCES :

- Électricité de France
- Ministère des Forces Armées
- Cie Thomson-Houston
- Commissariat à l'Énergie Atomique
- Alsthom
- La Radiotechnique
- Lorraine-Escaut
- Burroughs
- B.N.C.I.
- S.N.C.F.

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

Maurice DENIS-PAPIN

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

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

N° 00

TECHNICIEN FRIGORISTE ET INGÉNIEUR

Étude théorique et pratique de tous les appareils ménagers et industriels (systèmes à compresseur et à absorption), électriques, à gaz et dérivés.

N° 01

DESSIN INDUSTRIEL

Préparation à tous les C.A.P. et au Brevet Professionnel des Industries Mécaniques. Cours de tous degrés de Dessinateur-Calqueur à Sous-Ingénieur, Chef d'Études. Préparation au Baccalauréat Technique.

N° 03

ÉLECTRICITÉ

Préparation au C.A.P. de Monteur-Électricien. Formation de Chef Monteur-Électricien et de Sous-Ingénieur Électricien.

N° 0ELN

ÉLECTRONIQUE

Cours de Sous-Ingénieur et d'Ingénieur spécialisé.

N° 0EA

ÉNERGIE ATOMIQUE

Cours de Technicien et d'Ingénieur en Énergie atomique.

N° 04

AUTOMOBILE

Cours de Chef Electro-Mécanicien et de Sous-Ingénieur. Préparation à toutes les carrières de l'Automobile (S.N.C.F.-P.T.T.-Armée).

N° 05

DIESEL

Cours de Technicien et de Sous-Ingénieur spécialisé en moteurs Diesel. Étude des particularités techniques et de fonctionnement des moteurs Diesel de tous types (Stationnaires-Traction-Marine-Utilisation aux Colonies).

N° 06

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

Étude de la Statique Graphique et de la Résistance des Matériaux appliquée aux constructions métalliques. Calculs et tracés des fermes, charpentes, ponts, pylônes, etc. Préparation de Dessinateur spécialisé en Constructions Métalliques.

N° 07

CHAUFFAGE ET VENTILATION

Cours de Technicien spécialisé et Dessinateur d'Études. Cours 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 technique de Dessinateur et au C.A.P. de Constructeur en Ciment Armé. — Formation de Dessinateur d'Étude (Brevet Professionnel de dessinateur en Béton Armé. Formation d'Ingénieurs en B.A.).

N° 09

INGÉNIEURS SPÉCIALISÉS

(Enseignement supérieur)
a) Mécanique Générale — b) Constructions Métalliques — c) Automobile — d) Moteurs Diesel — e) Chauffage Ventilation — f) Électricité — g) Froid — h) Béton Armé — i) Énergie Atomique — j) Électronique. **Préciser la spécialité choisie.**

Vous trouverez page 15 de cette revue les programmes détaillés des cours « d'ÉLECTRONIQUE et d'ÉNERGIE ATOMIQUE ».

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

Ecole des Cadres de l'Industrie

69, rue de Chabrol, Bâtim. A - PARIS X^e

pour la Belgique: I.T.P. Centre Administratif,

5, Bellevue, VEPION

A tous les lecteurs
de SCIENCE ET VIE

stéréophonie

15, AVENUE VICTOR HUGO - XVI^e

7, BOULEVARD HAUSSMANN - IX^e

50, RUE DES MARTYRS - IX^e

PAR CORRESPONDANCE B. P. 122 - PARIS XV^e

NATKIN

8 jours à l'essai

Le crédit jusqu'à 12 mois

Une double garantie

Service réparation

Un choix incomparable

de chaînes Hi-Fi,

magnétophones,

électrophones,

appareils radio,

photo et cinéma.

VOUS PROPOSE
3 chaînes Hi-Fi

1^{re} CHAINE

1 Platine Lenco F 50-84
semi-professionnelle
1 Cellule Sonotone 8 T. S
1 Ampli TRI. X stéréo
2 x 5 w.

2 Enceintes Jensen Catalina

1 580 F

2^e CHAINE

1 Platine Thorens T. D. 184
1 Cellule Shure M. 77
1 Ampli Harman Kardon
A. 300 2 x 15 w.
2 Enceintes Jensen Eldorado

2 800 F

3^e CHAINE

1 Platine Thorens T. D. 135
1 Cellule Shure M. 77
1 Ampli Harman Kardon
A. 500 2 x 25 w.
2 Enceintes Warfedale W 2

3 750 F

Gratuitement, sur demande, vous recevrez notre catalogue-tarif général ASV-

**BON
GRATUIT**

Prénom :

Nom :

Adresse :

Désire recevoir gratuitement le Cinéphotoguide 1963.

Demandez à recevoir le Ciné-
photoguide 63/64 qui vient
de paraître : encore
plus beau, encore
mieux documenté : 288 pages illustrées
en 4 couleurs. Il contient de
nouveaux articles et la des-
cription du meilleur matériel,
vendu au meilleur prix chez

NATKIN
et 200 concessionnaires en Province.

**1^{re} leçon
gratuite**

BONNARD

Sans quitter vos occupations actuelles et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez **LA RADIO ET LA TÉLÉVISION** qui vous conduiront rapidement à une brillante situation.

- Vous apprendrez Montage, Construction et Dépannage de tous les postes.
- Vous recevez un matériel ultra-moderne : Transistors, circuits imprimés et appareils de mesures les plus perfectionnés qui resteront votre propriété.

Sans aucun engagement, sans rien payer d'avance, demandez **LA 1^{re} LEÇON GRATUITE**

Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements minimes de 16,00 F à la cadence que vous choisirez vous-même.

A tout moment, vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode VOUS EMERVEILLERA

**ÉCOLE PRATIQUE
D'ÉLECTRONIQUE
Radio-Télévision**

11, RUE DU 4-SEPTEMBRE, PARIS (2^e) - METRO : BOURSE

LES MATH SANS PEINE



Les mathématiques sont la clef du succès pour tous ceux qui préparent ou exercent une profession moderne.

Initiez-vous, chez vous, par une méthode absolument neuve et attrayante d'assimilation facile, recommandée aux réfractaires aux mathématiques.

Résultats rapides garantis

AUTRES PRÉPARATIONS

Cours spéciaux accélérés de 4^e et de 3^e
Mathématique des Ensembles (2^e)

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13^e)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le

Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice explicative n° 106 concernant les mathématiques.

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

APPRENEZ L'ANGLAIS

L'Espagnol, l'Allemand, l'Italien, le Russe, l'Arabe

L'ÉCOLE UNIVERSELLE vous offre le moyen le plus pratique et le plus rapide d'apprendre la langue de votre choix.

Suivez chez vous, aux **MOINDRES FRAIS**, nos **Cours pratiques de Langues étrangères par correspondance** : au bout de peu de mois, vous serez capable de soutenir une conversation courante, de lire des romans, des articles d'information, des journaux, etc., d'écrire des lettres simples.

Ce résultat, qui vous émerveillera, vous l'obtiendrez avec la plus grande aisance.

Vous connaîtrez rapidement de nombreux mots du **vocabulaire usuel**.

Vous n'aurez pas à apprendre de règles grammaticales arides. Vous retiendrez sans effort les simples **remarques** qui vous seront faites à propos de chaque leçon.

Des professeurs spécialistes corrigent vos **exercices de traduction et de conversation**. Ces devoirs vous seront retournés, soigneusement corrigés et annotés, accompagnés des « **corrígés-types** », entièrement rédigés par le professeur.

Notre méthode de prononciation figurée, originale et simple, est la seule grâce à laquelle, dès le début de votre étude, vous pourrez parler avec la certitude d'être compris.

Des milliers d'élèves adressent chaque année à l'**ÉCOLE UNIVERSELLE** des lettres d'éloges et de reconnaissance. Celles de ces lettres qui sont publiées dans notre brochure vous apporteront la preuve de l'efficacité de nos **Cours pratiques de Langues étrangères**.

Les **Cours pratiques de Langues étrangères de l'École Universelle** vous enseigneront non seulement à lire et à écrire, mais surtout à parler la langue de votre choix.

La **prononciation de tous les mots est en effet exactement indiquée**.

Il ne suffit pas d'entendre les mots pour les reproduire correctement.

A découper ou à recopier
ENVOI GRATUIT

ÉCOLE UNIVERSELLE

59, Bd. Exelmans, Paris 16^e

Veuillez me faire parvenir votre brochure gratuite

LV 441

M. _____
Adresse _____

JOUEZ avec les distances

*multipliez à l'infini
le champ de votre plaisir*

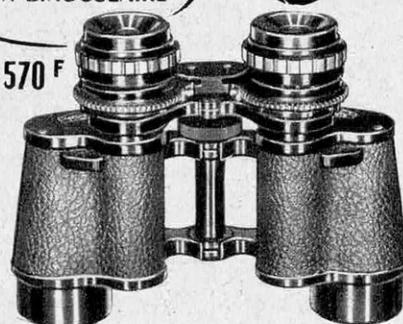
VARINOR

7 - 11 x 30

AU MONDE, LA PREMIÈRE
JUMELLE DE FORMAT REDUIT,
A GROSSISSEMENT
VARIABLE ET CONTINU

TOUS LES AVANTAGES
DE L'OBJECTIF ZOOM
(FOCALE VARIABLE)
APPLIQUÉS À LA
VISION BINOCULAIRE

570 F



RIEN n'échappe aux jumelles

HUET

de luxe

Image 100% plus claire
et contrastée, grâce au
TRAITEMENT SPECIAL
des prismes et lentilles

MIRANOR 8x30 345 F

ASTRONOR 10x40 399 F

MIRAPAN 200

La seule jumelle au monde
donnant à 1000 m un champ
de 200 m grâce à ses
optiques paraboliques

870 F

ET TOUS MODÈLES: GRANDS
OBJECTIFS ET LONGUE-VUES
MONOCULAIRES
A FORT GROSSISSEMENT



DOCUMENTATION SUR DEMANDE
CHEZ TOUS LES SPÉCIALISTES



PHOTO: G. L. PHOTON

GRATUIT



cessez de fumer grâce à ce petit livre gratuit

Faut-il croire tout ce qu'on nous a raconté concernant la cigarette ? Est-il **PROUVÉ** que celle-ci est la cause du cancer du poumon ? Est-il exact que le fumeur qui avale la fumée amoindrit sa puissance sexuelle ? La nicotine détruit-elle les vitamines C (anti-fatigue) ? Existe-t-il des moyens efficaces pour cesser de fumer ?

Le Centre de Propagande Anti-Tabac vient d'éditer un petit livre dans lequel 42 médecins qui **ont spécialement étudié** les effets de la cigarette répondent à toutes ces questions et à beaucoup d'autres que se pose le fumeur. La principale "curiosité" de ce petit livre c'est que rien qu'en France, 28.683 fumeurs qui l'ont lu ont définitivement cessé de fumer. Cela sans effort et sans volonté.

Vous pouvez obtenir ce petit livre **tout à fait gratuitement**. Il suffit de découper ou de recopier le bon ci-dessous. Cette offre n'est valable que jusqu'à épuisement de l'édition.

BON GRATUIT

donnant droit à un exemplaire de "COMMENT
28.683 GRANDS FUMEURS ONT CESSÉ DE FUMER"

à adresser au
CENTRE DE PROPAGANDE ANTI-TABAC
92 Bd SEBASTOPOL - PARIS - SERV 41G

NOM

ADRESSE



l'action

AUTOMOBILE ET TOURISTIQUE

SPÉCIAL SAISON AUTOMOBILE

Comptes rendus et pronostics pour :

- 24 heures du Mans
- Grand Prix de l'A.C.F.
- Grand Prix de Reims
- Trophées d'Auvergne

ESSAI COMPLET

La Mercedes 220 SE à injection

La 2 Chevaux Citroën AZ AM

TOURISME

Auvergne = Vacances

Des pensions sensationnelles de 12 à 32 F

l'action
AUTOMOBILE ET TOURISTIQUE

CHEZ VOTRE MARCHAND
DE JOURNAUX HABITUEL

2 FRANCS

UNE MERVEILLEUSE MÉTHODE

fruit de l'expérience de la célèbre **École des Sciences et Arts**, vous permettra d'acquérir chez vous, par correspondance :

une orthographe parfaite

par notre

COURS D'ORTHOGRAPHE

il vous apprendra comment éliminer définitivement les fautes qui impressionnent défavorablement ceux qui vous lisent; vous obtiendrez vite et facilement une orthographe parfaite, indispensable pour trouver et conserver un emploi de bureau et pour avancer en toutes carrières.

un style correct

par notre

COURS DE RÉDACTION

dont les nombreux exercices, parfaitement gradués, vous enseigneront à rédiger correctement et rapidement lettres, rapports, circulaires, etc.; vous ne connaîtrez plus l'embarras devant une page blanche, la crainte d'être banal ou ridicule; vous possédez bientôt la parfaite maîtrise de votre style.

l'art de briller en société

par notre

COURS DE CONVERSATION

dont les exercices attrayants et faciles feront de vous rapidement un brillant causeur. Dès les premiers jours, vous vous exprimerez sans timidité, puis avec une aisance croissante; dans peu de mois, vous aurez déculpé votre prestige personnel et vos chances de succès; vous saurez partout plaire et convaincre.

BR : 37.662 Orthographe

BR : 37.663 Rédaction

BR : 37.664 Conversation

à découper

**ENVOI
GRATUIT**

**ÉCOLE DES SCIENCES
ET ARTS**

16, rue du G. Malleterre, Paris - 16^e

Veuillez me faire parvenir gratuitement,
votre brochure n° :

Nom :

Adresse :

.....



Le cinéma d'amateur

... c'est la vie

Une caméra Paillard

... la qualité

Le spécialiste **SELECTION**

... une garantie

- de conseils éclairés
- de réussites assurées
- du plus juste prix

Acquérir une caméra de grande marque chez un spécialiste de classe est un placement sûr.

2 Magasins à Paris :

SIÈGE : 24, bd Malesherbes ANJ. 64-61

GROS : 91, rue Lafayette TRU. 07-81

(Vente directe au comptant)



Agent des plus grandes marques mondiales

Direction spécialisée depuis 30 ans dans le matériel Photo-Ciné

Reprise ou transformation des anciens modèles PAILLARD

Avantages particuliers aux lecteurs sur référence de « SCIENCE ET VIE »

VIVE LA COULEUR



MALIK 300 STANDARD
PASSE-VUES "VA ET VIENT"

198 F + LAMPE

SUR DEMANDE
VARIMALIK
OBJECTIF A FOCALE
VARIABLE 85/135 mm

MALIK 302 VALISE LUXE
PASSE-VUES SELECTRON-SEMICOMATIC

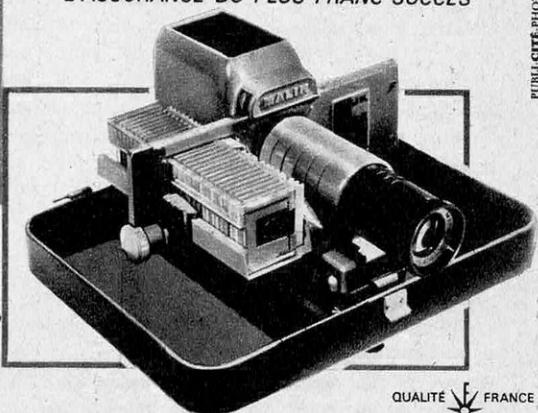
279 F + LAMPE

MALIK 303 VALISE LUXE
CHARGEUR ÉLECTRIQUE MALIK
348 F + LAMPE

MALIK

FIERTÉ DE **MALIK**

DONT L'EXPÉRIENCE, DANS TOUS LES PROBLÈMES DE **PHOTO-PROJECTION** (LUMINOSITÉ REFROIDISSEMENT) SONT L'ASSURANCE DU PLUS FRANC SUCCÈS



QUALITÉ  FRANCE

CES **PHOTO-PROJECTEURS** ET LEURS NOMBREUX ACCESSOIRES SONT CONSTRUITS EN TRÈS GRANDE SÉRIE DANS UN DES GROUPES INDUSTRIELS LES PLUS MODERNES DE FRANCE

EN VENTE CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

Pour gagner bientôt votre vie dans une carrière d'avenir

DEVENEZ AIDE-COMPTABLE

**Préparez chez vous, à vos heures de loisir
le certificat d'aptitude, le Brevet professionnel, le diplôme d'Expert-comptable**

Toutes les maisons de commerce, toutes les entreprises recrutent des employés pour leurs services comptables.

Les employés qui possèdent le C.A.P. d'Aide-Comptable sont particulièrement appréciés.

L'ÉCOLE UNIVERSELLE par correspondance vous permet de vous préparer chez vous, aux moindres frais, pendant vos heures de loisir et avec les meilleures chances de succès, à l'examen du C.A.P. d'Aide-Comptable.

Et si, sans attendre de posséder le C.A.P., vous désirez occuper un emploi dans un service comptable, notre préparation vous mettra en mesure de rendre beaucoup plus de services qu'un débutant n'ayant aucune notion de comptabilité et de gagner ainsi plus largement votre vie.

NOTRE PRÉPARATION

Il suffit de posséder une instruction primaire pour aborder notre préparation. Œuvre de techniciens pourvus des titres les plus appréciés, elle a été conçue selon une méthode entièrement originale qui captivera votre attention et facilitera le travail de votre mémoire : les cours sont clairs, enrichis d'exemples concrets ; les sujets de compositions que nous vous proposons seront un excellent entraînement à l'exercice de votre profession.

Nos élèves vous diront eux-mêmes quels sont les merveilleux avantages de notre préparation : sa rapidité, sa commodité et surtout son incomparable efficacité.

Vous trouverez dans notre brochure quelques-unes des lettres enthousiastes que nos lauréats nous ont adressées pour nous annoncer leurs brillants succès ; elle vous documentera en détail sur nos préparations à tous les examens, toutes les carrières de la Comptabilité.

Notre brochure contient, en outre, des renseignements sur nos préparations aux carrières du Commerce : Employé de bureau, Sténodactylographe, Employé de banque, Publicitaire, Secrétaire de Direction, Préparation aux C.A.P., B.P. ; Préparation à toutes autres fonctions du Commerce, de la Banque, de la Publicité, des Assurances, de l'Hôtellerie.

A découper ou à recopier

**ENVOI
GRATUIT**

ÉCOLE UNIVERSELLE

59, Bd. Exelmans, Paris 16^e

Veuillez me faire parvenir votre brochure gratuite

AC 849

M.....

Adresse.....

Comment j'ai appris l'Anglais en lisant 3 romans d'aventures !

Ni grammaire, ni dictionnaire. Rien à apprendre. Vous lisez 3 captivants romans d'aventures. Ils sont écrits dans la langue mais vous comprendrez sans effort dès la première ligne parce que chaque mot est traduit en marge, chaque difficulté expliquée. Empoigné par le récit, vous ne lâchez plus votre lecture. Judicieusement répétés, les mots se gravent définitivement dans votre mémoire. Les difficultés sont graduées au fil du récit, si bien que vous les assimilez progressivement, rapidement et sans fatigue. Après le 3^e roman, vous parvenez à la maîtrise absolue de la langue dans toutes ses subtilités et vous possédez un vocabulaire complet de 8 000 mots.

Approuvée par les membres les plus éminents du Corps Enseignant, la « Méthode des Romans » a déjà appris les langues à plus de 100 000 personnes, comme en témoignent leurs lettres enthousiastes. Vous aussi, apprenez l'Anglais ou l'Allemand par plaisir et sans même vous en apercevoir

en lisant les 3 romans Mentors. Pour les recevoir à un prix spécialement avantageux, retournez aujourd'hui le bon ci-dessous aux **Éditions des Mentors** (Bureau SC 8), Av. Odette n° 6, Nogent-sur-Marne, Seine, qui vous garantissent pleine satisfaction ou remboursement.

BON A DÉCOUPER

Je désire recevoir par retour du courrier :

- Les 3 romans Mentors d'anglais : 59 F seulement.
- Les 3 romans Mentors d'allemand : 45 F seulement.

Nom

Rue N°

Ville Dépt.

Envoi contre remboursement

Règlement à la commande, par mandat, chèque bancaire ou virement postal au C.C.P. Paris 5474-35 (Faire une croix dans les cases choisies)

Éditions des Mentors, Bureau SC 8 - Av. Odette n° 6, Nogent-sur-Marne, Seine.

LA TIMIDITÉ EST ENFIN GUÉRIE

Un médecin, qui en a tenté l'expérience, réussit non seulement auprès de sa clientèle, mais aussi dans ses propres relations familiales. Par les mêmes moyens, un instituteur perd ses complexes devant les femmes, un professeur apprend à se faire respecter de ses élèves, un juge au tribunal trouve le calme, la sérénité et des amis, une cultivatrice ne rougit plus, un jeune ouvrier devient audacieux auprès des jeunes filles, un prêtre n'a plus peur de ses paroissiens, une étudiante reprend les études qu'elle avait dû abandonner. Enfin, un simple instituteur de village devient progressivement conseiller municipal, maire, député, sénateur et ministre dans un pays ami...

Tous reconnaissent qu'il leur a suffi de supprimer les symptômes physiques de la timidité (grâce à un moyen très simple) pour sentir leurs facultés s'épanouir et leur capacité de réussite décupler. Ces symptômes, tout le monde les connaît : dans chaque circonstance importante de leur vie leur respiration devenait brusquement difficile, leur cœur battait plus vite, leur visage pâlissait, puis était envahi d'une rougeur intense, leur gorge se contractait et leur bouche devenait sèche. Dans un tel état, parler devient physiquement presque impossible; de plus les idées, les mots même, n'arrivent plus. Bien souvent, d'ailleurs, une paralysie analogue finit par se manifester sur le plan sexuel, développant une «incapacité» qui peut gâcher une vie entière.

Eh bien, ils ont vaincu ce cauchemar grâce à ce procédé nouveau basé sur les travaux de médecins, de psychologues et de psychanalystes célèbres. Ce qu'il y a d'extraordinaire, c'est qu'il est d'une simplicité telle qu'il peut être appliquée par toute personne quelle que soit son âge, son degré d'instruction ou sa profession. C'est, en effet, une méthode vivante s'appliquant directement à la vie quotidienne : elle tient compte de chaque cas particulier et elle le résoud par des exemples pratiques qui ne demandent aucun effort de volonté ni aucune compétence spéciale, tout en poussant invinciblement à l'action celui qui les utilise. Elle développe en même temps l'autorité, l'assurance, la mémoire, l'éloquence, la puissance de travail, la persuasion et le pouvoir de conquérir la sympathie.

Enfin, sachant que ce dont le timide a besoin c'est de joie, d'entraînement, de confiance et d'amitié, l'auteur de cette méthode nous a promis de se tenir en relation personnelle avec tous ceux qui désirent l'appliquer et de répondre discrètement à toutes les questions, soit de vive voix, soit par écrit. Il distribue même gratuitement une documentation complète et illustrée ainsi que son passionnant petit livre «Psychologie pratique de l'audace et de la réussite» qui vous ouvrira des horizons que vous ne soupçonnez pas et vous orientera dans la voie de la réussite et du bonheur.

S'il vous intéresse il vous suffit, pour le recevoir, d'envoyer votre nom et votre adresse (en joignant 3 timbres pour envoi sous pli fermé sans marque extérieure) à : KL Vaschalde, Institut C.E.P., 29, avenue St-Laurent, Nice. N'attendez pas qu'il soit épuisé et recommandez-vous de cet article.

Jean RÉVILLE



Souvenirs en

Vraie

grandeur

AVEC LES FILMS

9,5

Kodak

le monde en marche



■ Ces curieux chapeaux chinois sont les antennes de la branche Est-Ouest du radiotélescope-interféromètre installé par la C.S.F. à Nançay, dans la Sologne. Cet interféromètre est destiné à la trajectographie des satellites traversant le ciel de la France.

■ L'existence d'une nouvelle particule, le méson phi, qui avait été prévue l'année dernière par un savant japonais, le Dr J.J. Sakurai, a été confirmée par les deux centres atomiques de Brookhaven et Berkeley. Sa vie est si courte (10^{-22} s) que certains experts refusent de la classer comme particule.

■ Le gouvernement américain a autorisé l'expédition de nouvelles quantités de matières radioactives vers l'U.R.S.S. Elles sont destinées à des études biologiques dans des Instituts soviétiques.

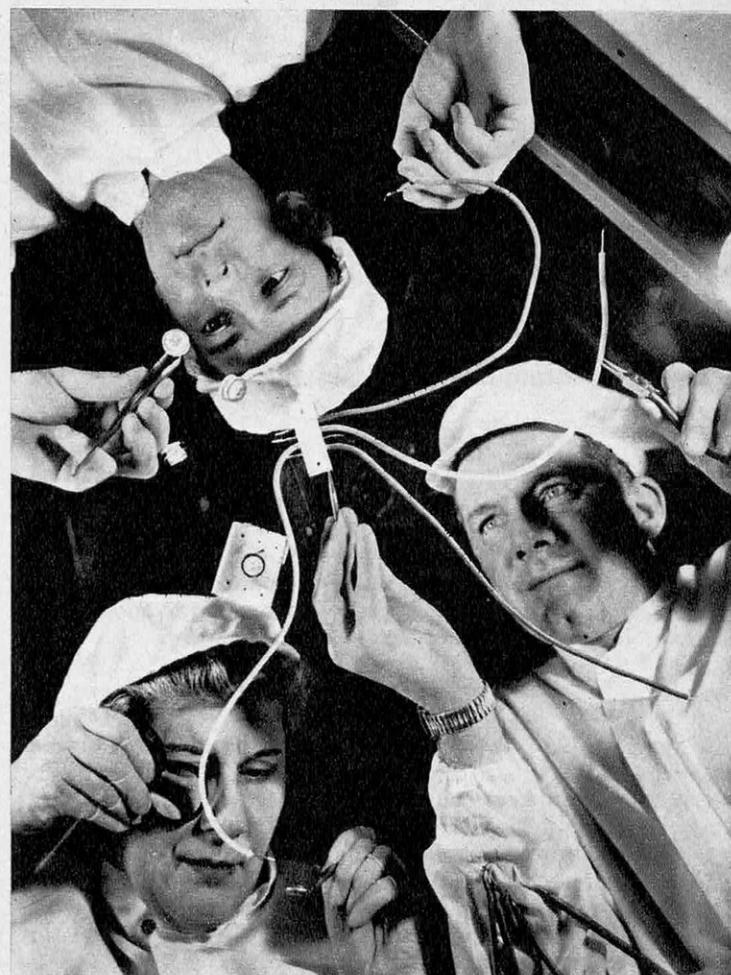
■ En Amérique Latine, un enfant sur sept meurt avant d'avoir atteint sa cinquième année.

■ Un groupe de chercheurs soviétiques a réussi à obtenir pendant plusieurs centièmes de seconde un plasma dont la température était de 40 millions de degrés. Il s'agit là d'un double record de « temps de confinement » et de température réalisé dans le domaine des recherches portant sur la domestication de la fusion thermonucléaire.

■ Vêtus de blouses blanches comme les assistants d'un chirurgien, les techniciens de la General Electric travaillent au montage d'un magnétron dans une salle d'assemblage. Cette opération doit être effectuée dans des conditions de pureté voisines de la perfection.

Satellite extensible

Aux U.S.A., ingénieurs et savants travaillent actuellement à l'étude et à la mise au point d'un véhicule spatial nouveau, un engin extensible pouvant s'allonger à la manière d'un télescope ; replié, le nouveau satellite qui fait 2,40 m de diamètre ne mesurera que 1,50 m. Mais une fois lancé dans l'espace, les éléments cylindriques qui le composent et qui sont emboités les uns dans les autres sont tirés à la manière d'une longue-vue, et l'engin atteint sa longueur maximum, environ 4 m. A cet instant des joints sont scellés entre les sections tubulaires — au nombre de sept — une atmosphère respirable est introduite et un équipage pourra pénétrer dans la station. Cette structure extensible présentera d'appréciables avantages : elle permettra de résoudre les problèmes de résistance à la flexion qui résultent de l'envoi dans l'espace d'engins sans cesse plus grands.





Injection de vitamines pour les vieux manuscrits

Il peut paraître original de « vacciner » de vieux manuscrits, surtout en injectant des vitamines pour le traitement des formes aiguës de carences vitaminées. Ce procédé unique en son genre a pourtant l'avantage d'arrêter la décomposition du papier due à la perte de protéines et de substances sucrées des fibres naturelles. C'est un père Bénédictin, Don Mario Pinzuti, biochimiste, qui a découvert ce nouveau traitement et il est appliqué dans son abbaye romaine pour réparer et restaurer les livres et les manuscrits anciens.

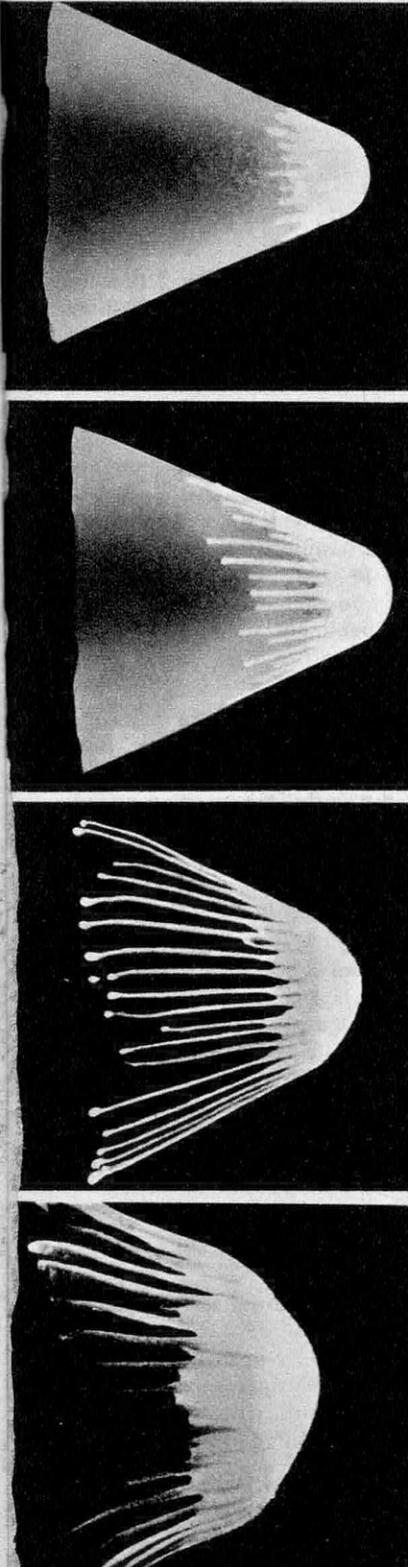
Un récepteur de radio pour 25 F ?

Il y a encore près de 70 % de la population du globe qui ne possède pas la radio. Ce sont l'Afrique, l'Asie, et l'Amérique latine qui sont très pauvres en récepteurs. Estimant que la radio est devenue quasi nécessaire à tout pays industrialisé et civilisé, l'Unesco a établi qu'il faudrait 400 millions de postes supplémentaires pour pouvoir en fournir un à chaque famille dans ces régions. Aussi, en accord avec l'Union Internationale des Télécommunications, étudie-t-elle la mise au point d'un appareil à transistors, fabriqué en très grande série et dont le prix serait d'environ 5 dollars, soit 25 francs.

■ La firme anglaise Aero Stills Ltd a adopté une nouvelle méthode pour réaliser les photographies aériennes : jusqu'à 30 m de hauteur la caméra est montée sur un pylône télescopique, de 30 à 120 m elle est élevée en l'air par un ballon.

■ Entre 1950 et 1963, 660 morts ont été dues, aux États-Unis, à des morsures ou piqûres d'animaux venimeux, ce qui représente une moyenne de 48 morts par an et un taux annuel de 0,3 pour un million d'habitants.

■ En deux ans, le nombre de téléviseurs achetés en France a pratiquement doublé : avec 3 378 000 récepteurs, c'est maintenant un foyer français sur cinq qui possède la télévision.



Une troisième planète extra-solaire

annoncée récemment par l'astronome américain P. Van de Kemp, la découverte d'une nouvelle planète hors du système solaire est un événement littéralement astronomique... par sa rareté! On n'avait jusqu'alors recensé que deux étoiles naines d'un satellite. La détection de ces trois planètes s'est effectuée en mesurant l'effet gravitationnel que chacune exerce sur l'étoile, effet qui se traduit par une trajectoire stellaire apparemment sinuose. La nouvelle planète est un satellite de l'étoile de Barnard, à la distance de seulement 6 années lumière de la Terre. (L'étoile la plus proche, alpha du centaure, est à 4,3 années lumière). L'étoile de Barnard a une masse qui vaut le septième de celle du soleil et, d'après les calculs faits, son satellite a une masse de 500 fois celle de la Terre, ou une fois et demie celle de Jupiter, la plus grosse planète du système solaire. La planète et l'étoile sont distantes de 600 000 000 de km.

Précisons que ces trois planètes extra-solaires n'ont jamais été vues au télescope car, étant froides, elles ne rayonnent ni lumière ni chaleur; le peu de lumière qu'elles réfléchissent de l'étoile ne suffit pas à les détecter et leur existence, pourtant certaine, est uniquement basée sur des calculs de perturbations.

Le mur de la chaleur

En quatres vues, la destruction d'une ogive expérimentale miniature soumise au mur de la chaleur. L'extrémité est recouverte d'une substance protectrice et l'ensemble est placé dans une chambre d'essai où sont reproduites les très hautes températures que créent les frottements dans l'atmosphère lors d'une rentrée hypersonique. Le cône chauffe, absorbe la chaleur, puis finit par fondre comme une bougie qui coule.

Bonbons anti-atomiques

Les Anglais sont grands consommateurs de bonbons : plus de 600 000 tonnes par an. Ils sont également préoccupés par l'éventualité d'une guerre atomique et par la crainte lancinante des radiations dont ils voient les risques se multiplier. Ces deux phénomènes sociaux ont inspiré une fabrique de sucreries qui vient de mettre en vente le bonbon anti-radioactif. Le produit qui en fait un fortifiant aussi utile est l'Ashodine, ainsi baptisé à cause de son inventeur, le Dr Ash. Bien que sa formule précise soit un secret de fabrication, l'Ashodine est un concentré minéral à base d'hydrates de carbone comme il en existe dans certaines algues. Des expériences ont été faites à la London Clinic, au cours desquelles trois personnes reçurent des doses d'iode radio-actif. Ce produit resta sans effet sur les deux premières qui avaient fait auparavant une cure de bonbons à l'Ashodine, tandis que la troisième qui n'avait pas été soumise au même traitement manifesta un dérèglement de la thyroïde.

le monde en marche

Les "fuel cells" à essence

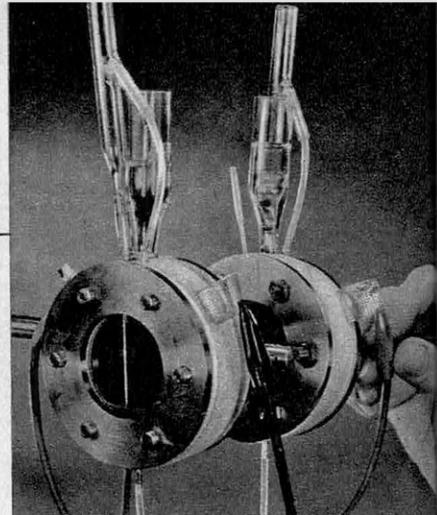
Deux des toutes récentes « fuel cells » de la General Electric sont montées en série pour fournir un voltage élevé capable de faire marcher de petits moteurs ou d'autres dispositifs électriques. Rappelons que les « fuel cells », les piles à combustibles, transforment directement l'énergie des réactions chimiques en énergie électrique. Celles-ci utilisent aussi bien les hydrocarbures liquides que les gazeux. Sur notre photo, le réservoir à carburant situé sur le dessus est rempli d'octane, un dérivé du pétrole voisin de l'essence. Avec les hydrocarbures à chaîne moléculaire alignée, les nouvelles piles produisent de l'électricité, du gaz carbonique et de l'eau pure.

Les images téléphonées

Les laboratoires allemands Grundig viennent de réaliser une invention appelée à un certain retentissement : ils ont transmis des images télévisées sur un simple câble téléphonique à deux conducteurs. La transmission du signal image des caméras de télévision était jusqu'à présent effectuée par des câbles spéciaux coaxiaux qui avaient l'inconvénient d'être très coûteux. On ne pouvait utiliser une ligne ordinaire à cause des réflexions qui se produisent le long du câble et également parce que celui-ci, formant antenne, capte des émissions radio parasites. Grundig utilise un amplificateur symétrique à compensation qui neutralise les perturbations extérieures et restitue intégralement l'image selon le standard européen de 625 lignes. Le procédé s'applique avant tout à la transmission instantanée d'une signature, de plans, de dessins, de photos, etc. et les premières installations seront effectuées sur des lignes privées. Ce n'est qu'après étude par les P.T.T. qu'on pourra envisager des transmissions de l'image télévisée sur le réseau téléphonique public.

Un lac d'eau chaude dans l'Antarctique

Un lac salé du continent antarctique, le lac Vanda, qui occupe une dépression de la Terre Victoria, ne cesse de surprendre les géophysiciens. Large de 2 km et long de 8, il est en permanence recouvert de 350 m de glace, ce qui n'a rien de surprenant puisque sous ces latitudes le thermomètre indique une moyenne annuelle de -20°C . Mais au cours de sondages, on s'aperçut que la température des eaux atteignait 25°C vers le fond du lac, à environ 60 m de la surface. Or, aucune des explications habituelles ne permettait de comprendre ce phénomène : il n'y a pas de sources chaudes, la température du sous-sol est basse et il ne se produit pas non plus de réactions chimiques exothermiques, comme les fermentations. Il résulte des calculs que l'eau serait uniquement chauffée par les radiations solaires captées par le lac. Les chercheurs néo-zélandais n'ont pas manqué d'insister sur le parti que l'on peut tirer d'un semblable réservoir d'énergie, au demeurant presque privé de vie.



■ Les médicaments miracles, les antibiotiques en particulier, ont créé un problème démographique et social qui devient chaque jour plus aigu : la survie de millions d'individus atteints de paralysie, de maladies dégénératives, d'infirmités congénitales ou acquises. Aussi un spécialiste américain, E. Shanbrom, se demande-t-il si les médecins ont le droit de contrarier la « loi de la nature ». Question : M. Shanbrom se passe-t-il de la médecine ?

■ Une production de lait supérieure de 100% suffirait pour combler le déficit entre besoins et disponibilités en ces matières dans les pays pauvres du globe. Suivant les statistiques de l'Unesco, le lait serait une arme majeure contre la faim du monde.

■ La loi japonaise sur l'avortement, la plus libérale du monde, promulguée il y a 14 ans et grâce à laquelle environ 1 000 000 d'avortements légaux sont pratiqués, est à l'heure actuelle très vigoureusement attaquée, en particulier par des femmes députées. Les opposantes réclament le contrôle des naissances à la place de l'avortement.

■ Un astronome soviétique, P. Scheglov, a découvert que la Terre est, comme la planète Saturne, entourée d'un nuage d'hydrogène, situé d'après les calculs à 10 000 km de la surface terrestre.

■ Pour la fabrication des semi-conducteurs, l'or serait un métal intéressant à utiliser. Ses qualités physico-chimiques (inaltérable, absence de tensions internes, faible résistivité, facile à souder) le destinent à la fabrication des diodes et des transistors.

■ Par crainte du cancer, les Américains ont fumé en moyenne l'an dernier 27 cigarettes de moins chacun qu'en 1961. Les fabricants, pour qui cette désaffection représente une perte énorme, tentent de se rattraper en lançant de nouvelles marques et en forçant leur vente à l'étranger.

■ La psychanalyse devient familiale; aux U.S.A., le psychiatre est invité à dîner avec tous les membres de la famille lorsque ceux-ci ont quelques difficultés à se supporter ! Ceci en plus, bien entendu, des tranquillisants pris au cours du repas.

L'électronique récuse les épîtres de Saint Paul

Professeur de critique biblique à l'Université de Glasgow, le Dr MacGregory n'en use pas moins des derniers progrès de la science pour mener ses recherches. Ayant réussi à programmer la question suivante : « Des 14 épîtres écrites par St Paul, lesquelles peuvent être considérées comme authentiques ? », il l'a posée à une calculatrice du type Mercury. Après avoir absorbé près de 250 000 mots et phrases extraits du grec ancien, la calculatrice a répondu : 4 épîtres sont bien de St Paul, les autres doivent être apocryphes. Tout fut étudié à une vitesse électronique : vocabulaire, style, pureté du langage, etc. Seraient authentiques, les deux premières épîtres aux Romains, l'épître aux Galates et celle adressée aux Corinthiens.

Horloge pointeuse pour les spoutniks

Les engins spatiaux travaillent trop ; les savants américains vont les astreindre au pointage. En effet, leurs efforts sont bien souvent inutiles : ils regardent du mauvais côté, essayent vainement de percer l'obscurité ou collectionnent, sans s'arrêter pour autant, des données dénuées de tout intérêt scientifique. A cette tâche leur énergie électrique s'épuise. Aussi, les ingénieurs ont-ils mis au point une sorte d'horloge pointeuse électronique ; ayant enregistré tout un programme d'instructions avant le lancement, elle accompagne le satellite dans sa mission et lui lance au moment voulu les ordres qui l'empêcheront de se surmener...



le monde en marche

Fenêtres liquides

Toujours soucieux de conditionner la température dans les locaux d'habitation, les Américains utilisent maintenant un nouveau système de fenêtres en panneaux sandwichs verre-liquide-verre qui régularisent les rayonnements thermiques et lumineux dans les bâtiments. Ces fenêtres d'une conception nouvelle sont faites de deux vitres séparées par un petit intervalle dans lequel circule un liquide. Celui-ci, échauffé par le soleil, est pompé vers un système réfrigérant ou un système d'accumulation de chaleur. Des essais ont été faits avec de l'eau ordinaire, une vitre extérieure de 6 mm en verre spécial absorbant la chaleur, et une vitre intérieure de 6 mm d'épaisseur également. Une telle fenêtre mise en service autour de midi et pendant 3 heures de suite absorbe 25% de l'énergie incidente.

Le chant du sel

Le matin, les couches de sel marin qui bordent les rives orientales de la mer Caspienne émettent un bruit qui ressemble à celui d'une pluie d'orage s'abattant sur un toit métallique. L'explication du phénomène est curieuse : plusieurs étages de lamelles très minces et irrégulières se sont formés à la partie supérieure de la couche saline. Durant la nuit cette croûte superficielle s'humidifie et se refroidit ; au lever du jour, quand le soleil naissant la réchauffe, les lamelles supérieures perdent leur humidité, se fendent et les débris retombent sur les lamelles inférieures. Ce sont ces chutes répétées qui produiraient le bruit signalé. Amplifié par la résonnance de la masse saline, il peut être perçu de très loin : c'est le chant du sel, particulier au golfe de Kara-Bogaz, et qui cesse dès que la couche saline est entièrement réchauffée.



■ Selon un médecin allemand de l'Université de Rostock, la mortalité après avortement légal est beaucoup moins élevée qu'après accouchement ou qu'après des interventions telles que l'appendicite ou l'ablation des amygdales.

■ Le barrage de Khambandi (Ouzbékistan), construit en 882-890 dans un défilé montagneux, étonne toujours les savants par son admirable solidité. Ceux-ci affirment que les anciens bâtisseurs connaissaient un procédé apte à rendre la chaux plus résistante que la pierre et dont le secret, perdu au Moyen Age, fait l'objet de recherches intensives.

■ Selon le Professeur Lindbergh, l'étude des migrations saisonnières de certains poissons a permis d'établir qu'avant la fin de la période tertiaire, le système fluvial de l'Amérique du Nord était relié à celui de l'Europe par un fleuve, le « Paleo Hudson », ce qui confirmerait l'existence d'une terre engloutie dans l'Atlantique.

■ La chaleur des génératrices nucléaires qui, aux heures creuses, ne serait pas utilisée pour produire de l'électricité, pourrait être employée pour convertir en eau potable d'importantes quantités d'eau de mer et d'eau saumâtre.

■ Une fabrique de plastique vient de produire en Angleterre une maison avec rez-de-chaussée et premier étage en éléments uniquement composés à base de résine-polyester, de fibre de verre et de composés plastiques à base de phénol. Elle se monte très rapidement et a été commandée en série par les Chemins de Fer Britanniques.

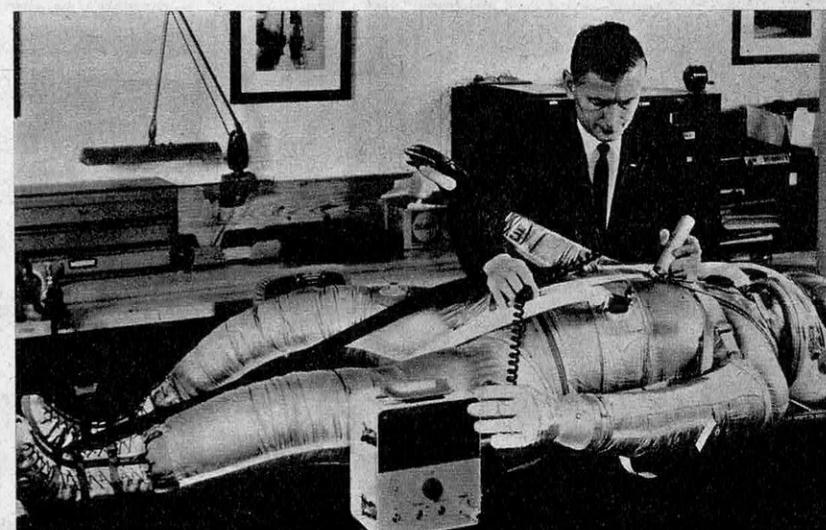


Images sonores

Cette forme étrange n'est pas un typhon vu de 12 000 mètres sur l'écran d'un radar, mais un fœtus humain dans le ventre de sa mère. Cette photo a été prise au moyen d'un nouvel appareil opérant par ultra-sons et mis au point par des spécialistes australiens. Dénommé « Ultrasonic Echoscope », il utilise les ondes sonores pour faire apparaître l'image de l'enfant avant sa naissance avec une précision suffisante pour déterminer sa position et indiquer toute anomalie. On peut également l'utiliser pour détecter les cancers du sein. Ce procédé a l'avantage d'utiliser des vibrations sonores qui, à l'encontre des rayons X de la radiographie ordinaire, ne risquent pas de porter atteinte au fœtus ou à la mère.

Le sucre au secours des psychoses ?

Si les neuroleptiques (tranquillisants) bénéficient d'une bonne tolérance dans l'immédiat pour le traitement des maladies mentales, ils ont le grave inconvénient de diminuer la vigilance et l'activité générale de l'organisme. C'est dire l'intérêt d'une méthode toute nouvelle de traitement des psychoses aiguës dont la totale innocuité à long terme est certaine : la perfusion intraveineuse de sérum glucosé isotonique, vitaminé. 150 malades furent ainsi traités, dont 70 avec en supplément une faible dose de tranquilliant : il y eut 73 % de guérisons totales. Parmi les 80 qui ne reçurent pour tout médicament que le sérum glucosé, on dénombra 80 % de guérisons. Ces malades étaient atteints de psychoses aiguës. La guérison fut très rapide : entre 15 jours et 1 mois. Les médecins pensent que la surcharge cellulaire en glucose entraîne parallèlement une surcharge en potassium, et que c'est cette action sur le potassium intra-cellulaire qui entraîne les résultats cliniques favorables.



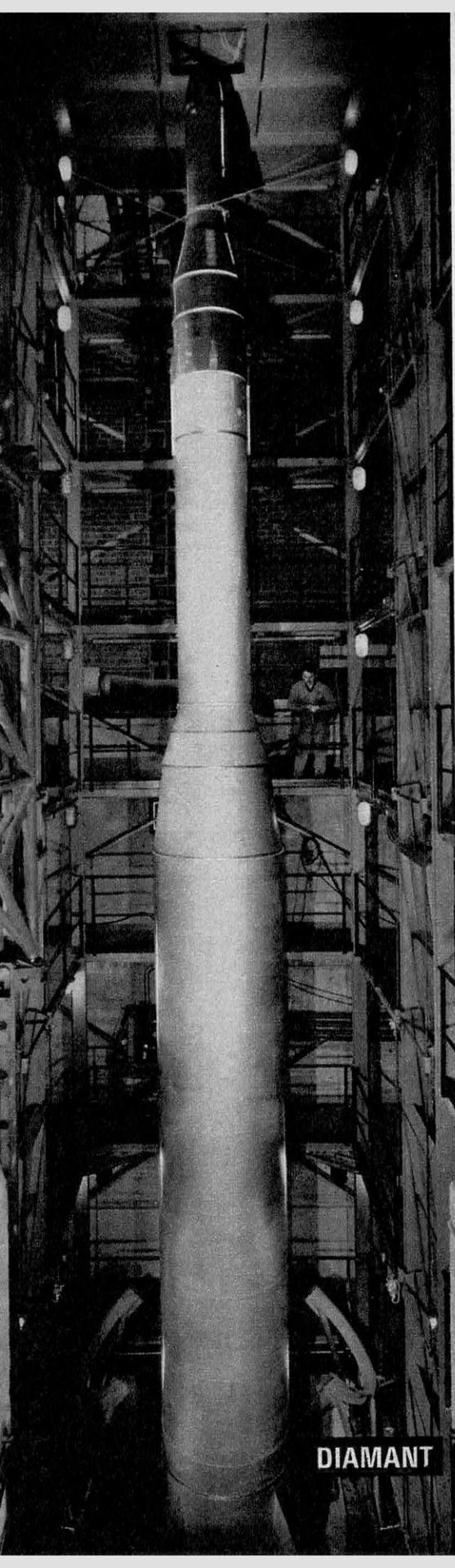
■ Les radiations créées dans la haute atmosphère par l'explosion américaine « Starfish » persisteraient pendant une dizaine d'années, estime maintenant le Dr van Allen, mondialement connu pour sa découverte des ceintures de radiations.

■ Aujourd'hui le cancer est responsable aux États-Unis d'une mort sur six.

■ La vipère, le serpent à sonnettes, le trigonocéphale possèdent des cellules capables de détecter l'infrarouge. Elles sont situées en profondeur de chaque côté de la tête et leur servent comme un système d'alarme extrêmement sensible.

■ Convaincus qu'il existe des embryons de vie sur Mars, les Américains essayent d'obtenir des Russes, jusqu'ici sans succès, qu'ils stérilisent les vaisseaux spatiaux destinés à atterrir sur cette planète.

■ Les fuites d'oxygène qui peuvent se produire à travers les combinaisons spatiales sont détectées par un microphone sensible aux sons de haute fréquence. En effet, l'oxygène en s'échappant émet des ultra-sons que l'oreille ne peut capter, et l'étanchéité absolue du scaphandre est une question vitale pour l'astronaute.



ESPACE FRANCE

Un vallon de l'Eure en éruption, et tout autour, un pays de bouleaux et de bruyère qui vibre. De la gueule incandescente d'un moteur-fusée, amarré dans son corset de poutrelles formant un échafaudage haut de 45 m, une langue de feu de 32 m a jailli, chalumeau qui lacère le « carneau », le déflecteur d'acier. Pour le refroidissement de cette fournaise hurlante et de ses 2 500° C, on injecte de l'eau à plein jet. On a commandé l'inférale flambée à partir d'un poste fortifié, où des télescopes et des écrans de télévision permettent d'épier l'holocauste. Trente kilomètres de câbles souterrains assurent la transmission des ordres et l'arrivée des télémesures; 154 capteurs auscultent les efforts de l'engin; tous les renseignements concernant le déroulement du « tir sur place » sont dirigés, par un système à 130 voies, vers un dispositif à mémoire. Au total : 768 000 valeurs de mesure relevées sous forme digitale.

Ici, c'est le terrain de recherches balistiques et aérodynamiques de Vernon, le berceau de Véronique : un labo de 600 ha et de 800 techniciens, une soufflerie supersonique, un tunnel de tir, un simulateur arithmétique. Et depuis peu : le plus grand banc d'essai statique d'Europe continentale pour propulseurs à combustible liquide — pas à la mesure russe-américaine, bien sûr, mais tout de même capable de tester des moteurs-fusées de 100 tonnes de poussée. Sans doute ne suffit-il pas d'avoir le banc d'essai, il faut encore avoir les fusées.

Mais pour les journalistes français, abrités derrière leur mur de sable percé de lucarnes, et peu gâtés en la matière, les 100 secondes de mise à feu de ce volcan rugissant, allumé le 8 mars dernier à 11 h 50, c'était le génie français de l'Espace enfin libéré des limbes. Un écho, encore faible assurément, des grands mo-

ments de Canaveral. Ce lance-flamme, c'était le propulseur Vexin. La combustion fut impeccable, la stabilité parfaite. Voilà donné le coup de départ de l'étape la plus ambitieuse du programme spatial français. Les 28 tonnes de poussée marquent un grand bond en avant : avec les mêmes propérgols (acide nitrique blanc et térébenthine), Véronique, qui pèse 940 kg contre les 12 500 de Vexin, fournit seulement une poussée de 4 tonnes au départ. Songeons que le premier satellite américain fut lancé avec un engin de 12 tonnes de poussée.

Vexin est le propulseur qui équipera le *booster* de Diamant, la première fusée française chargée de mettre en orbite, en 1965, à Colomb-Béchar, un satellite français. Conçu à l'origine comme engin balistique stratégique, Diamant devait être la fusée porteuse de notre force nationale de dissuasion. On sait que Marcel Dassault, en faisant admettre le *Mirage IV* comme véhicule de notre force de frappe, a changé la philosophie de nos militaires sur ce point. Dès lors, Diamant devenait disponible comme fusée lance-satellite.

Diamant est l'aboutissement de la série « pierres précieuses » : une famille de fusées expérimentales qui, par assemblage entre elles et recombinaisons de leurs étages, en s'emboîtant les unes sur les autres, donnent naissance à de nouvelles versions d'engins gigognes. Diamant lui-même sera une modification, par l'adjonction d'un 3^e étage, de l'engin à deux étages Saphir, lui-même issu de la superposition de Topaze (à poudre) et d'Émeraude (bilelique), dont seul le premier a déjà été essayé en vol. Responsable du projet : un Normalien formé à l'Espace par huit ans dans l'industrie aéronautique des États-Unis. Pour préparer la France à son exploit, la N.A.S.A. américaine a pris en stage, au Goddard Center près de Washington, douze de nos jeunes ingénieurs.

Diamant, notre premier vecteur lance-satellite, aura trois étages de propulsion et pèsera 18 tonnes au décollage. Le premier étage (propulsé par le moteur Vexin essayé à Vernon) fournira donc une poussée au sol de 28 tonnes. Poids total : 14,2 tonnes. Diamètre : 1,40 mètre. Longueur : 10 mètres. Durée de la combustion : 88 secondes. La chambre de combustion est alimentée par pressurisation grâce à un générateur de gaz à poudre. Le propulseur, par un dispositif à cardan, assure le pilotage en tangage et en lacet, tandis que des empennages contrôlent le roulis. Un système de vérins explosifs sépare le premier étage du second.

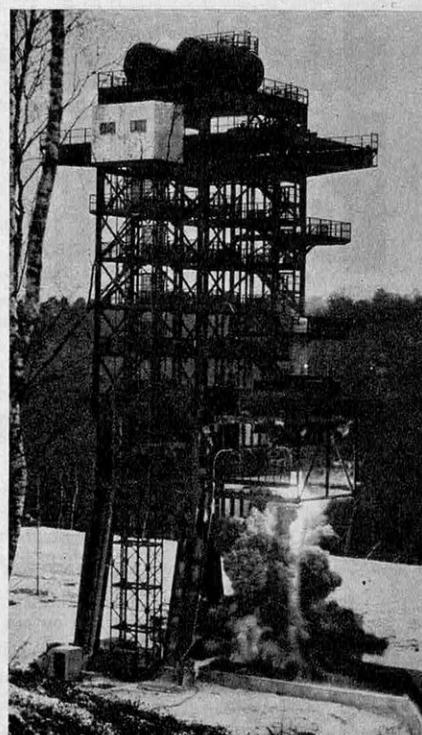
Ce dernier (une version modifiée de Topaze), est propulsé par la combustion d'un bloc de poudre isolane de plus de 2 tonnes, qui brûle en 42 secondes et donne une poussée dans le vide de 15 tonnes.

Le troisième étage, rattaché au précédent par des bras articulés qui sont largués au moment de la séparation, est muni d'une tuyère fixe non pilotable, et qui se met en rotation autour de l'axe de roulis pour maintenir son cap. Il est à poudre également. La poussée : 2,4 tonnes pendant 47 secondes de combustion.

Mais déjà on vise plus fort et plus haut : en améliorant les moyens de propulsion, sur le double plan de la capacité d'énergie et de la vitesse d'éjection des gaz, on pourrait éventuellement porter la masse satellisable (actuellement de 80 kg, c'est-à-dire celle de Spoutnik I, pour une orbite de 400 km de périphérie et 1 300 km d'apogée) à plusieurs centaines de kilogrammes. Les techniciens étudient un premier étage à poudre et deux autres étages à hydrogène et oxygène liquides. Par les Américains, on connaît les difficultés de l'hydrogène liquide. Mais celles-ci vaincues, on aurait des performances très supérieures, des orbites plus élevées. Et même on envisage déjà, avec un au-

dacieux optimisme, un premier étage à peroxyde d'azote et diméthylhydrazine assymétrique, et un 3^e étage à fluor et hydrazine anhydre. Là aussi, avec l'acide fluorhydrique qui attaque tous les matériaux, les Américains n'ont eu jusqu'ici que des déboires.

Le Centre National d'Études Spatiales (C.N.E.S.) a traité avec les Armées, pour 54 millions de francs, le lancement de quatre satellites avec Diamant. Quels types de satellite ? Satellites de recherches, de télécommunication, de navigation ? Le sort n'en est pas jeté. Mais bien que très en deçà des grands projets russes et américains, Diamant sera la première réalisation spatiale française de grande envergure. Il marquera aussi la « limite du raisonnable » pour ce que la France peut entreprendre seule. L'étape suivante associera notre pays au « marché commun » européen de l'Espace. Diamant sera le deuxième étage de la première fusée européenne.



Le premier essai statique, à Vernon, du propulseur Vexin.

LA FRANCE DES FUSÉES

Hammaguir (Colomb-Béchar), le 1965. Un matin de grandes manœuvres. Dressé sur son socle de lancement, sa silhouette se profilant dans l'intense ciel saharien, Diamant attend le signal « feu » pour inaugurer notre avènement à l'âge spatial. L'équipe de tir, les artilleurs du ciel et servants de cette pièce braquée vers l'Espace, sont en place. Les radars de repérage et l'infrastructure télémétrique sont sur pied d'alerte. Les caméras fixes guettent le jet de flamme. La sirène hulule son annonce. Les haut-parleurs de la base, reliés aux interphones, récitent la litanie des dernières vérifications. Au poste de commande, dans le blockhaus blindé, prudemment en retrait de la rampe, on égrène les dernières secondes du *countdown*. 4... 3... 2... 1... 0. L'heure de la France a sonné.

1 Diamant quitte sa rampe et s'élance verticalement, pointant droit vers le zénith.

2 A moins d'un km d'altitude, son autopilote à guidage gyroscopique et à programmation interne lui commande de basculer lentement. Cette variation d'assiette est commandée en fonction du temps et intervient dès

que la fusée a atteint la vitesse de 100 m/s. L'inclinaison est calculée de façon que l'incidence (l'angle que fait l'axe de la fusée avec le vecteur vitesse par rapport au milieu ambiant, c'est-à-dire la direction de son déplacement) soit à peu près nulle pendant la combustion des 1^{er} et 2^{es} étages, les seuls qui soient pilotés. Autrement dit, on évite le « dérapage », qui pourrait freiner l'engin.

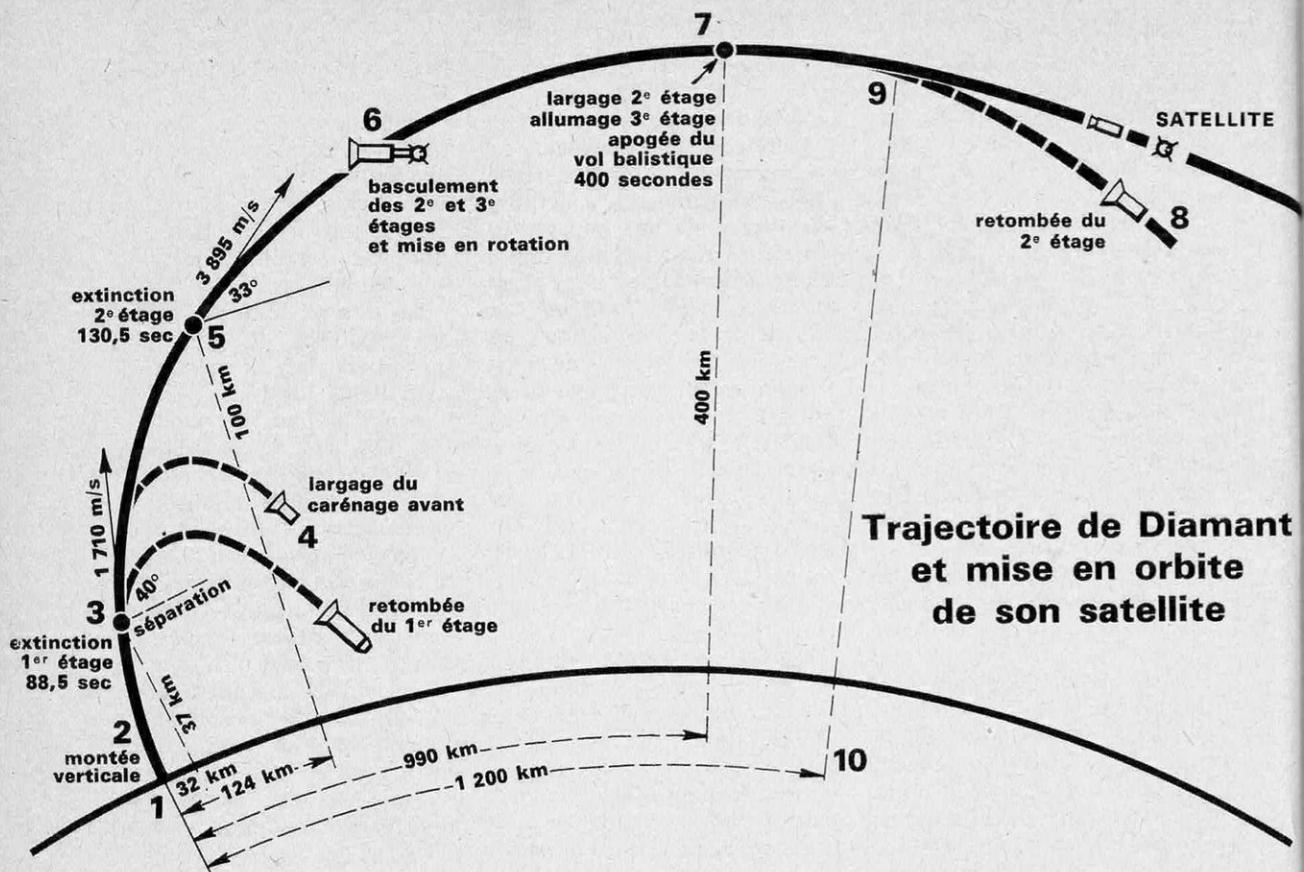
La raison de toute cette manœuvre et du virage qu'elle entraîne, c'est qu'on veut amener l'engin sur une trajectoire tangente à la Terre. Or, on ne peut pas, du sol, le lancer tangentiellement, car il resterait alors trop longtemps dans les basses couches de l'atmosphère où la résistance de l'air est considérable. En partant à la verticale, la fusée trouve rapidement un air raréfié et subit moins de résistance à l'avancement. On peut alors lui imprimer une direction de vitesse se rapprochant de plus en plus de l'horizontale.

3 A la 88^e seconde et demie, le 1^{er} étage est largué à l'aide de vérins explosifs, et retombe. On est désormais assez haut pour que le satellite, porté à la pointe

de la fusée, ne risque plus d'être endommagé par les effets aérodynamiques: on peut donc 4 éjecter le carénage qui le protégeait pendant la traversée des couches denses de l'atmosphère. Ainsi on allège la fusée.

5 A la 130^e seconde et demie, le 2^{es} étage s'éteint: Diamant entre dans sa phase non-propulsive et décrit une trajectoire balistique. Sa vitesse est de 3 895 m/s. A ce moment, l'engin, constitué par les deux derniers étages éteints et le satellite qu'il emporte, est basculé par un jet d'azote comprimé, qui le braque légèrement en travers de sa trajectoire **6** de façon à le mettre à l'horizontale par rapport à la Terre. Il avance « en crabe ». Cette nouvelle orientation de son axe correspond à la position qu'on exigera de lui à l'apogée de l'ellipse balistique. L'engin est alors mis en rotation par de petites fusées à poudre ressemblant au mécanisme d'un soleil de feu d'artifice: il tourne sur lui-même comme une balle de fusil, ce qui assure par effet gyroscopique la stabilité de son attitude sans qu'il soit besoin de le piloter.

7 Un peu avant le sommet de la trajectoire balistique, à 400 km



Trajectoire de Diamant et mise en orbite de son satellite

d'altitude, les crampons qui retiennent le 2^e étage au troisième, s'ouvrent. Les deux étages, qui ne sont plus rattachés l'un à l'autre, continuent néanmoins ensemble, comme des compagnons de voyage inséparables, leur trajectoire commune : c'est alors que des rétrofusées, montées sur le 2^e étage, repoussent celui-ci de son compagnon et le freinent délicatement sans troubler la direction du 3^e étage. Il continue seul son vol, comme un obus, pour retomber sur le sol **8**. La séparation effectuée, le 3^e étage s'allume, juste avant l'apogée de la phase de vol balistique. Le moment doit être exactement calculé de manière qu'à la fin de la combustion l'engin soit horizontal : en termes de mécanique, cela signifie que la « pente locale » doit être nulle, c'est-à-dire que l'angle, en un point de l'Espace, entre la direction de la vitesse et la perpendiculaire au rayon terrestre passant par ce point, doit être nul. Le but de l'opération est d'obtenir qu'au moment où le dernier fragment de poudre est consommé, l'axe de l'engin et son vecteur vitesse soient parfaitement horizontaux, pour qu'il n'aile ni trop haut, ni trop bas dans l'atmosphère. L'engin (désormais composé du 3^e étage et du satellite) n'est pas alors piloté. Sa rotation sur lui-même lui fait conserver l'attitude obtenue à la fin de son basculement. Il tourne autour de la Terre en gardant une orientation fixe dans l'Espace.

9 La satellisation a lieu à la verticale d'un point terrestre **10** éloigné de 1 200 km du lieu de lancement. Cette distance très courte est due aux fortes accélérations des étages à poudre, qui amènent l'engin très vite au sommet de sa parabole. Tout cela aura duré 8 minutes, comptées à partir de l'instant **O**.

Le dernier étage de Diamant et le satellite, désormais séparés, sont maintenant sur l'orbite qu'on leur destinait. L'ellipse décrite par le satellite présente un périhélie de 400 km et un apogée de 1 300 km. Sa période de révolution est de 1 h 42 et il tournera plusieurs années.

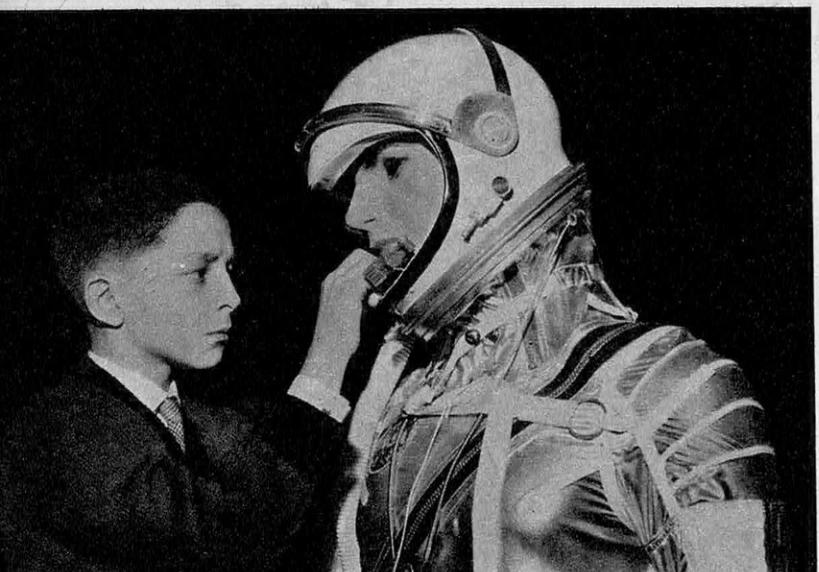
On a tiré vers l'Est (sens de la rotation terrestre), à la latitude de 30°, pour profiter de la vitesse de la rotation terrestre et en particulier de la vitesse périphérique plus grande près de l'équateur. On gagne ainsi 400 m/s en se servant de notre globe comme d'une catapulte.

LA FRANCE ÉPOUSE L'ESPACE

En 1945, la France n'avait pas pris son visa pour l'Espace. Notre vocation astronautique s'était pourtant depuis longtemps affirmée : il y avait eu les calculs d'Esnault Pelterie et les rêves non moins réalisistes de Jules Verne, les premières photos aériennes de Nadar et les travaux sur les gaz liquéfiés de Georges Claude qui ouvriraient la voie aux propérgols liquides, la découverte de la stratosphère par Teisserenc de Bort en ballons-sondes et la première radio-sonde de Bureau et Idrac. Mais au sortir de la dernière guerre, nous n'avons même pas voulu profiter de notre part du butin de Peenemünde, cette antichambre allemande de l'Espace livrée au pillage scientifique des alliés. La France renonça même aux 13 V2 laissées à son intention par les Américains. Les meilleurs ingénieurs allemands de l'astronautique étaient rafles par les U.S.A. d'une part et l'U.R.S.S. de l'autre, alors que nous récupérions quelques techniciens et des fragments d'ébauche jetés à la poubelle. D'ailleurs, la physique française possédait déjà des titres très honorables dans le domaine nucléaire et la France choisit de se donner à l'atome plutôt qu'à l'Espace. L'armée fit quand même son laboratoire de recherches balistiques de Vernon, d'où sortit, en 1952, Véronique, avec l'aide de quelques techniciens allemands (dont certains, continuant leur carrière de promotion spatiale dans les pays sous-développés, se retrouvent aujourd'hui en Égypte). Véronique atteignit 135 km en février 1953, et 190 km la même année, avec du matériel scientifique.

Mais au moment des premiers lancements de satellites en 1957 et 1958 par l'Amérique et la Russie, notre pays s'engloutissait dans l'indécision des programmes, paralysé par la mesquinerie des budgets et la jalousie des divers organismes qui tous voulaient tirer l'Espace à eux. Nous restions des spectateurs bêats, nous consolant de n'être pas dans la course en riant des Américains qui n'arrivaient que seconds. Il fallut attendre 1959 pour voir la première tentative de regroupement des efforts : on créa un Comité des Recherches Spatiales, pour élaborer et coordonner un programme national sérieux qui se prolongerait par des collaborations avec l'étranger. En 1961, la France instituait sa N.A.S.A. : le Centre National d'Études Spatiales (C.N.E.S.), chargé de donner la grande impulsion à nos projets spatiaux et de diriger leur réalisation.

De toutes parts on se réveillait lentement à l'Espace : l'Armée (révant d'un engin balistique), les P.T.T. (pour les communications spatiales); le C.N.R.S. et l'Université (désireux d'accéder au grand laboratoire du ciel). Des sociétés de construction spécialisées se formaient. Les industries aéronautiques françaises se groupaient au sein de la S.E.R.E.B., qui se donnait pour vocation de réaliser l'engin balistique stratégique et qui obtenait le quasi-monopole des engins spatiaux. Son premier enfant : Agate. La S.E.P.R. (Société d'Études de la Propulsion par Réaction) orientait ses recherches à la fois vers l'étude des fusées à poudres, plus faciles à mettre en œuvre, et vers celle des fusées à propérgols liquides, aux accélérations plus douces et aux performances supérieures. La S.N.E.C.M.A., notre constructeur national de moteurs, qui avait l'expérience du premier moteur-fusée jamais monté sur un avion (le Trident), s'attaquait au problème des fortes poussées et des impulsions spécifiques élevées. L'O.N.E.R.A. débordait de son secteur aéronautique pour prolonger ses recherches aérodynamiques et autres dans le domaine astronautique. On se mettait à



Palais de la Découverte : le petit Français et l'astronaute de cire.

étudier les procédés les plus révolutionnaires de propulsion spatiale.

Grâce à ces atouts, la France pouvait établir un programme d'expériences scientifiques dans la zone des 200 à 1 000 km d'altitude, basé sur deux séries de lanceurs : la première à poudre, avec la famille des Bélier, bon marché et conçus à la façon d'un jeu de mécano (Dragon, Centaure); l'autre à propulseurs à liquide, avec la famille des Véronique (Vesta, Super-Véronique).

Nos campagnes de tir démarrent en 1959 à Hammaguir avec des expériences de sondage de la haute atmosphère — étape préliminaire à l'exploration de l'Espace extra-atmosphérique. De 1959 à 1961, il y eut 30 tirs d'engins divers. En 1961, l'état d'avancement du programme militaire permettait le lancement en priorité du projet Diamant. Pour les expériences scientifiques de cette année, le C.N.E.S. dispose de 10 Béliers (33 000 F pièce), 35 Centaures (52 000 F), 8 Dragons (100 000 F), 30 Véroniques (60 000 F) et 2 Vesta (161 000 F).

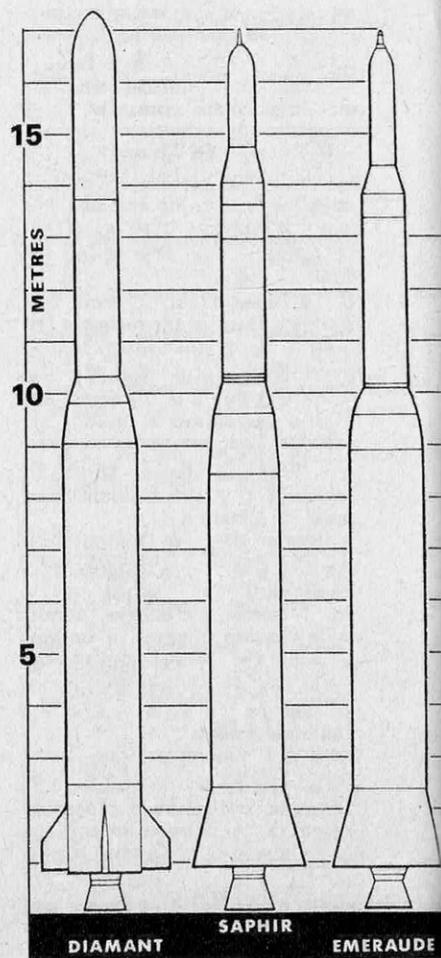
Sur le plan international, la France s'est associée à l'Opération Telstar, avec sa station d'écoute de Lannion, et diverses expériences inscrites au programme d'aéronomie du C.N.R.S. et d'études ionosphériques du C.N.E.T. ont été réalisées à l'aide de fusées américaines. Et le premier satellite français, le FR-I de 50 kg, doit être lancé en 1964 par une fusée Scout généreusement mise à la disposition de la France par la N.A.S.A. américaine.

Ceci dit, il ne faut pas se cacher le caractère modeste de nos réalisations. La fabrication de nos fusées est artisanale, et pour le téléguidage et la télémesure nous en sommes à l'enfance de l'art. Le nombre de nos chercheurs est dérisoire, nos laboratoires sont sans véritables moyens. L'absence d'argent n'explique pas tout. Il y a des causes psychologiques. Nos grands corps scientifiques ne croient pas vraiment à l'Espace. Et pour les administrations intéressées, l'Espace est un objet qu'on se jalouse. Il y a l'insensée politique du secret, qui recouvre surtout nos échecs et nos retards. Récemment, notre TV brisait le mur du ridicule en montrant, dans une pièce d'espionnage, une « grande nation ennemie » cherchant à s'emparer des plans secrets de Véronique !

Bélier : élément de base de quatre autres engins de notre arsenal, fusée-sonde de haute atmosphère, plus simple et moins cher que Véronique. Construit par Sud-Aviation pour les besoins de recherches du Centre National d'Études des Télécommunications. Lancé en mai 1961. Propulseur à poudre de 2 t de poussée. Poids : 315 kg. Altitude maxima : 80 km pour une charge utile de 32 kg. Une vingtaine d'exemplaires ont été construits.

Centaure : Bélier monté sur booster Vénus de 4 t de poussée. Même utilisation que Bélier. Poids : 466 kg. Altitude maxima : 140 km, avec charge utile de 32 kg. Premiers tirs en 1961. Aucun guidage.

Topaze : cadet des engins de la Société d'Études et de Réalisation d'Engins Balistiques (S.E.R.E.B.), construit en association



avec Sud-Aviation. Moteur à poudre. Quatre tuyères montées à la cardan. Poids: 2 860 kg. Altitude: 130 km. Charge utile: 480 kg. Au stade des premiers essais.

Dragon: Bélier monté sur *booster* à poudre Stromboli de 8 t de poussée. Engin CNET-Sud-Aviation destiné aux sondages ionosphériques. Poids: 1 157 kg. Altitude maxima: 400 km avec une charge utile de 90 kg. Quelques essais en vol. Aucun système de guidage.

Véronique: première fusée française, lancée d'abord en 1954, et comprenant des modèles de plus en plus perfectionnés. Moteurs à combustible liquide. Poids: de 1,3 à 7 t suivant les modèles. La série la plus récente emporte 60 kg de charge utile à 225 km d'altitude. Non guidée.

Eridan: en construction par Sud-Aviation. Deux étages à poudre, basés sur le propulseur Stromboli (Dragon). Poids: 2 t. Charge utile: 320 kg pour une altitude de 300 km. Stabilisé par des ailerons mais non guidé.

Daniel: Un engin à trois étages de l'Office National d'Études et Recherches aéronautiques (O.N.

E.R.A.), avec des moteurs à poudre de la S.E.R.E.B. Charge utile: 12 kg. Altitude maxima: 130 km. Essayé en 1959 et 1961.

Agate: Engin à poudre de la S.E.R.E.B., avec quatre tuyères orientables. Le plus puissant engin d'Europe continentale essayé en vol. Premiers essais en 1961. Poids: 3,2 t. Peut emporter 400 kg d'équipement et 400 kg d'instruments scientifiques (récupérables par parachute) à 68 km. Altitude maxima, avec 50 kg d'équipement: 145 km.

Pégase: engin à poudre Sud-Aviation. Trois étages: un *booster* formé de deux moteurs Stromboli en série, et des 2^e et 3^e étages constitués par Dragon. Poids: 2 t. Altitude maxima: 950 km, avec charge utile de 32 kg. Pas encore essayé en vol.

Antarès: engin O.N.E.R.A. avec 4 étages à poudre de la Société d'Études pour la Propulsion par Réaction (S.E.P.R.). Poids: 1 780 kg. Peut emporter 35 kg à 80 km. Utilisé principalement pour étudier les problèmes d'échauffement cinétique et de rentrée dans l'atmosphère à des vitesses de l'ordre de Mach 8. Le 4^e étage peut être allumé à la retombée

pour augmenter la vitesse de rentrée. Sert aussi à des sondages ionosphériques.

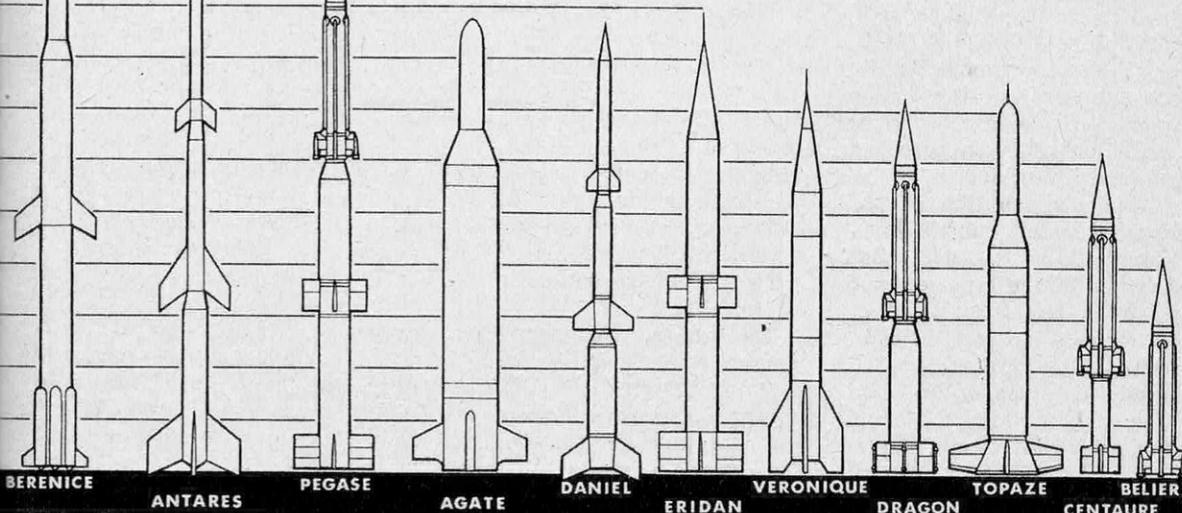
Bérénice: Antarès amélioré (meilleurs systèmes de stabilisation et de télémesures). Même utilisation qu'Antarès, mais pour des vitesses de l'ordre de Mach 12. Avec ses 4 étages, porte 60 kg à 950 km. Déjà essayé. Poids: 3 tonnes.

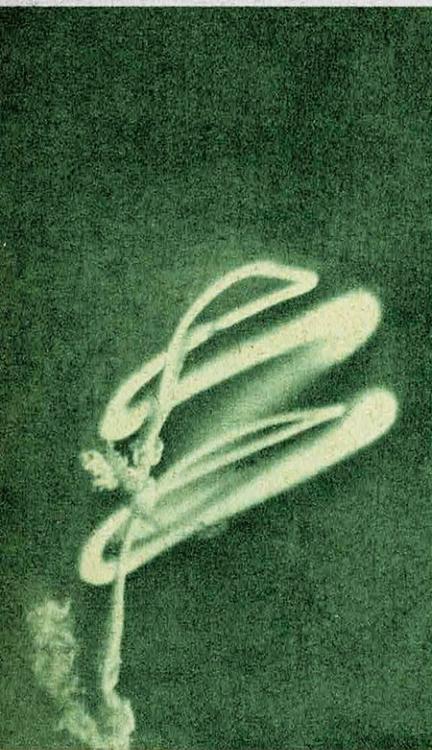
Emeraude: S.E.R.E.B.-Nord-Aviation. Un étage propulsé et un étage « postiche » pour recherches techniques (militaires?). Poids: 16 t. Altitude maxima: 550 km avec 200 kg de charge utile. Première étape vers Diamant.

Saphir: engin S.E.R.E.B.-Nord-Aviation. Même premier étage à liquide que Diamant et Emeraude. Second étage à poudre avec 4 tuyères orientables, construit par Sud-Aviation. Poids: 17 t. Altitude maxima: 1 900 km avec charge utile de 50 kg. Prévu pour l'année prochaine. Sera utilisé pour la recherche spatiale.

Diamant: (voir description p. 39). Poids: 17 t. Engin guidé par inertie. Le 1^{er} étage pourrait être la base de notre arsenal de fusées stratégiques. Premiers essais envisagés pour 1964.

La panoplie des fusées françaises





A Hammaguir, nuage de sodium diffusé par Véronique.

Les engins spatiaux sont des outils de recherche. Ceux des Américains ont fait des découvertes remarquables. Malgré cela, il reste beaucoup à connaître. En particulier entre 40 et 200 km d'altitude. En dessous, c'est un domaine de recherches qui est du ressort des moyens traditionnels, avions et ballons, donnés à tout le monde. Au delà, l'Espace appartient aux satellites artificiels, dont l'U.R.S.S. et les U.S.A. ont le monopole. Les possibilités françaises se situent dans la zone intermédiaire, ouverte aux fusées de puissance moyenne.

Mais l'exploration spatiale commence déjà à même le sol. Les savants français épient l'Espace de leurs postes d'observation terrestres, à travers les étroites fenêtres de transparence de l'atmosphère. Le service de tracking des satellites, à l'Observatoire de Meudon, relié par télex à d'autres centres mondiaux, mène une poursuite optique très active

LE LABORATOIRE CÉLESTE

de ces « astres » artificiels et rapides, et calcule leur orbite instantanée avec une extraordinaire précision, grâce à des méthodes mises au point par des astronomes français. La trajectoire des satellites nous apprend beaucoup sur les perturbations dues à l'attraction solaire ou lunaire, à la pression de la lumière solaire, au choc des micro-météorites, à la forme de la Terre et son champ gravitationnel. Plusieurs milliers de passages de satellites ont été enregistrés.

Meudon et Saint-Michel de Provence sont engagés dans l'observation cinématographique et spectrographique de l'activité solaire, responsable de l'état de la haute atmosphère. A Meudon s'érige une tour solaire (la seconde au monde après celle de Kitt-Peak en Arizona) pour l'observation en permanence d'une large image du Soleil. C'est encore à l'étude des rayonnements cosmiques, des retombées de protons, des fluctuations du plasma et autres phénomènes d'origine solaire, que se consacre le laboratoire de Physique Cosmique du Centre National de la Recherche Scientifique, à la fois par une surveillance au sol (stations en France, aux Kerguelen, en Terre Adélie, à Dakar) et par des lâchers de ballons.

Notre Office de Météorologie explore, en partie à l'aide de fusées, les constituants des très hautes couches atmosphériques, tandis que le Commissariat à l'Énergie Atomique recueille la matière cosmique par ballons au-dessus de la tropopause et mesure la radioactivité de l'atmosphère avec des spectromètres gamma montés sur Véronique.

La France, dans sa reconnaissance de l'Espace, se sert largement de ballons, dont certains emportent des télescopes automatiques auto-stabilisés, ou même un homme, comme l'astronome Dollfus, monté à

27 000 m pour observer le voile opaque de Vénus.

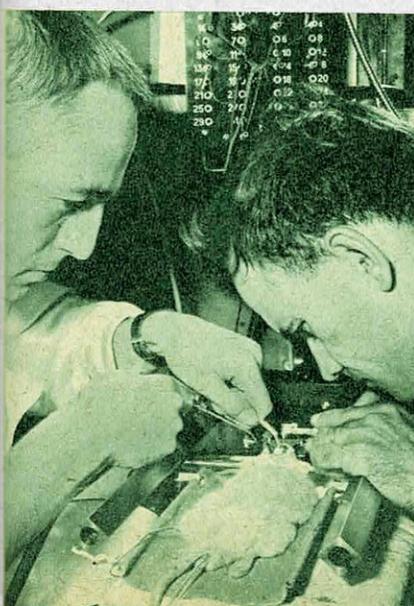
Mais c'est grâce aux fusées-sondes qu'on peut franchir les hautes couches atmosphériques au-dessus de 40 km, et obtenir une image des phénomènes « aéronomiques » qui sévissent dans l'ionosphère et au delà, jusqu'à la disparition des ions et des gaz d'origine terrestre. La difficulté, c'est que ces fusées font un séjour très bref dans ces régions passionnantes et qu'en outre les appareils d'enregistrement sont difficilement récupérables. La télémétrie (transmission radio des renseignements) n'est pas encore un art facile. Mais le service d'Aéronomie du C.N.R.S. a réalisé, dès 1961, grâce surtout à Véronique et aux fusées américaines tirées pour la France par la N.A.S.A., des expériences intéressantes par éjection de nuages de métaux alcalins (sodium, ou mieux, potassium, plus rare dans l'atmosphère), avant l'aube ou après le coucher du soleil. Ces traînées, en dehors de l'ombre de la terre, et baignées de la lumière solaire, produisent une forte luminescence sur le fond sombre du ciel, qu'on observe du sol. Alors, dans ces régions actives, soumises à des vents violents et variés et à des sautes de température et de densité, le nuage artificiel matérialise l'état des vents et des turbulences ; on peut calculer sa température par mesure des raies spectrales ; on peut estimer la densité (très faible) de l'atmosphère par rapport à la diffusion de la traînée alcaline. Autre méthode de sondage : par grenades explosives. Les effets acoustiques et optiques renseignent sur la température et la densité. Cette expérience donne lieu à de puissants phénomènes lumineux, de nature entièrement nouvelle, qui permettent de suivre la propagation de l'onde de choc. Avec les explosions à basse altitude (95-100 km), on

étudie l'ozone de 50 à 80 km ; à haute altitude (300-400 km), on déclenche des phénomènes auroraux en créant un plasma chaud.

De son côté, le laboratoire de Physique de l'Atmosphère de la Faculté de Paris, toujours à l'écoute des satellites artificiels, participe avec les Américains au dépouillement des signaux qui apportent de précieux renseignements sur le rayonnement X solaire et la physique de l'atmosphère. Ce laboratoire mène aussi ses propres recherches par fusées Véronique : mesures de la pression atmosphérique ; de la lumière solaire diffusée ; de la lumière du ciel nocturne, compte tenu de la luminosité produite par le satellite lui-même au moment de sa rentrée dans l'atmosphère ; du champ d'ondes à différentes fréquences ; des électrons ionosphériques ; du rayonnement ultra-violet ; de la répartition verticale de l'ozone (avec Bélier).

L.O.N.E.R.A., de son côté, prépare le matériel qui équipera les fusées Antarès pour l'étude, à 100-200 km (éventuellement plus haut, avec Bérénice), du rayonnement infra-rouge de la Terre et de l'Espace. Mis à part l'intérêt scientifique de cette expérience, elle fournira les mesures qui

Nos médecins de l'Espace préparent Hector pour son vol.

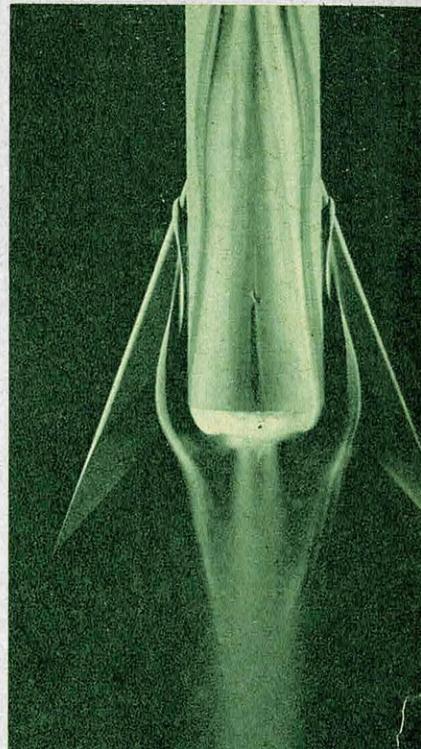


permettront de réaliser la mise en attente de nos futurs satellites par visée de l'horizon infra-rouge.

Pour sa part, notre Centre National d'Études des Télécommunications étudie depuis des années la réflexion des ondes hertziennes sur les couches basses de l'ionosphère, grâce à laquelle on réalise les liaisons radioélectriques à grande distance. Pour mieux connaître les conditions de propagation des ondes, il faut percer les mystères de l'ionosphère. C'est un problème qui intéresse la recherche spatiale, puisque les ondes envoyées par les engins doivent traverser les couches ionisées. Le C.N.E.T. s'est donc lancé, avec l'aide de fusées, dans l'étude des mécanismes de transmission et de la structure fine de la basse ionosphère, par mesures de la densité électronique. Cette exploration se prolonge vers l'exosphère. Toutes les caractéristiques de l'Espace qui concernent la transmission d'ondes radioélectriques, s'inscrivent dans cet énorme programme de recherches : phénomènes de diffusion ionosphérique ; mesures d'ionisation par une méthode radioélectrique à deux fréquences ; propagation des ondes très longues ; bilan radiatif de l'atmosphère (par ballons et par fusées) ; ionisation par ondes de choc. Le lancement du satellite FR-1 à très basse fréquence (voir p. 42), doit justement permettre l'étude des inhomogénéités d'ionisation dans l'exosphère.

Dans les recherches spatiales françaises, une grande place est réservée à la vie. Au-delà de la physique et de l'étude de la matière inanimée, on s'occupe activement de biologie astronautique.

On poursuit des recherches fondamentales sur le vol inerte (apesanteur) et sur les effets biologiques des rayons ionisants. Les travaux les plus avancés sont des expériences de neuro-physiologie destinées à montrer, au moyen d'un en-



Études de l'écoulement d'air autour du culot d'un engin.

registrement électroencéphalographique continu, les effets psycho-physiologiques de la non-gravité sur un mammifère, rat ou chat. Le Centre d'Enseignement et de Recherche de Médecine Aéronautique (C.E.R.M.A.) a élaboré une méthode très évoluée d'implantation permanente d'électrodes dans le cortex des animaux préparés pour les vols en fusée (rat Wistar). On a mis au point l'habitacle du « cobaye » et les conditions de sa récupération par parachute. La première fusée biologique contenant le rat Hector, a été lancée en février 1961. Une partie des renseignements fut transmise par télémesure, l'autre enregistrée dans le cône, qui fut récupéré. Ce premier « astronaute français » avait auparavant été longuement entraîné en laboratoire, et sa préparation psychologique a été aussi poussée que celle des membres de l'équipe Mercury américaine.

A QUOI PEUT BIEN NOUS SERVIR L'ESPACE ?

La recherche scientifique, il y a quelques années, pouvait apparaître comme un luxe (un ministre ne disait-il pas : « C'est une mode qui passera » ?). Aujourd'hui, c'est la condition de survie d'une nation. L'engrenage est inéluctable : recherche, progrès technique, développement économique, développement social. Mais cela coûte cher. Le budget de la N.A.S.A. américaine est pharamineux. Il est passé de 9,7 milliards de francs pour 1962, à plus de 18 milliards pour 1963, à 28,5 pour 1964, où l'alunissage d'un véhicule habité représente à lui seul 20 milliards. En tout, avec les dépenses spatiales militaires : 38 milliards. Notre budget spatial, à côté, est dérisoire : 89 millions de francs, dont 31 pour les recherches françaises, 15 pour le lance-satellite Diamant, 43 au titre de divers programmes internationaux. Pourquoi les Américains acceptent-ils ces dépenses exorbitantes ? Pour des raisons militaires et de prestige, mais pas uniquement. Pour des raisons *héroïques* aussi : l'Espace est la « nouvelle frontière » des pays dynamiques. C'est la découverte des nouveaux mondes par laquelle les grands peuples d'une époque s'affirment. C'est l'aventure du XX^e siècle, qu'aucun pays valide ne peut refuser. La conquête de l'Espace s'assimile d'abord à la recherche scientifique fondamentale. Les premiers résultats sont des connaissances nouvelles : découverte des ceintures de Van Allen, précisions sur la forme de la Terre, observations de courants électriques importants dans la haute atmosphère, de micro-météorites, de corrélations entre les orages magnétiques et l'activité solaire. Le mystère s'entr'ouvre sur la structure de l'espace cosmique. La Lune, et plus tard les planètes, nous apporteront des connaissances essentielles. L'Espace jette des

lumières nouvelles sur les secrets de la vie : il nous apprend comment les radiations et l'environnement terrestre influent sur la biologie animale et végétale. La biologie spatiale ouvre des portes sur des aspects révolutionnaires de la physiologie, du métabolisme, de l'alimentation, de la régénération de l'eau, de l'air. Ne pas accepter le défi, c'est condamner son avenir scientifique. On ne reste pas dans le mouvement de la science en se contentant de lire les documents américains.

L'Espace, c'est encore la promesse de résultats pratiques : la prévision du temps par les satellites météorologiques, par exemple. Sur le seul plan de l'agriculture, ce sera le bouleversement d'une fatalité économique. Des satellites du type Transit permettront à la navigation maritime et aérienne de faire le point avec une précision de 50 mètres. Un réseau de satellites synchronisés entre eux constitue pour la Terre une base de temps d'une exactitude de l'ordre de la micro-seconde. Conséquences énormes, aussi, sur les télécommunications. Déjà la TV saute les océans. Demain, la liaison à très haute fréquence et à très grande capacité d'information se fera entre tous les points de la Terre. Les pays qui n'auront pas pris leurs dispositions à temps abandonneront aux autres des avantages économiques et politiques formidables.

L'Espace, c'est aussi l'école technique de l'avenir, la pierre de touche du progrès industriel et de la richesse future des pays. Demain, il y aura deux classes de nations : celles qui sortent de l'atmosphère, et celles, les sous-développées, qui ne peuvent pas. De tous les stimulants (l'automobile, l'avion, l'atome) de la révolution industrielle engagée depuis plus d'un siècle, l'Espace est celui qui galvanise le plus brutalement l'appareil de produc-

tion moderne. Toutes les techniques de pointe, dans tous les domaines, se réclament de l'effort spatial : la métallurgie nouvelle, les procédés révolutionnaires d'usinage et de soudage des fusées, les enveloppes d'acier aux caractéristiques prodigieuses, les matériaux inédits, le développement de nouvelles sources d'énergie qui pourront être utilisées sur terre ; le miracle des communications entre notre globe et les profondeurs cosmiques, la micro-miniaturisation qui nous conduit à l'électronique moléculaire, avec ses 10 000 000 d'éléments au dm³. Les Américains ont calculé que le travail spatial de 5 000 labos et sociétés a fait naître 3 200 produits nouveaux. L'Amérique a l'impression qu'avec l'Espace une révolution technologique irréversible est en marche. L'industrie spatiale, *aujourd'hui la deuxième du pays en importance*, a déjà bouleversé la carte économique des U.S.A.

Cependant, l'Espace est grand. L'argent et les efforts scientifiques s'y engouffrent sans en toucher le fond. Pour un petit pays comme le nôtre, avec son immense retard, il n'est pas question de lancer tout le potentiel savant dans cette entreprise sans frontière ; pas question de concurrencer les Américains et les Russes sur tous les plans, de les suivre dans tous les domaines de recherches qu'ils mènent ; pas question surtout de « faire la course ». Déjà l'effort spatial américain est arrivé à un goulot d'étranglement : il épouse la main-d'œuvre intellectuelle disponible. Pour la France, toute sa population de chercheurs n'y suffirait pas et son développement scientifique s'en trouverait complètement déséquilibré. Il faut bien mesurer nos efforts, bien choisir nos programmes, et surtout bien jouer la carte de la coopération internationale.

Etienne DUGUÉ

Ce simple geste ...peut décider de votre RÉUSSITE !

Postez le bon ci-dessous, avec simplement vos nom et adresse... ce geste si simple, si rapide et si peu coûteux peut changer merveilleusement votre vie. Il l'a déjà fait pour des milliers d'autres qui, comme vous, cherchaient leur voie... Alors ?

ALORS FAITES-LE ! ET TOUT DE SUITE

Plus vite vous le ferez, plus vite vous recevrez, discrètement sous pli fermé, notre captivante documentation. Sa lecture tonifiante éclairera votre avenir d'un jour nouveau, et stimulera votre volonté de réussite par ses idées-choc, par ses témoignages convaincants et son précieux "guide des carrières". Vous irez de révélations en révélations.

LA CHANCE DE VOTRE VIE

Première révélation : celle des métiers passionnantes et largement ouverts à tous et à toutes, sans diplômes, sans concours, sans capitaux et qui, cependant, vous permettront des gains nettement supérieurs à la moyenne, parfois même supérieurs à des traitements de hauts fonctionnaires ! Cette chance de votre vie, seule peut vous l'offrir une de ces

CARRIÈRES ACTIVES DU COMMERCE :

Représentant V.R.P. • Inspecteur des Ventes • Directeur commercial • Négociateur, Négociatrice • Chef de Stand • Démonstrateur • Gérant, Gérante de Commerce • Agent technique commercial • Mandataire • Courtier, Concessionnaire • Chef des Ventes, des Achats, du Service "après-vente" • Commerçant • Succursaliste • Vendeur, Vendeuse dans un magasin • etc.

PARTEZ GAGNANT ! Mais voici la révélation la plus décisive ! Pour vous faire accéder rapidement à ces situations enviables, l'ÉCOLE POLYTECHNIQUE de VENTE met à votre service cet atout-maître : sa méthode révolutionnaire de "Formation technique accélérée par cours personnalisés". Grâce à elle, vous allez acquérir par correspondance la formation professionnelle indispensable, et ceci dans des conditions de travail idéales : chez vous, à vos heures, à l'insu de



POOL TECHNIQUE PUBLICITE

tous et sans interrompre vos occupations actuelles. Cette méthode dynamique s'est imposée par ses milliers de succès prouvés comme la seule capable d'assurer à tout individu, homme ou femme, sans autre instruction que le Certificat et sans autre capital que sa volonté d'arriver, une réussite professionnelle rapide, une vie exaltante et large et une promotion sociale inespérée.

Quant à ceux déjà dans le métier, il tripleront très vite leur rendement.

De plus, seule l'ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE peut vous faire bénéficier d'avantages inappréciables tels que :

PLACE ASSURÉE
car c'est à l'E.P.V. que s'adressent les grandes Entreprises pour la recrutement de leurs cadres commerciaux.

GARANTIE TOTALE
de toute manière vous ne risquez rien puisque vous bénéficierez de la "garantie totale E.P.V."

STAGES
RÉMUNÉRÉS

PAIEMENT DES COURS
par petites mensualités pendant vos débuts

SOUTIEN CONSEIL
pendant vos débuts
sans formalités dans le métier,

LA MINUTE DE VÉRITÉ

La minute est venue où vous allez savoir si vous possédez ou non la première des qualités indispensables à la Réussite : l'esprit de décision. Stylo ! Ciseaux ! Enveloppe ! Remplissez, découpez et postez vite le BON ci-contre à l'E.P.V., 60, rue de Provence, Paris (9), Bravo ! Vous vous en félicitez.

BON

n° 764 pour une documentation
"GUIDE DES SITUATIONS DU COMMERCE"
GRATUITE et sans engagement

M

Profession (facultatif)

N°

rue

à

Dépt

École Polytechnique de Vente - 60, rue de Provence, Paris 9°

Si cette offre ne vous intéresse pas personnellement, ne la laissez pas perdre. Elle intéresse sûrement quelqu'un autour de vous. Postez donc ce bon en son nom. Vous lui rendrez service à peu de frais.

PENSEZ AUX AUTRES !

Les Russes auraient récemment établi que la télépathie s'explique par l'existence d'une forme de radiation cérébrale électro-magnétique émise dans les bandes centimétrique, millimétrique et micro-nique.

Par ailleurs, la Société de l'Université de Cambridge pour les recherches de Parapsychologie et le Département de Physiologie de l'Université de Léningrad ont récemment organisé une expérience de télépathie entre Londres et Moscou.

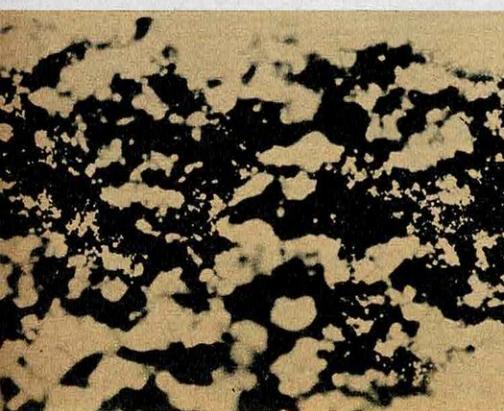
Sous leur apparente sécheresse, ces deux informations sont d'une grande richesse et d'une vaste portée. En effet, tenue en suspicion depuis toujours, la télépathie n'avait jamais été vraiment admise par la science. Et les rares travaux de francs-tireurs sur le phénomène de la transmission de pensée n'avaient jamais abouti à des conclusions fermes. Pour la première fois, des résultats semblent acquis et des Universités d'Etat ne craignent pas de montrer leur intérêt pour ce domaine à mi-chemin de la physiologie et de l'électronique que l'on appelle « perception extra-sen-

s'effectue sur les longueurs d'ondes citées plus haut. Selon eux, un « message » télépathique est transmis sur une longueur d'onde variant — mystérieusement — entre le centimètre et le micron.

L'intérêt des Russes n'est évidemment pas d'apporter de l'eau au moulin des amateurs de sciences occultes. Trois laboratoires d'Etat (et d'Etat soviétique) ne travailleraient pas non plus sur un problème qui doit, là-bas comme ailleurs, exciter la verve ironique ou même la hargne des savants attachés aux « sciences sérieuses », si leurs travaux n'étaient promis à une issue heureuse, susceptible de servir des fins nationales ou internationales.

Bref, on peut se demander si les Russes ne voient pas dans la télépathie une arme future de la guerre psychologique. Et s'ils n'imaginent pas que, dans un avenir prochain, des « penseurs propagandistes » doublés d'amplificateurs et de relais ne diffusent leurs pensées à l'intention du monde extérieur, pour la plus grande gloire de l'U.R.S.S. C'est du moins la thèse d'« Electronics ».

Thèse amusante, quoiqu'un peu « fofolle »,



S'agit-il d'un premier résultat expérimental ? Ces mystérieuses granulations, enregistrées sur plaque photographique par des Anglais, semblent être la trace de radiations émises par un cerveau en état de communication télépathique. Les sujets étaient en état d'hypnose.

GUERRE AUTOUR DE L'

sorielle » ou encore, parfois, « parapsychologie ». Mais voici le détail.

C'est une revue technique américaine, « Electronics », généralement peu encline à la spéulation, qui a pris dans son numéro du 29 mai dernier la responsabilité d'annoncer à la fois les résultats soviétiques et les recherches américaines. Les Russes, assure M. Nilo Lindgren, rédacteur en chef adjoint de cette revue, mènent des recherches suivies, depuis plusieurs années, dans leurs laboratoires de Moscou, de Léningrad et d'Omsk. Ces travaux ne sont pas publiés dans le détail, mais des allusions diverses des publications scientifiques russes indiquent que les Russes considèrent que la perception extra-sensorielle

car chacun sait que le cours de nos pensées n'est pas contrôlable à la façon d'une machine. Les psychologues ont démontré qu'il est constamment troublé par notre vie sensorielle, et, depuis Condillac, il n'y a rien de nouveau à cet égard à l'Est, ni à l'Ouest. Et on ne peut vraiment s'arrêter longtemps à l'hypothèse de ces émetteurs humains, du moins pour le moment : si ces malheureux se mettaient tout d'un coup à penser à la note du gaz?...

Afin de ne pas être en reste, sans doute, les Américains aussi poursuivent des expériences de télépathie. Ce sont des laboratoires de recherche à Boston (U.S.A.) dépendant de l'Air Force, qui en ont pris la responsabilité. Surveillés par un électronicien, un physicien,

un mathématicien et un psychologue, 37 sujets non payés ont effectué en séries l'exercice essentiel des expériences de télépathie : essayer de deviner les chiffres choisis à leur insu par une machine spéciale. A cette intention, une machine perfectionnée, véritablement capable de choisir des nombres au hasard, a été fabriquée.

Les expériences, au nombre total de 55 000, étaient de trois genres ; clairvoyance : le sujet essaie de deviner les nombres choisis par la machine ; préognition : le sujet essaie de deviner les nombres que la machine va choisir ; et transmission de pensée : le sujet essaie de deviner le chiffre choisi par la machine, mais préalablement enregistré par un autre cerveau.

Les résultats d'analyse obtenus par l'Air Force semblent différer de ceux auxquels étaient parvenus des chercheurs privés depuis de nombreuses années, tels que le célèbre Rhine. La proportion de réussites, c'est-à-dire de fois où un cerveau humain avait reçu avec exactitude le message transmis par un autre cerveau humain ou par une machine, n'y est pas réellement différente de celle que permet d'espérer le simple hasard. Alors que Rhine,

mystère de la télépathie, s'il en existait un toutefois. Et si elles n'ont soufflé mot de leurs travaux, c'est qu'ils n'étaient pas plus concluants.

Pourquoi l'émotion alors ? Parce que c'est l'Air Force américaine qui prend cette fois le risque de se ridiculiser.

Londres—Moscou par PES

Trois chercheurs britanniques et une poignée de rivaux soviétiques ont, eux aussi, pris des risques sérieux en organisant, il y a quelques semaines, une expérience de télépathie entre Londres et Moscou.

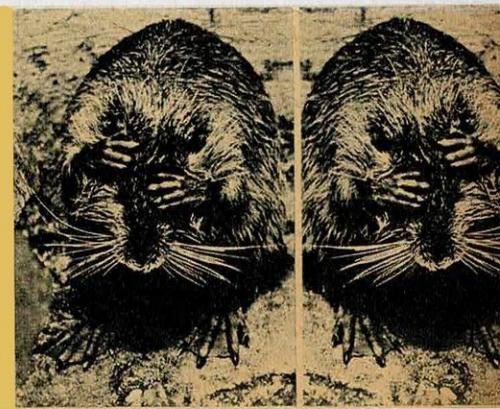
Sous le contrôle du professeur D. J. West, de l'Institut de Criminologie de l'Université de Cambridge, et de MM. George Medhurst, de la Société britannique pour les Recherches Psychiques, et Anthony Cornell, chargé de cours à l'Université de Cambridge et membre de la Société de Recherches de Parapsychologie de cette Université, ainsi que du professeur L. Vassiliev, directeur du Département de Physiologie de l'Université de Léningrad, des sujets anglais et russes en état d'hypnose ont

FROIDE A TELEPATHIE

Soal, Bateman et d'autres expérimentateurs avaient obtenu une proportion de réussites apparemment supérieure à celle du hasard. Peut-être l'Air Force a-t-elle choisi des sujets rétifs (des jeunes filles du Endicott Junior College)... Mais il faut préciser que Soal lui-même, l'un des plus ardents défenseurs de la méthode statistique, avait formellement reconnu que celle-ci ne peut avoir qu'une valeur empirique et non logique. L'échec des recherches de l'Air Force, réalisées pourtant avec un sélecteur de nombres perfectionné, confirme sa réserve.

Il paraît que des firmes industrielles telles que General Electric, Westinghouse, Eastman Kodak, etc., ont, elles aussi, cherché à percer le

Nos castors n'ont pas l'air d'accord. Mais qu'est-ce qui les embarrasse tellement ? Le caractère inquiétant de cette intrusion dans l'irrationnel ? Ou bien l'atmosphère de secret militaire qui entoure ces recherches, à l'Est comme à l'Ouest, et rend si difficile de juger sur pièces ?



tenté de se communiquer des messages par-dessus la Mer du Nord.

Pourquoi ces sujets avaient-ils été mis en état d'hypnose ? Parce qu'il semblerait que les facultés télépathiques humaines y soient plus aiguës. Seul résultat intéressant : des plaques photographiques disposées près des têtes des sujets ont été impressionnées. Par quoi ? On n'en sait rien : le tirage n'a révélé qu'une granulation anormale et apparemment inexplicable. Mais enfin, nous sommes loin des premières expériences de Hertz et de Marconi, et la Société de Télécommunications Parapsychologiques n'est pas pour demain. Les expériences anglo-soviétiques seront reprises à l'automne.

Cela est surtout prometteur, évidemment, mais il y a mieux.

Le caractère électronique du fonctionnement cérébral est connu depuis 1929, date des premiers électroencéphalogrammes. Ce n'est que depuis quelques mois qu'on l'étudie à d'autres fins que d'analyser les maladies de l'écorce cérébrale.

Ce sont des Français, le professeur Sadron, l'ingénieur Polonsky et M. Douzon, qui annonçaient, il y a un peu plus d'un an, à l'Académie des Sciences de Paris, les premières données précises sur le caractère électronique du fonctionnement des cellules humaines en général, et cérébrales en particulier. En effet, selon leur découverte, l'acide désoxy-ribonucléique (ADN), qui constitue dans chaque cellule vivante le facteur-clef de l'hérédité, se comporterait de la même façon que certains cristaux employés en électronique. Et selon Polonsky « toute cellule vivante fonctionne comme une usine automatique électromagnétique obéissant aux lois des rayonnements ».

Annonçant leurs travaux à la même Académie, le professeur Francis Perrin avait rappelé que l'« on peut apercevoir dès maintenant que la découverte des propriétés électroniques citées nous fait sortir des chemins battus de la physico-chimie classique pour pénétrer dans une explication tout à fait différente des phénomènes de la vie ».

Nous nous en voudrions d'utiliser une déclaration déjà hardie à une défense de la télépathie. Mais il est particulièrement intéressant de rapprocher ces travaux de ceux qu'a publiés il y a quelques mois l'Université du Texas.

Emetteur : un cerveau de poulet

En bref, on a enregistré des signaux électroniques émis par des cellules de cerveau d'embryon de poulet conservées dans un tube.

En détail : le Dr Alastair W. B. Cunningham et MM. Marshall Daugherty et Billy J. Rylander essayaient depuis quelque temps d'obtenir une preuve des « émissions électroniques cérébrales ». L'on était bien parvenu à exciter des nerfs périphériques et même des cerveaux entiers d'embryons de poulet, mais s'il fallait vraiment considérer les cellules vivantes comme des machines électroniques, il n'y avait pas de raison que certaines d'entre celles-ci, isolées au hasard et maintenues en vie dans un milieu nourricier, ne se comportent pas comme les machines supposées. Ce qu'elles firent.

En bons disciples de Claude Bernard, nos Américains commencèrent par douter des

résultats obtenus. Ils recommencèrent donc l'expérience avec des cellules mortes, convenablement décortiquées. « Nous nous rendîmes alors compte, déclare le Dr. Cunningham, que nous avions levé un gros lièvre ». Néanmoins, ils perfectionnèrent leur équipement pendant six mois supplémentaires, afin de s'assurer qu'ils enregistraient effectivement des signaux électroniques émis par des cellules mortes et pas autre chose. Ils isolèrent les cellules expérimentales de façon à éliminer les interférences électriques.

Mais les résultats restaient bons. Les fameuses cellules émettaient des signaux consistant en impulsions électriques négatives et positives combinées, durant d'une demi-seconde à une seconde et demie, d'environ 25 millionièmes de volt.

Quelle conclusion en tirer ? C'est que, pour la première fois, il n'est pas impossible d'imaginer — et c'est déjà beaucoup — une interférence physique d'un cerveau à l'autre.

Il serait un peu trop simple d'imaginer à partir de ces résultats que tout est prouvé et qu'il ne reste plus qu'à construire des récepteurs suffisamment sensibles pour enregistrer les pensées de son prochain. D'abord, parce que le mécanisme des « émissions cérébrales » est à peine deviné et qu'il reste encore à le décrire avec clarté et précision. Ensuite, parce que l'émission des signaux sur une fréquence donnée ne correspond pas forcément à une transmission de pensée, et que nous ne savons pas tout sur le phénomène de l'idéation. Enfin, parce que le phénomène de la perception est, lui aussi, remis en question par le caractère électronique du fonctionnement des cellules.

Et comment s'effectue la perception ? C'est un point sur lequel les meilleurs spécialistes se montrent embarrassés. L'odorat, par exemple et la perception des couleurs pourraient, dans une certaine mesure, s'expliquer par la perception extra-sensorielle, ce qu'a apparemment démontré l'Américain Land, qui recompose le spectre des sept couleurs à l'aide de deux couleurs.

Tout ce que l'on peut donc souhaiter pour le moment, c'est l'extension des travaux menés, bien timidement encore, sur ces importantes questions et sans tenir compte des préjugés peu scientifiques qui ridiculisent l'intérêt pour la télépathie ou la « sourcellerie », pour ne citer que deux sciences maudites.

Quant aux dangers futurs, ils ne sont pas menaçants : ce n'est pas l'an prochain que notre sommeil sera troublé par les émissions télépathiques de l'U.R.S.S., des U.S.A. ou d'ailleurs !

Gérald MESSADIÉ

PHOTO

SPÉCIAL FOCARAMA

En présentant le nouveau Focasport, la Société FOCA de Levallois pouvait se prévaloir de lancer sur le marché européen l'appareil le plus perfectionné pour son prix. (Voir « Science et Vie » de juin). Ce modèle n'est cependant que le dernier-né d'une prestigieuse famille dont les six enfants « Focasport » se ressemblent, naturellement, comme des frères (1). Bien entendu, chacun possède ce « petit quelque chose » que l'autre n'a pas. Mais comment donc les distinguer ? C'est beaucoup plus simple qu'il n'y paraît en dépit des sigles étranges qui les caractérisent : I, C, II C, II F, etc. Cette gamme de modèles résulte tout simplement de la multiplicité des combinaisons réalisables avec les dispositifs complémentaires — cellule, télémètre, etc. — qu'on est en droit d'exiger sur un appareil moderne. On peut désirer une cellule, mais vouloir se passer de télémètre, ou vice-versa, ou encore accepter les deux. C'est dans cet esprit que le **FOCASPORT**, dans ses versions multiples, répond toujours aux besoins de l'usager, à ses possibilités budgétaires tout en couvrant, jusqu'à l'automatisme intégral, l'éventail des perfectionnements techniques apportés aux appareils photographiques.

(1) Ce n'est pas une simple « figure de rhétorique » : 70 % des pièces qui les composent sont communes à tous les appareil Focasport.

Modèles	Obturateur	Objectif Neoplar 1/2,8	viseur collimaté	télémètre couplé	cellule couplée	automatisme intégral
FOCASPORT	1/30 au 1/125 de 1'' à 1/250 au 1/500	trois vitesses	●	●		
FOCASPORT I		six vitesses	●	●	●	
FOCASPORT II F	neuf vitesses		●	●	●	
FOCASPORT C		dix vitesses (dont 4 lentes)	●	●		visible dans le viseur
FOCASPORT II C		dix vitesses (dont 4 lentes)	●	● et lecture du dia-phragme	●	visible dans le viseur
FOCOMATIC	du 1/30 au 1/250 selon programmation		●	●	●	●



LE TROPISME DU SOLEIL

La Gaude-New York, via Telstar. Le 25 octobre 1962 s'établissait le premier dialogue intercontinental entre deux cerveaux électroniques. Un flux de données numériques était transmis, et des résultats de calculs échangés, entre deux ordinateurs I.B.M. 1401, l'un installé au Centre d'Etudes et de Recherches d'I.B.M.-France de la Gaude, l'autre aux laboratoires de la société mère à Endicott, New York. La télégraphie insolite de cette conversation de robots était relayée par l'une des 560 voies téléphoniques du satellite de communication américain. Communiquant dans leur langage éclair, les calculateurs ont échangé 250 000 caractères à la vitesse de 15 000 caractères à la minute.

Ce dialogue préparait une des grandes révolutions de l'avenir : la télétransmission des résultats élaborés par les puissantes machines à calculer ; l'utilisation des liaisons par satellites pour les communications entre ordinateurs dans le monde entier. Un jour, les machines se parleront directement à travers l'Espace et s'enverront des millions de mots et de chiffres à la minute. Déjà s'annonce un système européen de téléordinateurs qui empruntera les lignes téléphoniques.

Tout cela prend naissance dans un coin inconnu des Alpes Maritimes, dans les coulisses de la Côte d'Azur. La Gaude, vous con-

naissez ? Un bourg provençal à flanc de colline, ramassé sur lui-même comme une fortification. L'image typique. A quatre lieues de Nice et à quelques années lumière des problèmes qui préoccupent les techniciens d'I.B.M. Une localité de 704 habitants possédant électricité, télégraphe et bureau de poste, mais dont la vocation comme centre d'une révolution technologique apparaît pour le moins singulière. Depuis un an, ce village charmant et sans destin figure parmi les hauts-lieux de la recherche électronique.

A quelques centaines de mètres d'ici, au pied du massif du Baou, dans un monde de rochers que le crépuscule rend mauve, au milieu d'un plateau caillouteux hérisse de broussailles — le garrigue que les gens du coin appellent la « sale » — une baguette de magicien a matérialisé une des plus extraordinaires constructions qui ait jamais surgi d'un désert. Abrité derrière ses vitres scellées, c'est la ville-laboratoire climatisée (le renouvellement de l'air se fait jusqu'à 32 fois le volume par heure) de l'International Business Machines.

La maison du paradoxe. D'abord, pourquoi le progrès est-il venu s'installer dans ce pays où le temps ne coule pas, comme cette vallée du Var desséchée par le soleil ? On découvre peu à peu que ce paradoxe n'est qu'apparent, comme d'ailleurs celui de cette architecture



Au Centre de Recherches d'I.B.M. à la Gaude (Alpes-Maritimes), deux grands problèmes à l'étude : la transmission à distance des informations numériques, et l'aménagement d'un terrain de pétanque.

ultra-moderne mariée à un paysage antique et fruste. Ce paradoxe, la beauté le résout, car elle confond l'œuvre des âges et des hommes. Il a bien sa place ici, ce bâtiment qui déploie en long ses ailes de 200 mètres pour suivre les lignes de force horizontales du paysage, soulignées par le tracé des cultures en terrasse de la région ; et qui, monté sur pilotis pour ne pas briser le profil naturel du terrain, flotte plus qu'il ne repose sur sa mer de sable gris. Sans doute l'architecte, l'Américain Breuer (un des réalisateurs du palais de l'U.N.E.S.C.O. à Paris) a-t-il entendu le message de la Méditerranée toute proche. Dans cette bâtie « industrielle » du XX^e siècle, il y a comme un hommage à nos origines, le retour aux sources et la volonté d'un nouvel élan. Tout cela, dira-t-on, c'est de l'esthétisme ! Quel rapport avec l'électronique ? Les grandes entreprises industrielles n'ont pas l'habitude de s'attendrir sur la beauté des sites ni de consulter l'esprit philosophique d'un lieu avant de décider d'y construire une usine ! Et pourtant, toutes ces considérations ne sont pas tellement étrangères à la psychologie du progrès : I.B.M. le sait, qui est une des firmes les plus intelligentes du monde, qui a une des plus claires visions de l'avenir et de ses propres intérêts.

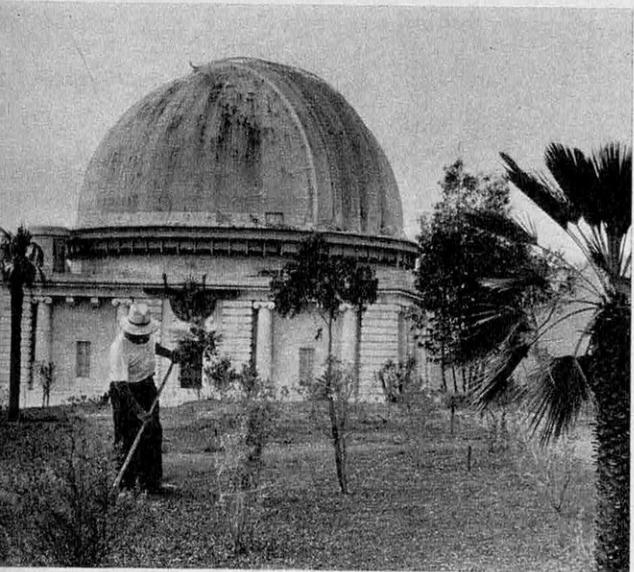
I.B.M. est donc venu s'installer dans cette nature impossible. Ce puissant empire du cal-

cul électronique s'est plié aux lignes et aux couleurs d'un paysage provençal. Il a construit en béton texturé et en pierre calcaire du pays, par respect du lieu. Les piliers de son palais sont biseautés pour offrir à la lumière et à l'ombre un moyen de jeu sans cesse changeant. Toutes les teintes, comme celle des claustras en terre cuite des locaux techniques, s'inspirent de la palette du paysage environnant.

De partout, à l'intérieur, on a un « point de vue » : cela s'étend de la Grande Bleue aux neiges éternelles. Les laboratoires boivent à pleines fenêtres la luminosité de l'atmosphère. Dans quelle autre « zone industrielle » de France aurait-on pu construire si « fonctionnel » et réaliser le laboratoire idéal ? Le choix, paradoxalement, de la Gaude, était juste.

Le 15 juillet 1960, on commençait à retourner cette terre dure sur 23 ha. Un chef de travaux m'a dit : « On se sentait un peu archéologues ; bien sûr, c'est l'avenir qu'on excavait, mais on avait l'impression de remettre à jour la civilisation méditerranéenne et de renouer le fil interrompu de l'histoire. » En août 1962, les laboratoires entraient en activité, avec 450 personnes. Trois cents ingénieurs et techniciens avaient émigré de Paris avec leur famille. Le Centre d'Études et de Recherches d'I.B.M. à la Gaude devenait un des premiers exemples de décentralisation réelle et complète en France.

Le tropisme du soleil



Le ciel s'ouvre de nouveau à l'Observatoire de Nice (deuxième lunette d'Europe), presque désaffecté depuis 30 ans. Il suivra la marche des satellites.

Les journaux parisiens publiaient récemment cette annonce : *I.B.M. France offre des situations bien rémunérées dans des conditions de travail exceptionnelles sur la Côte d'Azur...*

La Côte d'Azur, nouveau Far West industriel ? Dans les milieux économiques, on commence à parler, à propos des entreprises françaises, d'un mouvement réflexe d'*héliotropisme* : cette vieille habitude des fleurs de se tourner vers la chaleur et la lumière. Sans doute, ce n'est pas encore la ruée en masse vers le soleil. Mais l'exemple d'I.B.M. est symptomatique. Des sociétés, traditionnellement du Nord, commencent à regarder vers le Midi avec envie. Plusieurs raisons à cela. D'abord, un nouvel esprit des industriels. Avec l'automation, l'architecture fonctionnelle, l'esthétique industrielle, l'hygiène du travail, les « relations humaines » dans l'entreprise, les patrons d'aujourd'hui ne pensent plus que le cadre naturel de la production soit celui des agglomérations grises, empoissées, polluées, et des ghettos industriels légués par le XIX^e siècle. Pragmatiques et psychologiques, ils constatent qu'on travaille mieux là où on se sent bien. Mais souvent la tradition joue à contresens : les travailleurs ne se laissent pas déraciner de leur enfer, alors que les patrons eux-mêmes auraient envie de s'aérer.

La vie dans les grandes villes et les zones industrielles est devenue intolérable. Les vrais

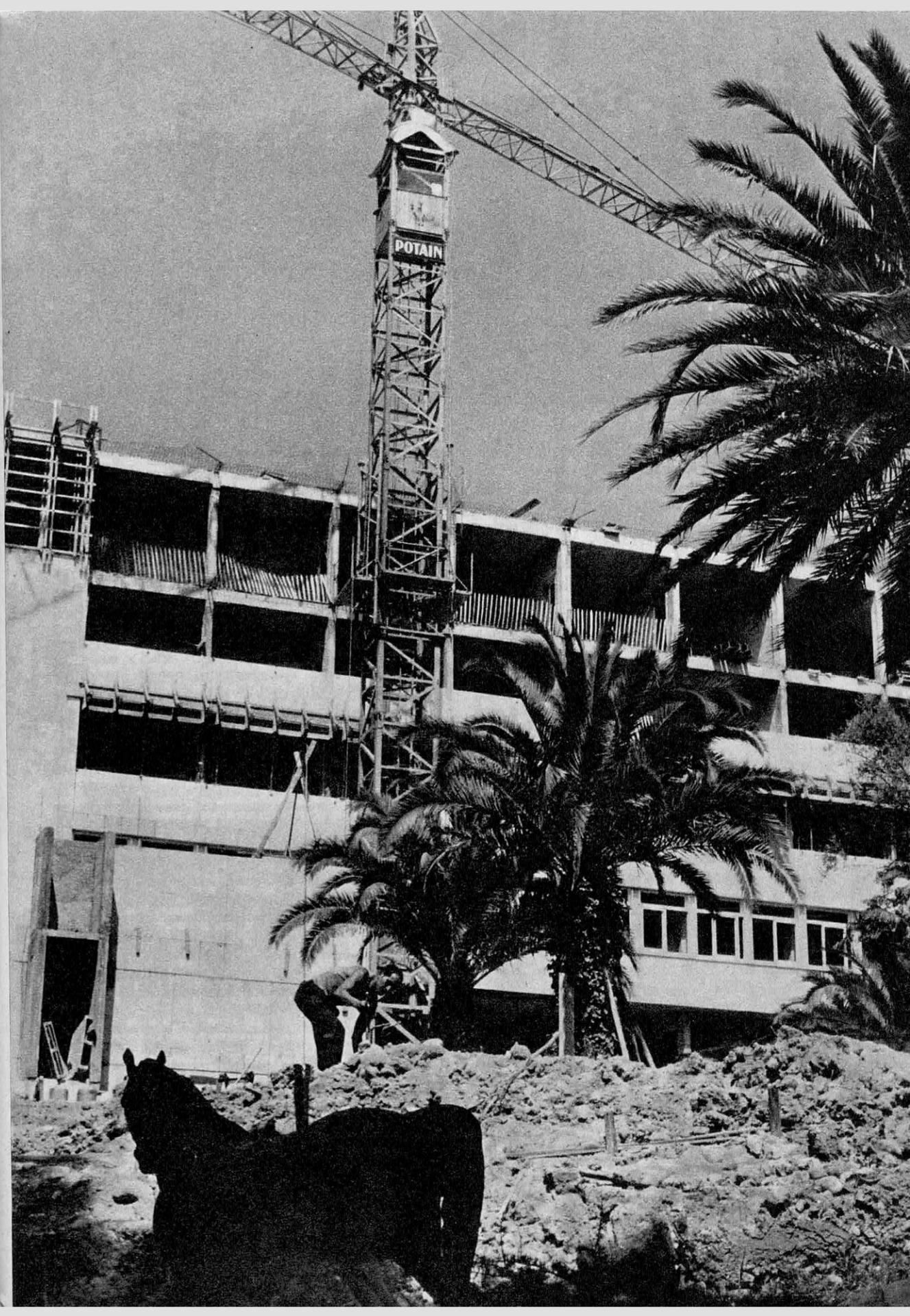
loisirs y sont impossibles. Voyez l'obsession des vacances. Travailler toute l'année dans un cadre de vacances, le *turbin* dans la *dolce vita*, quelle formule ! Certainement, l'industrie commence à sentir la nostalgie des climats aimables et des espaces souriants. D'ailleurs, les conditions sont mûres : à mesure que la technique progresse, la production est de moins en moins prisonnière de la géographie, elle s'affranchit de la nécessité d'être sur le lieu des matières premières et des sources d'énergie. Souvent, maintenant, elle cherche moins les endroits où la main-d'œuvre est déjà abondante, que les endroits où les hommes d'ailleurs auront envie d'aller.

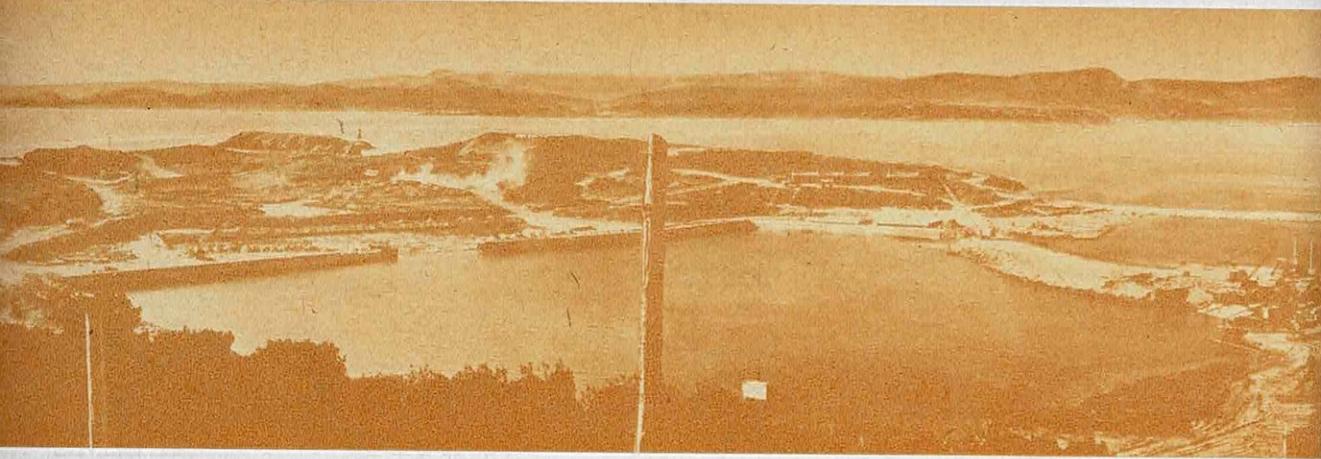
Mais le climat « psychologique » du Midi ? Tout le monde sait qu'au-dessous d'un certain parallèle on ne se sent plus le cœur au travail, plus l'esprit au progrès. L'activité industrielle est liée à la température. L'ambition est une vertu météorologique. Les Méditerranéens, c'est connu, sont fainéants et « orientaux », et le personnel importé des régions travailleuses vers le Midi sombre bientôt dans les délices de Capoue ! Mais la notion du travail productif est en train de changer. La Gaude, par exemple, est un centre de « penseurs ». C'est une tendance qui se répand même dans le secteur fabrication : de plus en plus, les machines travaillent, l'homme pense. L'influence classique du climat est à revoir. A réviser, aussi, l'idée que nous nous faisons de la « motivation » des hommes. Contre la névrose industrielle et l'anxiété des grandes villes, c'est la « relaxation » du personnel qui devient rentable pour une entreprise.

Aujourd'hui, la seule région de France qui s'oppose victorieusement à l'attraction morbide de Paris pour les provinciaux, est la Provence-Côte d'Azur. Il y a plus de Parisiens qui vont s'y installer que de Provençaux qui viennent à Paris. Au vrai, ce sont surtout des Parisiens en quête d'oisiveté et d'une retraite. Mais derrière eux un autre mouvement s'amorce, encore à peine esquissé, qui, dans dix ans, deviendra un fait important de notre économie, une sorte de révolution industrielle vue sous l'angle du climat, qui reproduira le processus qui est déjà bien en train aux U.S.A.

L'*« héliotropisme »* a déjà bouleversé la carte économique de l'Amérique. Qu'on pense à l'histoire fantastique de la Californie du Sud de ces dernières années. Un pôle d'attraction extraordinaire, avec ses plages du Pacifique, ses vallées luxuriantes, la fascination de son désert, sa rivière du Colorado dont les nouveaux habitants aiment dire qu'elle rime avec Eldorado. La main-d'œuvre américaine — beaucoup plus mobile que la nôtre — y afflue en masse. Cette migration se fait, bon an

Le cheval est faux : il est en bronze. Ce qui est vrai, c'est la nouvelle Faculté de Sciences de Nice dans les jardins baroques de Valrose.





mal an, au rythme d'un demi million de résidents nouveaux. On a parlé de miracle californien, mais quel miracle y a-t-il dans le fait que 500 000 Américains, lassés d'être de corvée de chauffage et de déblayer la neige devant leur porte tout l'hiver, viennent chercher la bénédiction des ciels bleus et le réconfort des palmiers? Par chance, l'industrie obéit au même tropisme. Trente pour cent de tous les contrats pour les fabrications spatiales, passent aujourd'hui par la Californie. Des usines — qui ressemblent plus à des palais qu'à des fabriques — naissent plus vite qu'on ne peut les compter. Il y a là une floraison d'instituts de recherches et d'"usines à penser". Tout ce qui est à la pointe de l'évolution technologique et scientifique de l'Amérique s'élabore dans les reflets scintillants du Pacifique. L'industrie, plus "intellectuelle" et moins "musclée" que jadis, recherche la proximité de ces centres de la pensée. Nulle part ailleurs la distinction ne s'est tellement effacée entre l'usine et le laboratoire. Et c'est un spectacle typique de la région de voir les savants en shorts développer leurs formules en les traçant sur le sable fin des plages.

L'expansion industrielle de la Californie est explosive. L'argent et le soleil font décidément bon ménage. En 20 ans, le revenu moyen annuel s'est accru de 600 %. Le revenu individuel est d'un quart supérieur à celui du reste du pays. Traditionnellement la grande maison de retraite des U.S.A., la Californie reçoit maintenant l'invasion des classes les plus actives. Les jeunes viennent prendre leur place au soleil, à l'âge où on peut encore le mieux en profiter. On ne vient plus seulement en Californie pour y mourir, mais pour y revivre. Dans certaines cités résidentielles, l'âge moyen de la population est de 34 ans.

Même phénomène en Floride, avec son ap-

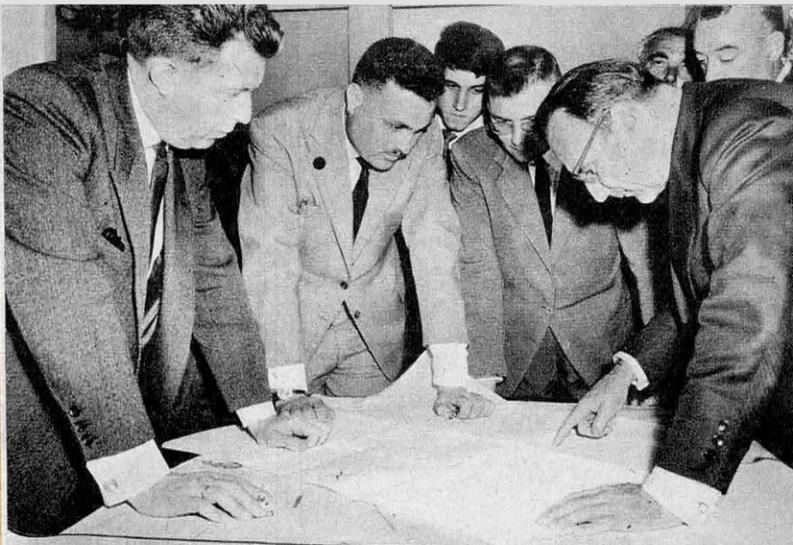
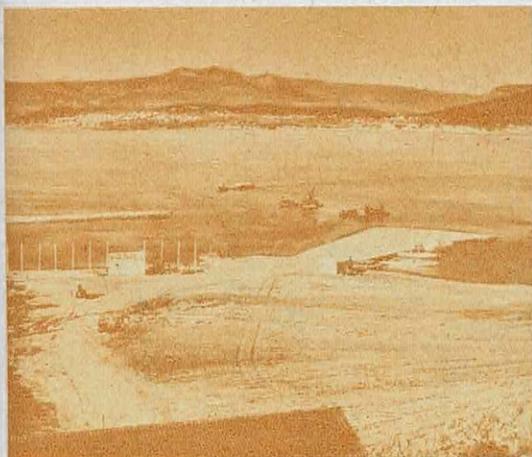
port de 3 000 nouveaux résidents par semaine. En 1950, la Floride tenait le 20^e rang parmi les États par sa population : elle est maintenant à la 12^e place. Derrière le tourisme, c'est le monstrueux boom industriel. L'an dernier, il a fallu rééditer à trois reprises l'annuaire des entreprises, tellement l'afflux des nouvelles industries était rapide (1 000 en un an). Quand une compagnie dans le Nord n'arrive pas à trouver du personnel, elle n'a qu'à annoncer qu'elle va s'installer en Floride, et la main-d'œuvre account.

Une nouvelle civilisation moderne est en train de naître au soleil, et elle attire les grandes forces culturelles du Nord. L'art et la musique deviennent héliotropes. C'est un fait incontestable aux U.S.A. De tout cela, les signes précurseurs apparaissent déjà sur notre Côte d'Azur française. Là aussi, la seule matière première qui puisse tenter les industries (les industries légères du monde moderne, comme l'électronique) est le climat.

Bien entendu, I.B.M.-France (chiffre d'affaires, en 1962, de 863 287 100,49 F, et 1 % de toute l'exportation française) ne s'est pas simplement laissé hypnotiser par les délices azuréens de la Côte. On était obligé de décentraliser les laboratoires d'études, trop à l'étroit à Paris avec leurs 400 personnes. L'expansion sur place ou en banlieue était bloquée par les directives officielles tendant à décongestionner la capitale. On se trouvait ainsi « interdit de séjour » dans un rayon de 100 km. La fausse solution : se replier juste au delà. C'aurait été pire que l'exil, l'enterrement. Mieux valait s'éloigner franchement vers de nouveaux horizons.

Le cas du Centre n'était d'ailleurs pas celui d'une usine ordinaire. Son activité ne dépendait pas du service commercial, qui lui ne peut fonctionner efficacement qu'à Paris. Pas

Paul Ricard, roi du pastis, suit les travaux dans son île, les Embiez, près de Bendor.



de problèmes d'approvisionnements : à part l'équipement de labo, le reste était dans la tête des chercheurs. Mais où les transporter ? Il fallait un appât de taille pour entraîner ces ingénieurs loin de Paris. La province, brrr ! Pour ces jeunes techniciens, tous « mordus » de leur spécialité, c'était se couper de l'information scientifique et du milieu savant, renoncer aux échanges fertiles. C'était également, sur le plan professionnel, perdre une valeur marchande, car un ingénieur peut jouer à Paris sur la concurrence entre quelques grands bureaux d'études d'électronique. Il perd cet atout loin de Paris. Pour compenser ces inconvénients, il fallait trouver un endroit exceptionnellement attrayant à mettre dans la balance.

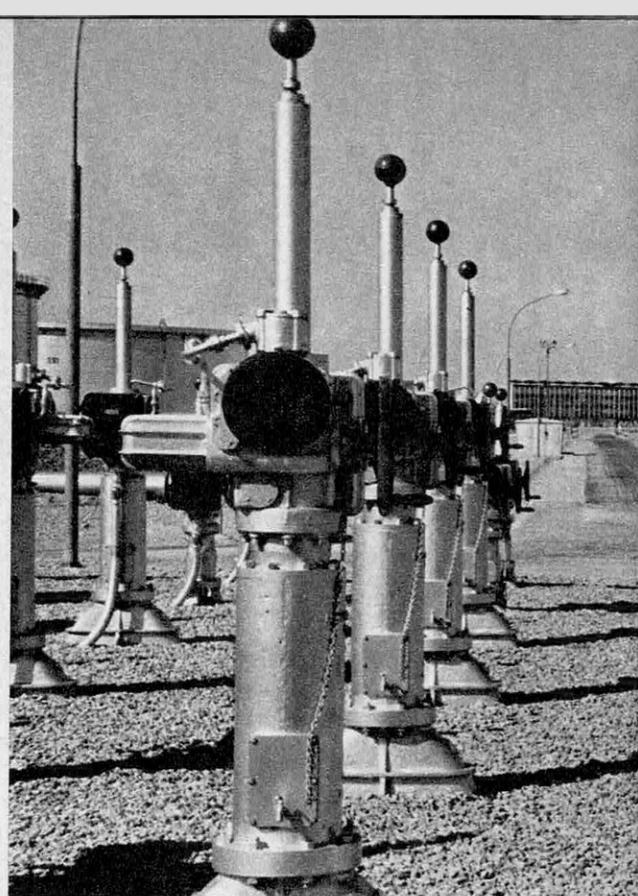
I.B.M. fit une étude sérieuse de toutes les possibilités. Grenoble ? Une ville de science et de culture, avec la montagne en plus. Mais la concentration dans cette région n'incitait pas à y aller. Finalement, le rêve inavouable de tout directeur d'entreprise s'exprima : la Côte d'Azur ! Même devant cet argument magique, 30 % du personnel du Centre a refusé de se laisser arracher à Paris. Mais pour les 70 autres pour cent, leur existence de chercheur retrouvait des couleurs et leurs journées de travail étaient bordées d'or et d'azur. Entre autres innovations vitales : ces penseurs en chambre découvraient le grand air et constituaient, chose impensable à Paris, des sections sportives. Au surplus, I.B.M. est une maison où l'on travaille sans gaspillage de gestes, très à l'américaine, très « à la relaxe ». Semaine de cinq jours, journée continue avec une petite coupure à la cafeteria. Le soir, on boucle tôt. Tout à fait ce que demande le climat de cette Californie méditerranéenne.

On ne serait d'ailleurs pas venu ici sans la

promesse qu'une Faculté des Sciences allait naître à Nice. Aujourd'hui elle est en chantier dans le parc Valrose ; pour cela, il a fallu exproprier les rois internationaux de l'étain d'une propriété exotique et baroque sortie, au tournant du siècle, d'une fantaisie gothique qu'avait rêvée un comte russe. Le nouvel ensemble est conçu dans l'esprit d'un campus d'université américaine... Encore un rappel de la Californie. La nouvelle Faculté de Nice dépend toujours de l'Académie d'Aix, au grand dépit des Niçois, qui jugent qu'il est grand temps de faire de Nice une ville universitaire. On fait remarquer, par exemple, que Nice a présenté cette année beaucoup plus de candidats à Normale Supérieure que la plupart des villes universitaires de France. Mais les travaux du parc Valrose témoignent quand même d'une « décentralisation culturelle » en faveur de la Côte d'Azur, signe annonciateur de ce développement régional dont la renaissance culturelle, sociale, économique sont des aspects indissociables. « Le soleil attire aujourd'hui le progrès, m'a dit un responsable niçois, et surtout, il l'attire sous toutes ses formes. L'héliotropisme est un mécanisme de synthèse. »

Parmi les facteurs qui ont décidé I.B.M. en faveur de la Gaude, il y a les multiples liaisons quotidiennes avec Paris par l'aéroport de Nice, de classe internationale, le deuxième en France par son trafic, et dont le coefficient d'utilisation est un des plus réguliers du monde. A vrai dire, pour les Marseillais, c'est Marignane qui est le deuxième aéroport français. Mais le fait intéressant, c'est qu'après Paris, ce soit notre côte Est de la Méditerranée qui enregistre le plus grand trafic aérien en France. C'est un de ces faits dont l'avenir tiendra compte quand il distribuera ses faveurs aux régions. Entre Nice et Marseille, c'est la course, à qui aura l'aérodrome champion.

Le tropisme du soleil

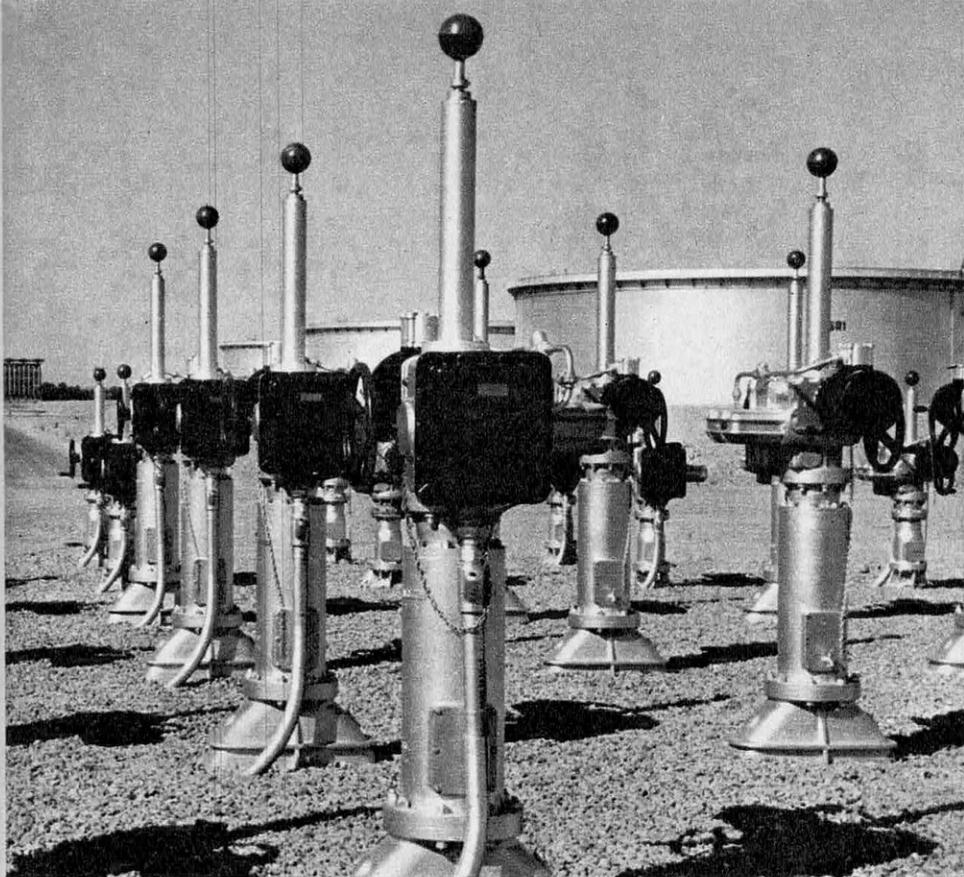


En nombre de passagers, le premier enregistre un taux de croissance supérieur au second. En revanche, Marseille offre de plus grandes possibilités d'expansion, alors qu'à Nice la proximité immédiate de la mer, risque d'empêcher l'allongement des pistes au delà de 2 700 m. On a gagné fiévreusement sur l'eau. On a coulé 350 000 t de matériaux pour construire une digue et former un bassin, qu'on a comblé pour donner de la terre ferme aux avions. On sait aussi que le vacarme des jets a déclenché la colère de 20 000 citoyens exaspérés, riverains de l'aérodrome, et que les pharmaciens du quartier vendent sept fois plus de tranquillisants qu'aux jours de l'aviation à hélice.

Car ce paradis perdu et retrouvé de la Méditerranée risque bien d'être gâché une fois pour toutes si le progrès ne se plie pas aux bonnes manières. Il ne faut pas que la civilisation industrielle fasse ici comme chez elle. Les responsables de la Côte savent qu'ils ne vendent pas uniquement du soleil, mais un cadre de vie. Ils s'agit de le sauvegarder en le mettant à l'abri des entreprises enlaidissantes. I.B.M., par son architecture, a importé du beau comme on apporte de l'eau à la mer. Et pas de hauts fourneaux, pas de pollution atmosphérique, pas de tintamarre de chaudiérie. Les électrons ne salissent pas, ne s'en-

tendent pas. Le mot de passe, pour les promoteurs du développement régional, c'est l'« industrie propre » : la prospérité dans la propreté.

Ainsi, dans la plaine d'Antibes, des bâtiments de lumière agrémentés de jardins à la française (à l'intérieur comme à l'extérieur), sont sortis sans efforts de ce paysage vierge : c'est l'usine d'amortisseurs Koni. Ici aussi, l'image traditionnellement associée à l'usine est transfigurée. Et sur les hauteurs de Villeneuve-Loubet, la Texas Instruments Company érige un ensemble de 7,5 millions de F où l'on fabriquera (le ferait-on en gants blancs que cela ne surprendrait pas) des transistors. Verre, aluminium, marbre naturel : les architectes sont les grands bâtisseurs des universités modèles en Amérique. Nous le disions, tout ici annonce la nouvelle Californie. La mer est au sud, les Alpes au nord, tous deux visibles ; et du haut de sa colline, la Texas de Villeneuve-Loubet contemplera le château du marquis de Panisse-Passis, qui aura attendu 11 siècles cette insolite rencontre. Le terrain de l'usine est traversé d'une vieille route romaine, avec ses traces de chariots antiques, qui sera conservée avec les cyprès qui la bordent. Dans ce passé hospitalier, le xx^e siècle introduira des horaires américains, des habitudes industrielles américaines, et qui nous ramènent en quel-



Les vannes restent au garde à vous sous le soleil de Marseille. Les quelques surveillants humains de ce peloton discipliné surveillent, dans le bâtiment du fond, le tableau de commande de cette installation automatique : le départ du pipeline sud-européen, d'où le pétrole s'en va jusqu'à Karlsruhe.

que sorte au savoir-vivre que le bassin méditerranéen jadis enseigna à l'humanité.

L'industrie sur la Côte d'Azur, c'est un peu, si on veut, un tourisme à demeure, à vie. Mais le tourisme des touristes, le vrai, l'héliotropisme vacancier, voilà un autre problème. Avec un chiffre d'affaires de 150 millions de F dans le Var et 500 millions dans les Alpes-Maritimes, il constitue la première industrie de ces deux départements. Et tout annonce une expansion prodigieuse du tourisme. On s'attend à une augmentation énorme de la demande, qui se chiffrerait, pour les trois années prochaines, à plus de 30 % pour le nombre de vacanciers français et 35 % pour celui des touristes étrangers; 10-15 % pour la durée moyenne des séjours; à plus de 50 % pour l'argent dépensé par les hôtes de passage.

Mais devant ces perspectives de victoire, l'« intendance ne suit pas ». Il y a une crise du tourisme sur la Côte d'Azur, qui n'est pas due à la désaffection des touristes, au contraire : elle est due à l'équipement touristique de plus en plus défectueux face à la demande et aux bouleversements des habitudes touristiques.

Seuls, ces dernières années, ont proliféré les terrains de camping, les villages de toile et les parcs de caravanes, et tout cela pose des problèmes de densité humaine qui font frémir les autorités locales. Il y a des endroits qui mul-

tiplient leur population par dix l'été, leurs revenus d'autant mais leurs ennuis aussi. On ne sait plus comment résoudre les problèmes d'hôpital, de P.T.T., de Gendarmerie, d'approvisionnement. Tandis que sur la frange littorale, la clientèle moyenne, à la recherche d'un hôtel confortable, ne trouve plus rien. De plus en plus, le bord de mer est occupé par des propriétés privées. Alors qu'en période de pointe, le littoral varois accueille une population supérieure à celle du département, soit 500 000 personnes, et qu'on estime que ce chiffre aura doublé en 1970, et alors que les Alpes-Maritimes en reçoivent plus de 600 000, il n'y a que 40 000 chambres disponibles, et il en est disparu 8 000 de 1930 à 1957, dont 1 500 depuis la fin de la guerre.

La clientèle de grand standing n'y trouve plus son compte non plus, et l'apport des devises en tarit. Les hôtels de luxe qui faisaient la gloire de la Côte il y a 30 ans, quand on ne les a pas tout simplement convertis en appartements, se sont passablement défraîchis et démodernisés par rapport aux palaces des stations d'autres pays. La Côte d'Azur commence à suivre les traces de la Floride industrielle, mais aucun nouveau Miami n'est venu prendre la relève du Nice ou du Cannes de la belle époque.

La structure du tourisme a changé. Aux

anciens maxima d'hiver, aux Anglais qui restaient trois ou quatre mois hors saison, a succédé la vague monstrueuse du mois d'août. Et puis, les gens passent mais séjournent moins. Une raison : la concurrence de l'Espagne et de l'Italie et, plus lointaine, de la Grèce et de la Yougoslavie. La France n'est plus la reine du tourisme européen des années 20 à 29. En 5 ans, 63 hôtels seulement (1 000 chambres) ont été créés sur toute la Côte d'Azur, contre 300 dans la seule station italienne de Rimini. En 1962, Palma en a construit 85 et Majorques 400.

Et voilà que menace une autre concurrence, celle du littoral Languedoc-Roussillon, où l'État entend encourager la naissance d'une nouvelle Côte d'Azur et la création de superstations touristiques.

La Côte d'Azur est en train de se secouer. On rêve, avec l'étalement des vacances, de mieux répartir le tourisme dans le temps, mais aussi dans l'espace, car il reste tout l'arrière-pays de Haute-Provence qui pourrait être transformé, l'été, en vaste parc à santé pour les citadins intoxiqués.

La crise est particulièrement grave dans la région de Toulon, dont les économistes commencent à se demander de quoi elle vit. On va créer ici, au Maurillon, une plage de sable artificiel de 1 500 m de long, avec une zone résidentielle et hôtelière de grand standing.

Mais il fallait un homme providentiel à cette côte. Les dieux désignèrent le seul candidat possible : Paul Ricard, roi du pastis, promoteur inlassable qui réalise à coups de milliards ses rêves pharaoniques de bâtisseur. Il est venu au village du Castellet y parachever l'œuvre divine : ce n'est pas nous qui le disons, mais un opuscule de la Société Ricard, où il est écrit que Dieu créa ici la mer, le ciel, les vignes, qu'on appelle d'ailleurs pour cela les vignes du Seigneur, et le soleil pour faire mûrir les raisins, mais qu'il partit en oubliant de faire un aérodrome. Pour réparer indirectement cet oubli, et d'autres sans doute, il créa Paul Ricard, lequel, calculant avec justesse que la France est le pays au monde, après les États-Unis et le Canada, qui possède le plus d'avions de tourisme (Ricard lui-même en a plusieurs, avec leurs pilotes), et que le Var, deuxième département touristique de France, est dénué sur toute sa partie ouest d'aéroports civils, a acheté un terrain dégagé près du Castellet et y a fait un aéroport pour avions de week-ends. Inaugurée l'année dernière, la piste recevait 800 appareils dès les trois premiers mois. Des aéroclubs entiers, des escadrilles d'une vingtaine ou d'une quarantaine d'avions, viennent maintenant en raids de week-end sur la côte, cette côte où Paul Ricard veut lancer

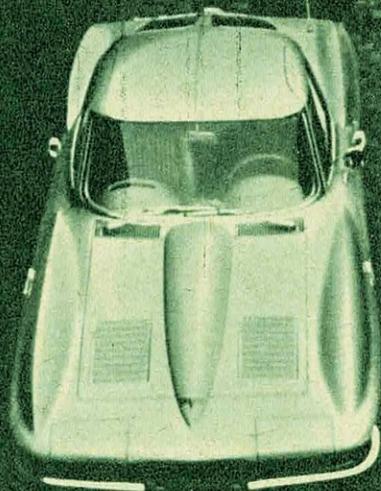
les Baies du Soleil (un nom de son invention), raviver toutes ces stations mourantes qui gravitent autour de Toulon, rallumer leur splendeur et leur renom.

Paul Ricard, à lui tout seul (avec l'aide, bien entendu, de tous les buveurs de Ricard) est une sorte de Ministère privé de la Reconstruction, et il constitue un peu son propre Office National du Tourisme. Sans conteste, il a des vues beaucoup plus dynamiques sur les questions du développement touristique que les services officiels, et il est beaucoup plus prompt à passer aux réalisations. Tout le monde connaît l'île de Bendor, livrée au public mais qui est sa propriété privée et où tout porte son sceau.

Il s'attaque maintenant à un autre problème : le tourisme nautique, où l'infrastructure n'est plus du tout à la mesure des événements. Ports et abris sont saturés, alors que la cadence de construction d'embarcations de plaisance est de l'ordre de 20 000 par mois. Ricard, selon sa manière directe et sans ambages, a acheté une autre île, à quelques encablures du port du Brusc : les Embiers, dont il a, d'autorité, changé l'orthographe en les Embiez. Là, il a ouvert un gigantesque chantier dans d'anciens marais salants, travaux dont la première tranche lui coûte un milliard d'anciens francs. De tout cela doit sortir un port de plaisance capable d'abriter une flottille de 500 yachts. Aucun autre port de la Méditerranée n'offrira autant de postes à quai dans d'aussi bonnes conditions de sécurité. C'est une nouveauté qui va certainement bouleverser l'économie touristique de cette côte inhospitalière pour les bateaux. Tout autour, Ricard l'Urbaniste va dresser un ensemble hôtelier de grand luxe. Attaquant le problème économique de la région par les airs et par les mers, par un aérodrome et par un port, ce curieux architecte de l'action nous rappelle encore la Floride, où des initiatives privées sur grande échelle, des rêves de magnats, ont créé la civilisation moderne du Soleil.

Ainsi se dessine le nouveau destin de la Côte d'Azur. Mais la ligne du destin se prolonge encore vers Marseille. Là aussi, il se passe quelque chose. Longtemps la région phocéenne est restée tournée vers les horizons maritimes, à l'écart des grandes transformations économiques du pays et se contentant d'une expansion purement interne et par conséquent précaire. Mais voilà que le sang de Marseille et le sang de la France commencent à circuler dans les mêmes veines. Le pipeline sud-européen met Marseille aux portes de Karlsruhe et la liaison future Rhône-Rhin réalisera la grande anastomose. Le jour n'est pas loin quand le Soleil du Midi brillera pour tout le monde.

Georges DUPONT



Pour avoir sur le coffre de votre Peugeot 404 le mot « injection » en lettres chromées, il vous en coûtera 1 300 F. Si vous voulez passer de la Mercedes 220 S à la Mercedes 220 SE, cela vous reviendra à 3 800 F. Et pour « Einspritz », injection.

C'est un mot qui coûte cher.

Qu'apporte-t-il en échange ? Une puissance accrue, de meilleures reprises, une consommation plus faible, avantages que nous considérerons plus en détail. En pratique, et nous nous référerons à notre confrère Alain Bertaut, essayeur à l'Action Automobile, seule l'augmentation de puissance est directement perceptible par l'usager. Or, pour un prix de moitié inférieur à celui d'un équipement complet d'injection, on peut obtenir ce surcroît de puissance moyennant quelques transformations simples. Pourquoi alors vouloir délaisser le carburateur ?

Automobile: pour ou contre l'injection ?



Grand tourisme et injection : apparue en 1954, la Mercedes 300 SL abrite la technique la plus fine, l'injection directe. La Chevrolet Corvette, à gauche, et l'ATS italienne ont adopté l'injection indirecte.

Il faut remonter à 1860 pour comprendre les problèmes délicats que n'a cessé de poser la carburation. Cette année-là, le Français Lenoir fait fonctionner le premier moteur à explosion, en l'occurrence un moteur à gaz. A cette époque, l'idée directrice des recherches était de supplanter le moteur à vapeur ; dans ce dernier, on utilise la détente de la vapeur pour pousser un piston dans un cylindre ; le feu est en dehors de l'élément moteur et il se produit de ce fait de nombreuses pertes calorifiques. Comme le rendement n'est déjà pas des meilleurs, on avait tout intérêt à pousser les recherches du côté d'un moteur où le combustible serait brûlé à l'intérieur même des cylindres. Le charbon se prêtait mal à cette opération, mais le gaz d'éclairage convenait parfaitement. Le dosage air-combustible ne soulevait pas de problème particulier — tout le monde réalise ce dosage en tournant plus ou moins le bouton d'un fourneau à gaz — et le mélange gazeux se fait sans difficultés.

Il en fut tout autrement lorsque, pour des raisons évidentes de stockage du gaz sur des appareils mobiles, on décida de se tourner vers le pétrole ou l'essence. Car il fallait d'abord gazéifier le liquide pour pouvoir le mélanger à l'air et, en pratique, on ne put faire mieux que de le pulvériser. C'est le carburateur : en se retirant dans le cylindre, le piston aspire de l'air comme le ferait une seringue. Cet air est canalisé vers une tuyère (buse) pour accélérer la vitesse du courant. Il se produit une dépression à l'orifice du gicleur, le liquide y affleure et vient se faire pulvériser par le courant d'air comme dans un vaporisateur.

Où la difficulté commence, c'est qu'après avoir pulvérisé l'hydrocarbure combustible, il faut le mélanger à l'air dans une proportion bien définie. Or, cette proportion doit changer à chaque instant ! Une auto va vite ou lentement, elle vire, freine ou accélère. De ces changements, le carburateur s'accommode plus ou moins bien. Disons même plutôt mal.

Les carburateurs de la première heure n'avaient qu'un seul gicleur de marche, et il était impossible d'obtenir un ralenti : à bas régime, le moteur aspire trop peu d'air pour que la dépression amène du carburant.

On perfectionna donc le carburateur en lui adjoignant un gicleur de ralenti. C'est alors que se posa le problème des hauts régimes : l'air passe d'autant plus difficilement à travers la buse du carburateur que le moteur tourne plus vite. La dépression augmente avec la vitesse du moteur, autrement dit l'aspiration de l'essence croît plus vite que celle de l'air. Ainsi, plus on va vite, plus le mélange s'enrichit, au détriment et de la consommation, et du rendement.

Il fallut donc améliorer encore le carburateur en le dotant de plusieurs buses : c'est le carburateur à corps multiples. Il marque déjà un perfectionnement, mais on dut aussi tenir compte des accélérations : quand on ouvre brusquement le papillon, l'essence met un certain temps à débiter à plein régime. Phénomène bien connu des conducteurs qui se plaignent d'avoir des « trous » à la reprise. On ajouta au carburateur un gicleur d'accélération. Ensuite il y eut les départs à froid, et un gicleur de plus : celui du starter.

Et ainsi de suite, le carburateur devint de plus en plus complexe, sans jamais donner entière satisfaction du point de vue technique. Pour un usage courant, il représente en fait un compromis très honorable entre les exigences de l'économie et celles de la puissance.

Le rendement optimum d'un moteur exige une proportion air-combustible bien définie. Aussi, au lieu d'attendre que des phénomènes difficilement contrôlables, comme la dynamique des fluides, viennent réaliser ce dosage exact, les ingénieurs s'orientèrent-ils vers une technique différente, l'injection : le moteur n'aspirera plus que de l'air et un doseur mécanique enverra dans le cylindre la quantité exacte de carburant en fonction du volume d'air aspiré. L'idée maîtresse de l'injection



10 années de mise au point séparent ces deux vues : en 1953, les moteurs à injection Mercedes tournent au banc et ils allaient triompher en 1954-55. 1962-63 : la BRM championne du monde est à injection.

est d'obtenir à tous régimes un mélange idéal du point de vue rendement.

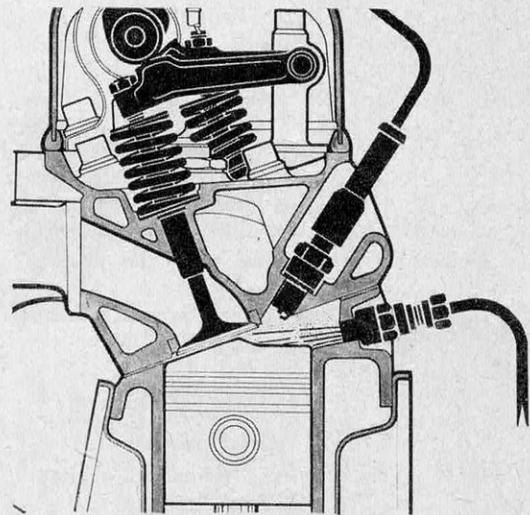
Si les premiers essais datent du début même du siècle, ce n'est que vers 1930 que des études systématiques de l'injection d'essence furent entreprises en Allemagne pour les moteurs d'avion. Le matériel doseur existait déjà, c'était celui des moteurs Diesel. Dans ceux-ci, le piston aspire de l'air frais, le comprime très fortement — 2 à 3 fois plus que dans un moteur d'automobile — puis un injecteur alimenté par une pompe haute pression pulvérise dans le cylindre la quantité de gaz-oil nécessaire. Celui-ci s'enflamme spontanément au contact de l'air que la compression a porté à haute température et la combustion se poursuit pendant la course descendante du piston.

Il faut noter ici qu'il n'était pas question de transposer la technique injection-diesel au moteur injection-essence. Dans le diesel, le volume d'air aspiré est constant et la combustion du gas-oil a lieu avec excès d'oxygène et à pression constante. Dans le moteur à explosion, la combustion a lieu à volume constant : on admet en première approximation que le mélange air-essence brûle de manière pratiquement instantanée dans l'espace entre le piston au point mort haut et le fond de la culasse.

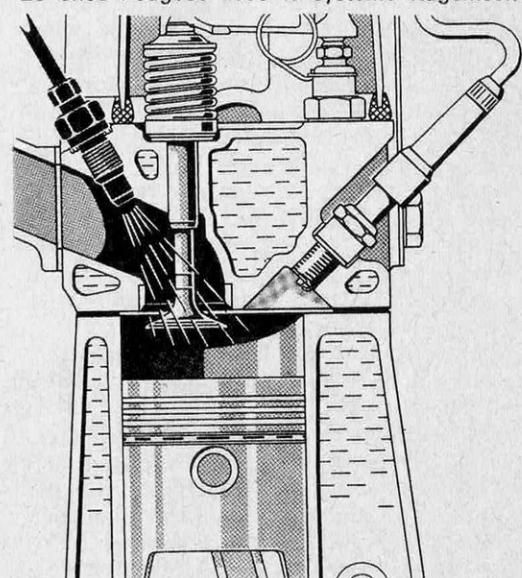
Mais le diesel fournissait la pompe doseuse haute pression qui envoie à chaque tour une quantité extrêmement précise de gas-oil dans le cylindre. En conjuguant le réglage de débit de la pompe avec le papillon de la tubulure d'admission, on faisait entrer dans le cylindre la proportion air-essence exactement nécessaire.

Dès 1934 des moteurs d'avion Mercedes 12 cylindres tournaient avec une pompe d'injection Bosch empruntée au matériel Diesel. L'augmentation de puissance sur les moteurs d'avions atteignit de 10 à 17 %.

Une première difficulté devait pourtant surgir dès les essais réels sur avion en vol : la pompe d'injection Diesel est conçue pour fonctionner avec du gas-oil, carburant huileux qui



Injection directe (en haut) et injection indirecte. L'injecteur débite avant la soupape à des pressions plus faibles : 7 kg/cm² chez Lucas, 15 chez Bosch, 25 chez Peugeot avec le système Kugelfischer.



assure de lui-même le graissage du piston-doseur dans son cylindre.

Il n'en est pas de même de l'essence qui dessèche plutôt les pompes et provoque le grippage du piston-doseur dans le cylindre. Le problème devait être surmonté en ajoutant un dispositif spécial de graissage des éléments d'injection, assurant du même coup la retenue efficace de l'essence de fuite.

Mais l'absence de pouvoir lubrifiant de l'essence retarda beaucoup les réalisations dès qu'il fallut passer des moteurs d'avions à ceux des voitures de tourisme. En effet, les quantités d'essence à doser devinrent microbiques, vu la faible cylindrée des moteurs ; la lubrification des éléments d'injection qui, eux aussi, avaient subi une réduction parallèle, posa des problèmes ardus ; la moindre impureté dans l'essence provoquait une usure telle qu'elle effaçait les avantages d'un dosage correct.

Aussi n'est-ce guère avant 1950 que sortirent en série les premières voitures à injection : Gutbrod et Goliath, toutes deux équipées d'un moteur 2 temps auquel l'injection permit de passer de 39 à 45 ch au litre, tandis que la consommation était abaissée dans des proportions considérables. En 1954 enfin, sortaient les premières Mercedes à injection directe qui allaient donner à cette technique l'éclat des victoires en course.

Il s'agissait toujours d'injection directe, c'est-à-dire que l'injecteur débitait directement dans le cylindre ; solution techniquement la plus valable, mais aussi la plus délicate à réaliser. Les injecteurs, bien que très simplifiés par rapport à ceux d'un équipement diesel — en fait, ce ne sont plus que de simples pulvérisateurs — sont soumis aux pressions élevées résultant de l'explosion et aux très hautes températures qui règnent alors dans le cylindre ; en fait, ils subissent tous les inconvénients d'une pièce de haute précision travaillant dans le feu. D'autre part, la pulvérisation du carburant à l'intérieur même du cylindre réclame de hautes pressions d'injection — 45 kg/cm² pour la Mercedes 300 SL —, d'où une pompe plus délicate à usiner et à entretenir. Aussi, s'éloignant de plus en plus du schéma diesel dont ils étaient partis, les ingénieurs se tournèrent vers une autre forme de dosage mécanique à haute pression, l'injection indirecte.

En pulvérisant le carburant dans la tubulure d'admission, juste avant la soupape, on obtenait des résultats presque équivalents à ceux de l'injection directe et, comme les performances obtenues par les deux types d'injection sont très voisines, le moins onéreux a fini par triompher. Et il faut bien retenir que l'injection est toujours supérieure aux carburateurs, qu'ils soient simples, double-corps, quadruple-corps,

multiples, etc. Pourquoi alors les voitures ne sont-elles pas toutes à injection ?

La réponse à cette question est simple : parce que sur une voiture de tourisme le prix de revient de l'injection est hors de proportion avec les avantages qu'elle peut apporter. Situons d'abord le matériel : un injecteur pour Mercedes 300 SL coûte environ 110 F, le prix d'un carburateur de Dauphine (et il y a six injecteurs !). Sur une Mercedes 220 SE, la pompe doseuse haute pression revient à 3 600 F, la pompe à essence électrique à 500, la rampe complète d'injecteurs à 1 000 F. Au total 5 100 F pour l'équipement, soit le prix d'une Renault R4 ! Pour quels avantages ? Économie de combustible ? Citons encore Alain Bertaut : « Dès l'instant où un automobiliste consent un supplément de dépense de plus de 1 000 F pour avoir un moteur à injection, écrit-il, c'est qu'en plus de l'agrément de conduite, il entend (sauf exceptions) tirer le meilleur parti des performances de sa voiture. Il en résulte que le gain en matière de consommation devient illusoire. Voici deux exemples : ayant essayé la Peugeot 404 à carburateur et celle à injection sur des parcours sensiblement identiques et en adoptant le même mode de conduite, c'est-à-dire très rapide, nous avons enregistré une consommation de l'ordre de 11 litres aux 100 km avec la première et de 12,5 litres avec la seconde pour une moyenne légèrement supérieure. Autre exemple : la Mercedes 220 SE (injection) à une cylindrée (2 279 cm³) comparable à celle de la Fiat 2300 et nos essais routiers, toujours dans les mêmes conditions, ont donné une consommation de 15 à 16 litres avec la Mercedes, soit la même qu'avec la Fiat et pour des performances identiques. »

Au crédit de l'injection, seule l'augmentation de la puissance reste directement perceptible pour l'usager. Il remarquera la vitesse de pointe plus élevée et aussi l'agrément que gagne la conduite grâce au couple maximal meilleur : reprises possibles à partir de plus bas régimes, progressivité des accélérations, sensation d'avoir des chevaux partout, en un mot souplesse indiscutable.

Si ces avantages paraissent mineurs, il ne faut pas oublier que l'automobile n'a jamais progressé par bonds décisifs, mais par améliorations successives, et l'injection en est une. Le matériel système Bosch avec sa pompe doseuse haute pression est relativement compliqué et cher, aussi hors d'Allemagne a-t-on suivi une voie différente. En Angleterre, avec la firme Lucas, et en Amérique, les chercheurs se sont tournés vers la pompe haute-pression à débit continu, en fait une pompe à engrenages similaire à la pompe à huile des moteurs de voiture. Le carburant est envoyé sous haute

Pour votre transistor,
un bon "moteur"
...et qui dure!



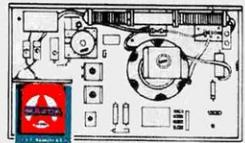
Protégées par une pellicule transparente avec tirette d'ouverture, les deux N 3 T s'adaptent sur tous les types de coupleurs. Et elles sont positionnées pour la mise en service immédiate dans le coupleur MAZDA.



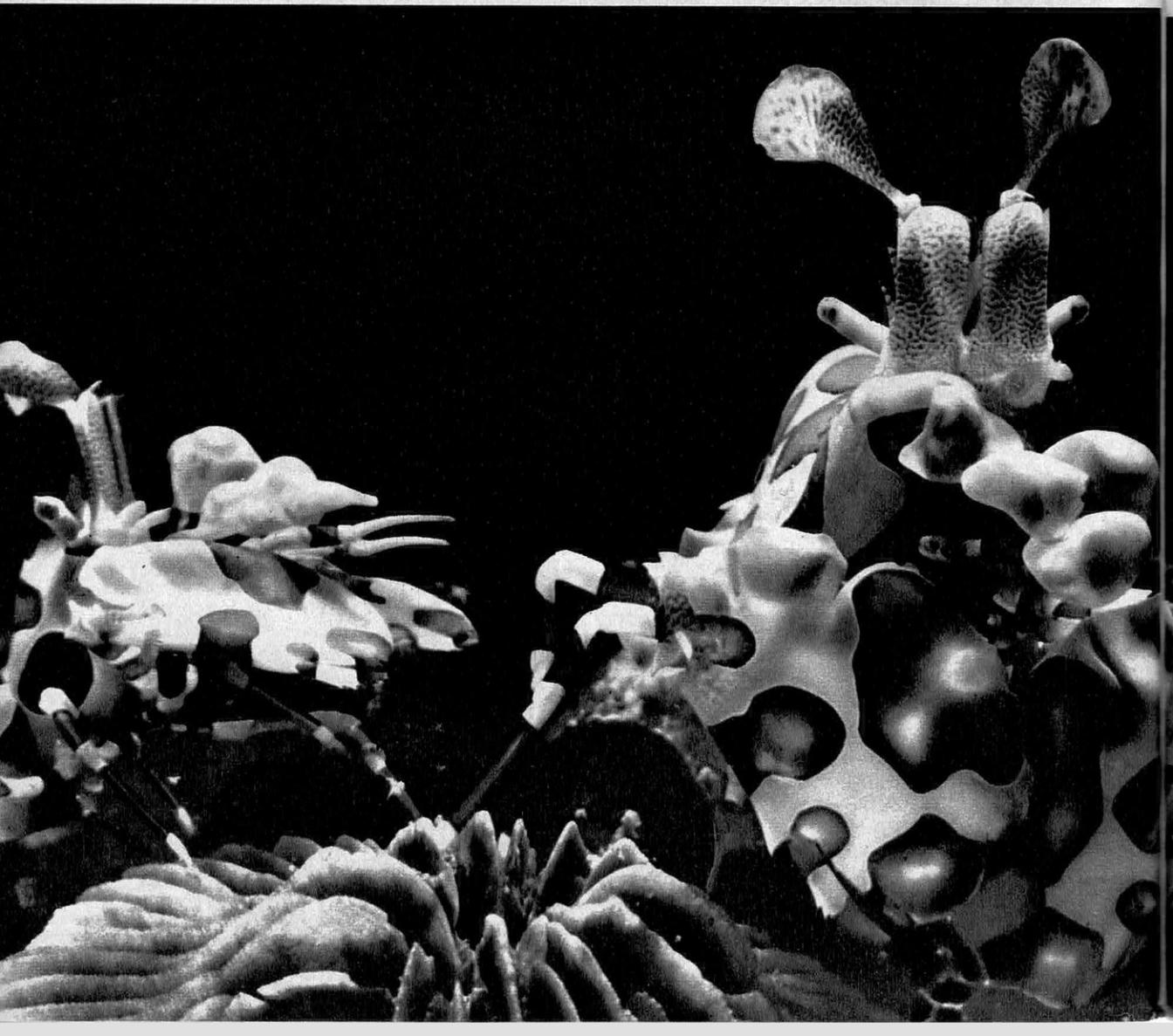
la pile

MAZDA
longue **FIDÉLITÉ**

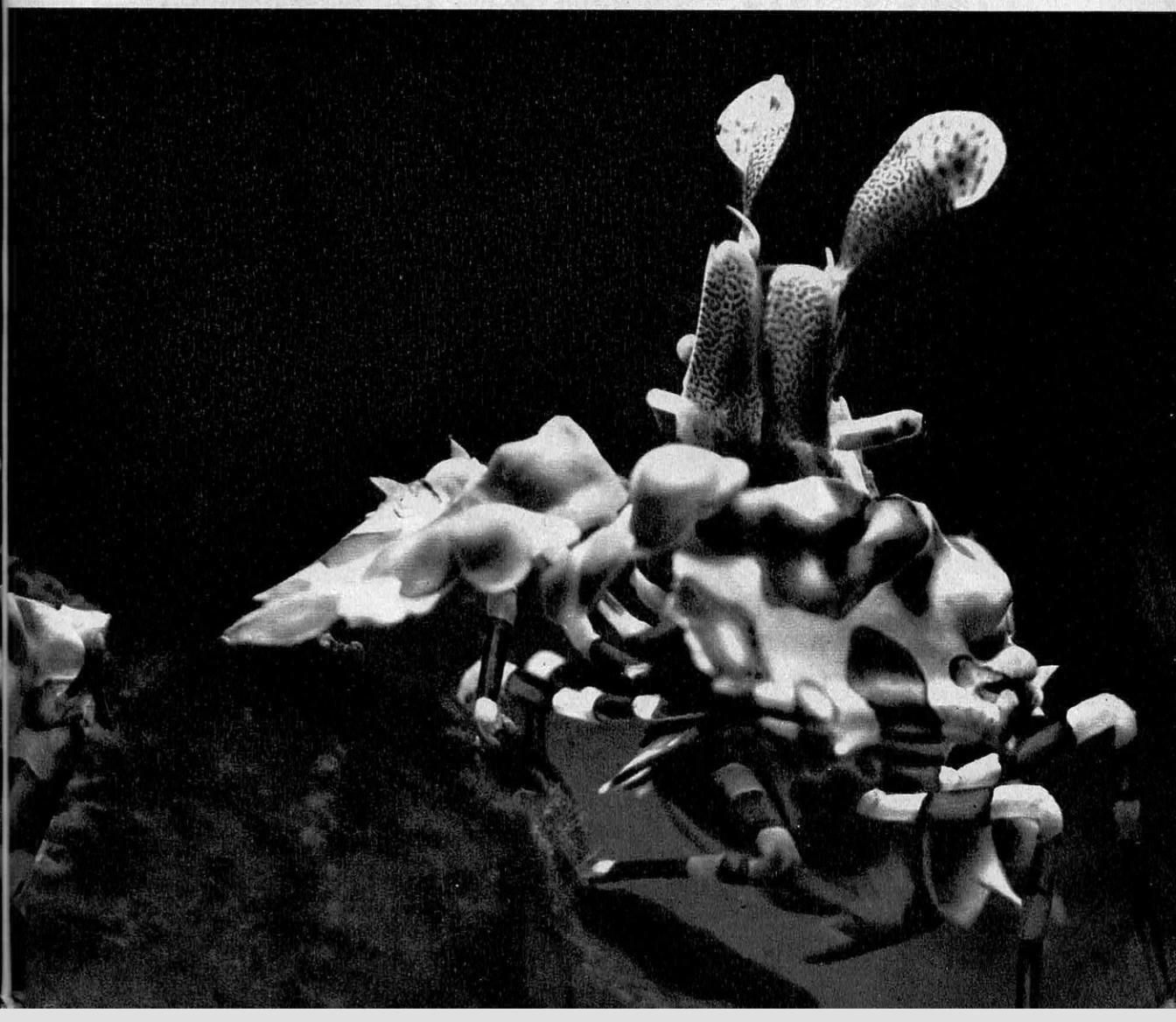
- Durée d'écoute améliorée de 30 %
- Puissance de sortie augmentée
- Meilleure qualité d'audition
- Effet de distorsion atténué



Un "rêve de biologistes".
C'est la meilleure définition qui ait
été donnée de la "Station de Biologie
marine-Aquarium de Nouméa"
créée en 1956 par
le Docteur et Madame Catala-Stucki.
C'est dans cet aquarium,
unique au monde, qu'on
peut contempler l'explosion
de couleurs suscitée
par la fluorescence des
coraux vivants (voir pages suivantes).

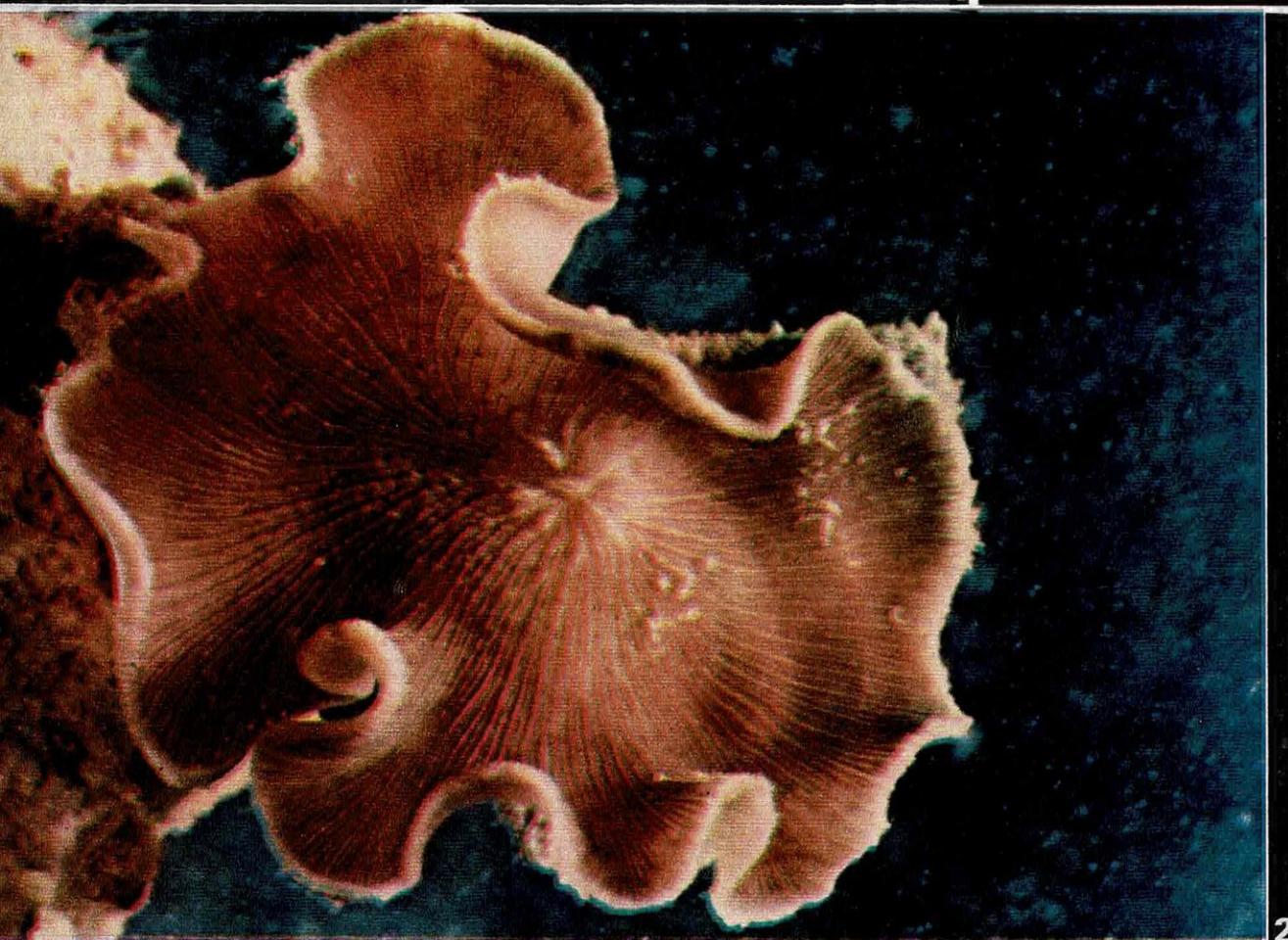


A NOUMÉA,
LES CORAUX
TIRENT
DES FEUX
D'ARTIFICE



Le corail *Leptoseris tubulifera* semble assez terne, photographié à la lumière du jour (2) : le même individu exposé à la « lumière » noire (rayonnement ultra-violet de longueur d'onde appropriée) donne une étrange fluorescence comme en témoigne la photo (4). *Lobophyllia hemprichii* (1) répond aussi aux ultra-violets par une fluo-

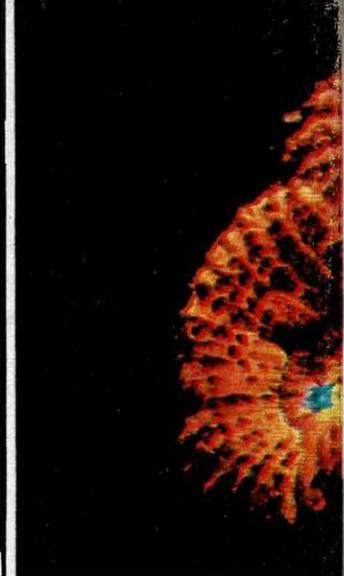
1

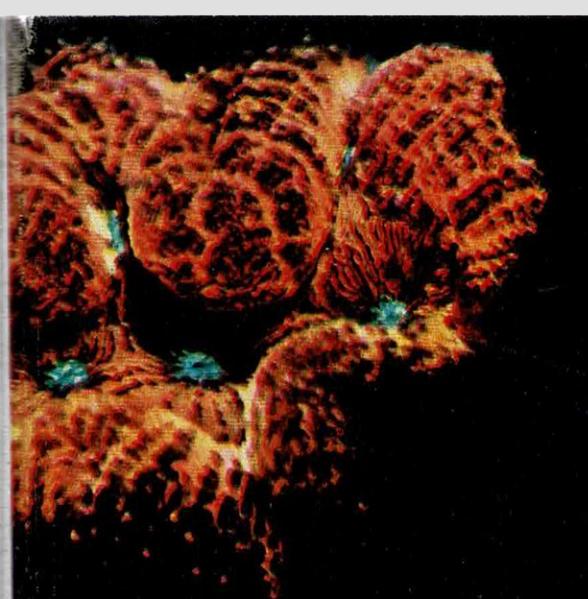


2

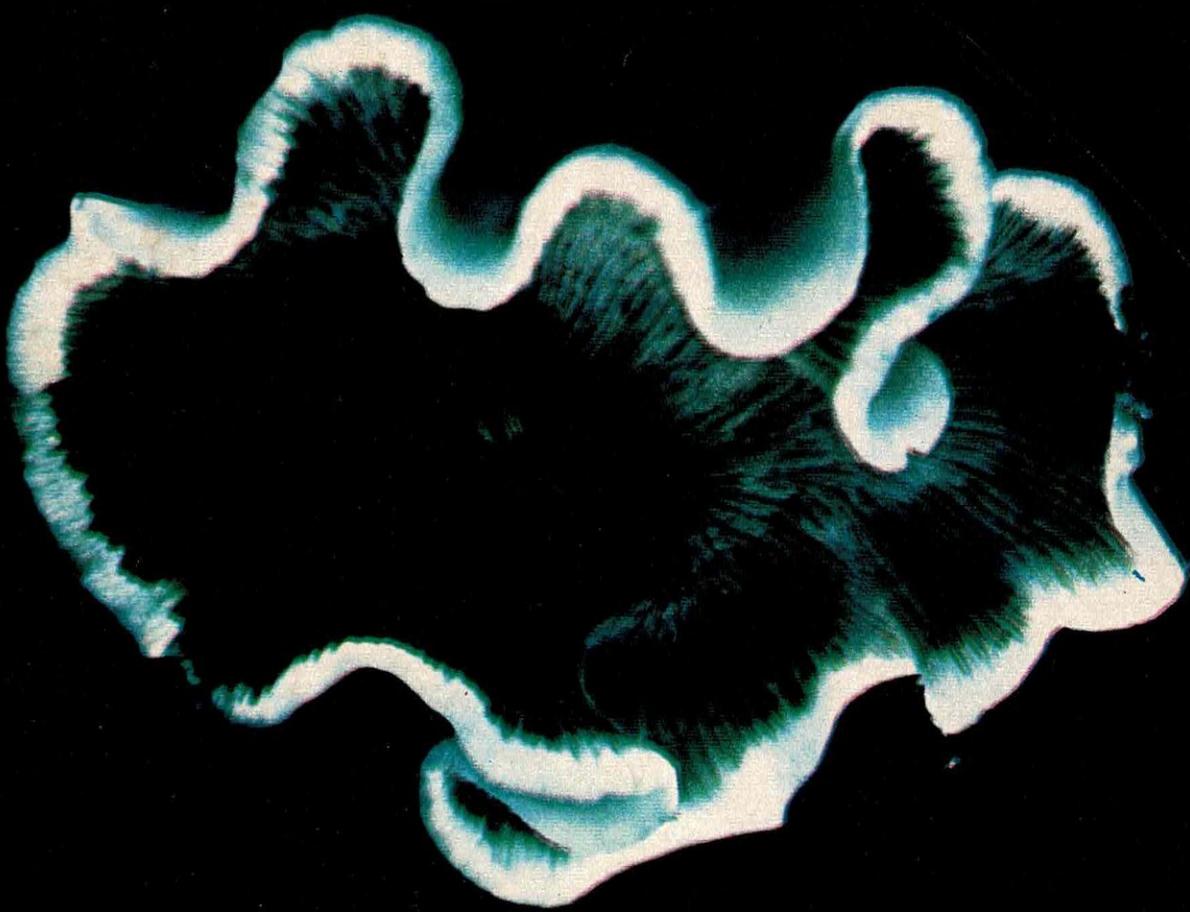


3

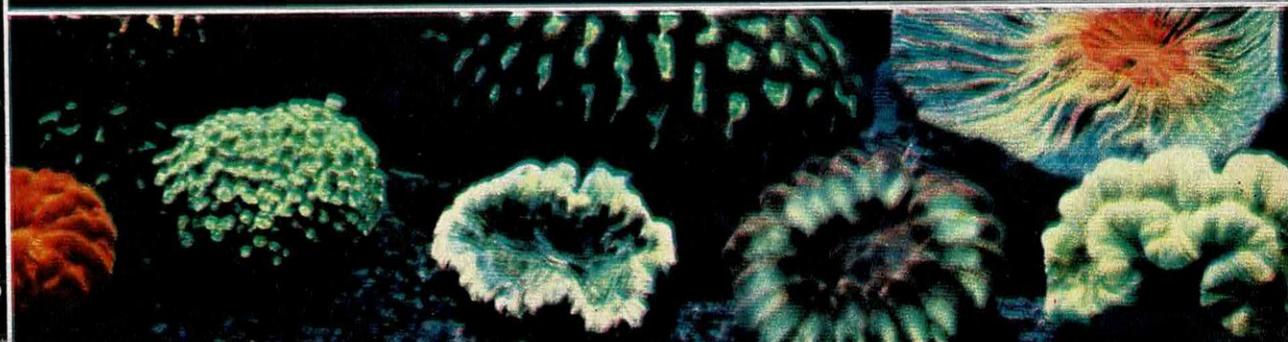




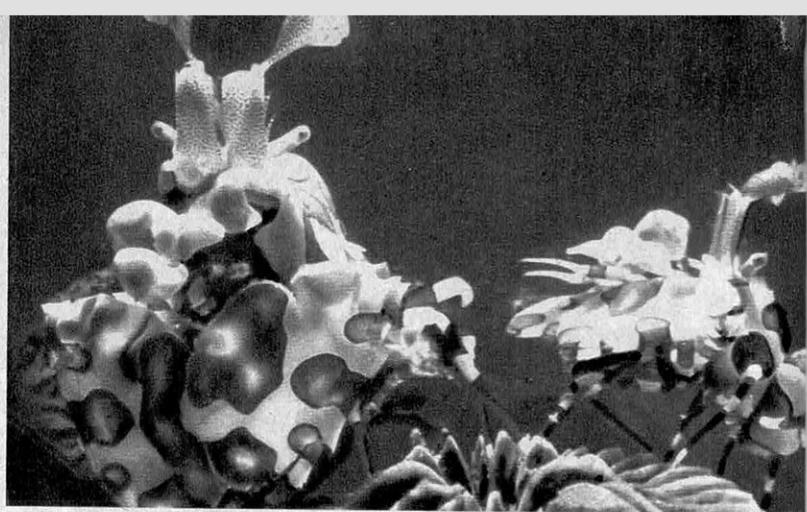
rescence typique. Diverses espèces de coraux fluorescents groupés ((3) en lumière du jour et (5) en lumière noire), permettent d'apprécier la variété des fluorescences caractéristiques. Ces coraux, qui vivent normalement à environ 35 m de profondeur, ne peuvent être conservés en aquarium qu'au prix de précautions minutieuses.



4



5



Parmi les plus étranges hôtes de l'aquarium, ces crevettes (Hymenocera).

Les féeries de la mer, c'est dans les récifs coralliaires des mers tropicales qu'elles se manifestent avec le plus de splendeur. Il n'est même pas besoin de plonger profondément pour les découvrir : elles s'offrent dès qu'un masque a permis de percer le voile des reflets superficiels de la mer, et même à fleur d'eau si bien — ou plutôt si mal — que personnellement, notre joie de les découvrir, à Nossi-Bé, a été contrariée par la crainte de nous égratigner aux massifs calcaires ou de frôler des orties animales.

Mais voici qu'une féerie nouvelle, « au second degré » pourrait-on dire, se révèle latente dans ces fleurs de chair : sous les ultra-violets (la « lumière noire » chère aux étalagistes), apparaissent des merveilles hier insoupçonnées.

C'est un jour de 1957 qu'un biologiste de Nouvelle-Calédonie eut le révélation de ces splendeurs contemplées. Et, aujourd'hui, elles sont à la portée des caravanes de touristes, elles ont fait l'objet d'un timbre français. Cette histoire vaut d'être contée pour illustrer, si l'on ose dire, les images hautes en couleurs ici plus importantes que tout texte qui peut les accompagner.

Des papillons de Madagascar...

Fils d'un filateur vosgien, René Catala reçut l'appel des tropiques avec une boîte qu'un missionnaire lui envoyait de Madagascar, précisément de Nossi-Bé. Elle contenait un merveilleux papillon, propre au continent malgache, le fameux *Urania* aux reflets métalliques changeant du rose à l'orange, au vert, au jaune, au rouge. L'enfant se promit d'aller à Madagascar, d'y chercher

dans les forêts des chenilles de papillons et de les élever.

Une telle impulsion irréfléchie des jeunes années, tout autre l'aurait oubliée. Mais, chez René Catala, elle détermine l'orientation entière de son existence. Ses études agronomiques achevées, il décide d'aller planter du café et du poivre à Madagascar.

Là-bas, il devient un spécialiste des papillons et, tout particulièrement, des *Urania*. Plaçant leurs chenilles dans des « éclosoirs », il faisait varier la température et intervenir diverses irradiations. De ces micro-climats artificiels, des variétés nouvelles allaient-elles naître?... Les expériences furent longtemps décevantes. Mais, une mémorable nuit de 1934, un papillon éclot au dessin nouveau. Et, alors, presque chaque nuit, de nouvelles formes apparaissent.

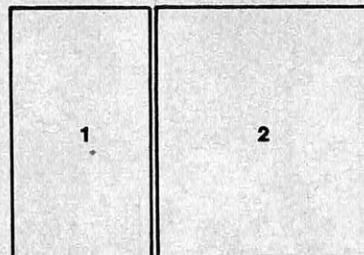
De telles « variations expérimentales » ont été obtenues chez d'autres animaux. Mais, ici, elles revêtaient une importance particulière. En effet, certaines des variations correspondaient à une espèce unanimement reconnue comme l'ancêtre des *Uranides*, *Alcides Aurora*, papillon de Nouvelle-Guinée. Et d'autres variations permettaient de retrouver des formes d'Afrique ou d'Amérique du Sud. Ainsi les artifices expérimentaux avaient permis de retrouver l'évolution des *Urania* dans le temps et dans l'espace.

...aux madrépores de Nouvelle-Calédonie

Mais, en 1936, nouveau coup de foudre de l'artiste et du biologiste : à Nossi-Bé, la luxuriante île volcanique du nord-ouest malgache, René Catala découvre l'univers des lagons coralliens. Et une nouvelle idée-force

Légendes p. 72-73

(1) *Protolobophyllia japonica*, corail fluorescent dont les épaisses volutes évoquent certains tapis de haute laine (2) Crinoïde du genre *Comatula*: les coraux ne sont pas les seuls organismes fluorescent, comme en témoigne cet échinoderme: pour le photographe, le temps de pause étant long, on l'a anesthésier pour l'empêcher d'agiter ses bras.



naît en lui: montrer au grand public ces merveilles (bien moins connues alors qu'aujourd'hui où photos et films en couleurs les ont vulgarisées), construire un aquarium d'un genre nouveau.

En 1942, René Catala rentre en France, miné par le paludisme. Il s'y marie. Il s'y rétablit. Et la paix revenue, il apprend que ses stocks de café qui n'ont pu être embarqués durant la guerre représentent un joli capital. Voilà qui permettra l'installation en Nouvelle-Calédonie.

Certes, le climat de cette île qui ignore le paludisme était à la base de cette décision. Mais un autre fait avait été déterminant: les récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie sont avec ceux de la Grande Barrière d'Australie, renommés comme les plus beaux.

Las ! un terrible cyclone ravage l'Est malgache. Plantations et stocks de café sont détruits. Qu'importe ! les Catala partiront quand même. Là-bas ils obtiennent des militaires américains qui liquident leurs installations de guerre dans le Pacifique, l'abandon aux autorités françaises de l'« hôpital 105 » avec tout son matériel. C'est là que pourra bientôt se créer l'« Institut Français d'Océanie ».

Le monde des Cœlentérés

Pendant dix ans, le couple Catala-Stucki se penche sur la vie des lagons, n'étudiant pas seulement les poissons mais aussi les coralliaires. Ils luttent pour continuer « leur aquarium », obtiennent des facilités de toutes sortes de firmes et, en 1956, le haut commissaire inaugure la Station de Biologie marine — Aquarium de Nouméa, Fondation Catala-Stucki.

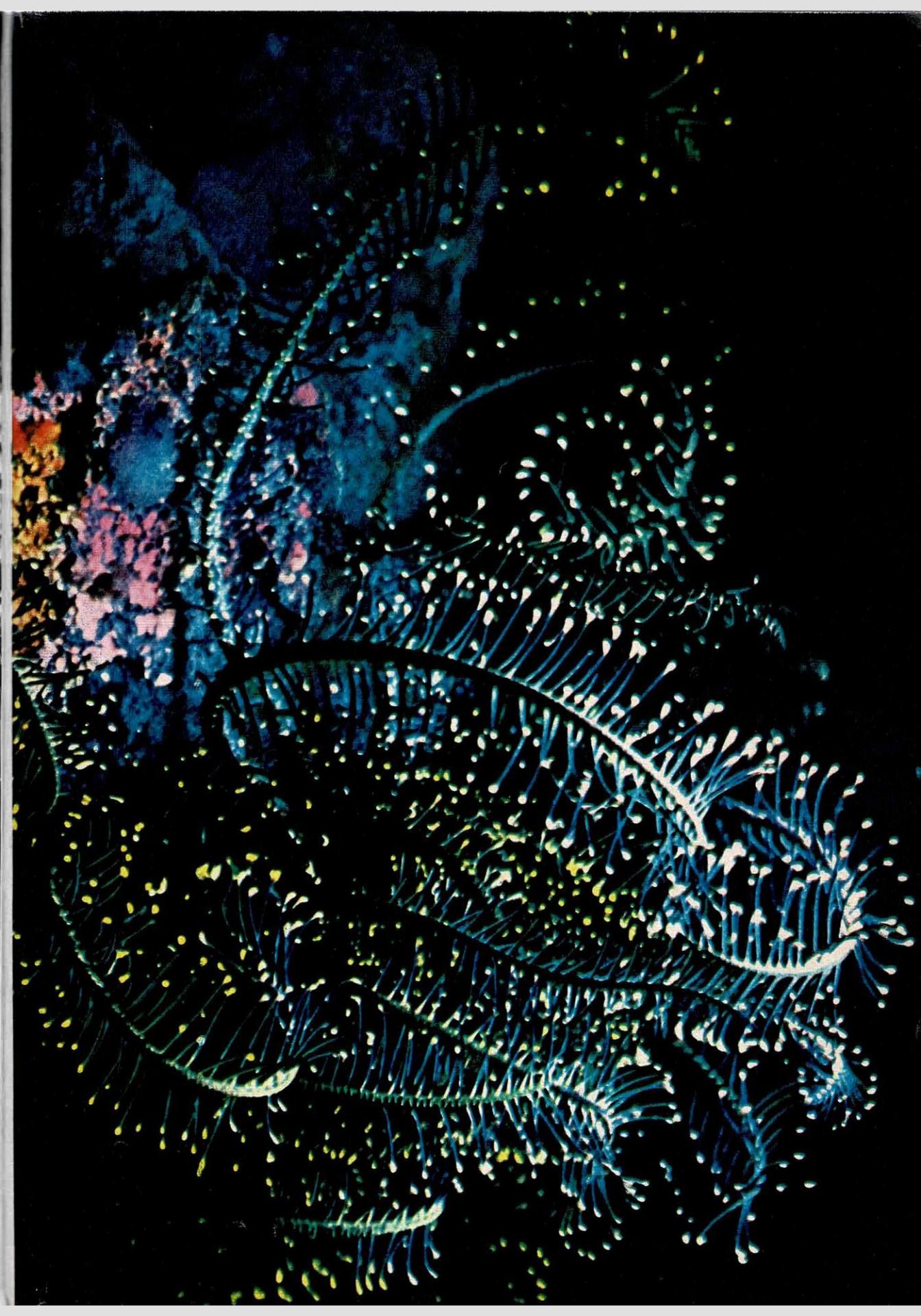
Une dure vérité apparut bientôt : si l'on ne présentait nulle part au monde des madrépores en vie, ce n'était pas sans raison ! leur survie en captivité posait de très difficiles problèmes. Et pourtant il fallait présenter dans des bacs le spectacle même des lagons, comme cela avait été « décidé » vingt ans plus tôt à Nossi-Bé !

Les Cœlentérés constituent un des embranchements les plus essentiels de la zoologie. Et pourtant, ces animaux-plantes si riches de formes et de couleurs, sont des parents pauvres de la zoologie : qui les étudie?... Qu'ils soient méduses, hydres, anémones, coralliaires, qu'ils soient fixés ou libres, qu'ils vivent isolément ou en colonie, qu'ils aient un squelette ou n'en aient pas, ils sont toujours aquatiques. C'est leur structure qui impose ce mode de vie : un sac avec des tentacules autour, une corolle de fleur avec des pétales. Il faut que de l'eau apporte oxygène et alimente dans la cavité intestinale à laquelle se réduisent essentiellement les Cœlentérés et qui leur vaut leur nom : *cœlum* cavité, *enteron*, intestin.

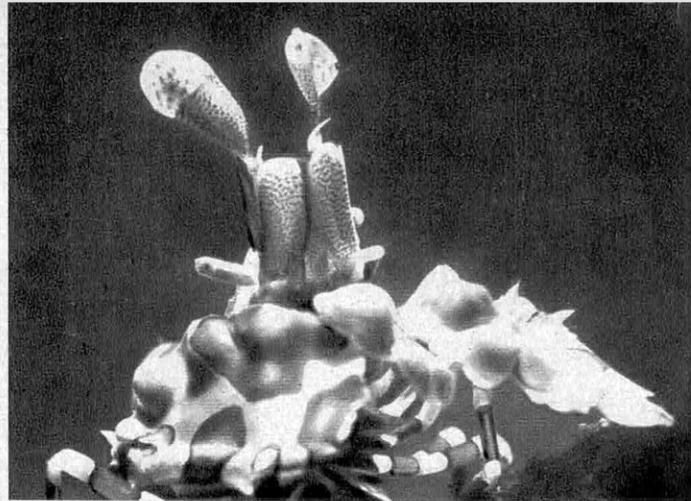
Parfois, le *cœlum* se subdivise en 6 cavités rayonnantes. Ce sont alors les actinies (d'« *ak-tin* », rayon) au schéma floral si accusé qu'on les appelle anémones de mer, animaux sans squelette, fixés et solitaires. Et si l'on réunit par la pensée des actinies en colonies, alors on passe aux coralliaires, où les fleurs sont des fleurettes — les polypes — sur des tiges ou des branches. Mais les corolles peuvent alors présenter soit 8, soit 6 rayons et il peut y avoir, il y a souvent, un squelette.

Coralliaires, voilà le seul mot auquel, en stricte orthodoxie zoologique, il faudrait recourir. Il comprend les octocoralliaires ou alcyonnaires à 8 cavités rayonnantes et les





Les couleurs d'Hymenocera : dessins roses et lie de vin sur fond crème.



hexacoralliaires à 6 cavités. Il englobe des colonies sans squelette comme les veretilles et les pennatules, merveilleux bouquets de fleurettes et de plumes plantés dans le sable des fonds marins par un pédoncule charnu. Il couvre aussi bien les gorgones ou éventails de mer, octocoralliaires à squelette externe corné que les madrépores, hexacoralliaires à squelette interne calcaire qui sont responsables des fameux récifs tropicaux.

Mais, alors, le corail ?... il faut réservier ce mot à une espèce propre à la Méditerranée d'octocoralliaire calcaire. *Corallium rubrum*, le corail rouge. Les animaux élémentaires de la colonie, les polypes, vivent dans des logettes ménagées au sein du support calcaire, et ils peuvent entièrement s'escamoter dans ce squelette « externe ».

Le squelette « interne » des madrépores dont le calcaire constitue les roches coralliennes est différent : il forme des socles rayonnés sur lequel se moule la chair du polype comme de la cire modèlerait dedans et autour d'un dé à coudre.

Ces constructeurs de roc sont des êtres fragiles

Bien que leur formidable pouvoir de prolifération, capable de construire d'immenses îles, inclinerait à penser plutôt le contraire, les Coralliaires sont des êtres extrêmement fragiles qui exigent des conditions physiques très étroites. Si la salinité baisse, ils meurent ce qui explique que les barrières coraliennes s'interrompent devant l'embouchure des rivières. Si la température baisse en dessous de 17°, ils ne peuvent davantage vivre, ce qui explique leur limitation à des mers où ils ne risquent pas de recevoir un courant froid.

Mais la condition la plus impérative, c'est une très bonne oxygénation : les coralliaires exigent une eau continuellement battue. Or, cette condition se trouve parfaitement assurée par la structure même des récifs sur lesquels la houle déferle en écumant. Ainsi les madrépores favorisent la croissance des madrépores en un remarquable processus de prolifération.

Voilà pourquoi les madrépores se développent surtout vers l'extérieur des récifs, formant des « barrières » ou des « atolls » qui gagnent sans cesse sur la mer et laissent un lagon à l'intérieur. Voilà pourquoi ils ne peuvent vivre à plus de 40 ou 50 mètres de fond. Et voilà pourquoi aussi il est si difficile de les conserver vivants en aquarium.

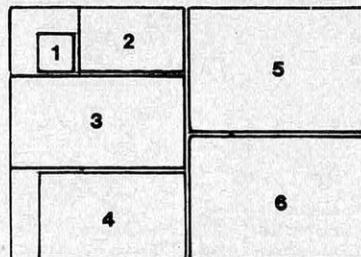
La nécessité est évidente d'une alimentation très abondante en eau bien aérée. A Nouméa, afin d'être sûr que l'eau répond aux conditions voulues, elle est pompée sur l'escarpement extérieur d'un récif corallien. Elle est refoulée par une canalisation de 120 m dans un réservoir de 100 m³ d'où elle descend de 18 m de haut dans les bacs de l'aquarium, cette différence de niveau assurant une excellente émulsion d'air dans un système de trompes. Le débit est de 400 000 litres par jour.

Un arrêt d'une heure suffirait pour condamner à mort non seulement les coralliaires mais encore tous les hôtes de l'aquarium, y compris des poissons qui, s'ils ne cohabitaient pas avec des coelenterés, pourraient supporter une bien autre disette d'oxygène. Voici en effet ce qui se passe.

Dès que se manifeste l'hypo-oxygénation, les coralliaires rejettent dans l'eau leurs produits sexuels. Un tel phénomène est assez général : quand un être se trouve dans des conditions difficiles qui le menacent, il tend à accélérer sa reproduction, « comme si » la

Légendes pages 76-77

(1) Goniopora lobata (gros plan d'un polype); (2) algues fluorescentes des genres Vanwoorthia et Platoma, qui vivent à l'extérieur du grand récif, à 50 m de profondeur; (3) anémones de mer, non encore identifiées; (4) Trachyphyllia geoffroyi; (5) Hydnophora grandis (vue partielle), avec au premier plan Cynarina lacrimalis; (6) Favites halicora devant un Mycedium elephantotus. Tous ces organismes fluorescents sont des coraux, à l'exception, évidemment, des algues et des anémones de mer (2) et (3). Ils vivent normalement entre 30 et 35 m.



survie de l'espèce devait être assurée. L'eau du bac est ainsi littéralement empoisonnée, et c'est la mort de tous ses hôtes.

Le réservoir n'assurant que 5 heures de circulation d'eau, une panne dans le système de pompage doit donc être considéré comme une catastrophe. Toute réparation doit se faire en quelques heures. En particulier, le nettoyage des conduites pour les débarrasser des coquilles qui les ont vite obstruées doit se faire élément par élément.

Mais il faut parler au passé, car maintenant, financé par le F.I.D.E.S., l'organisme qui aide au développement de la France d'Outre-Mer, une seconde installation de pompage a été réalisée. Ainsi les Catala-Stucki peuvent maintenant dormir tranquilles : si l'une des pompes tombe en panne, le niveau d'eau baissera dans les réservoirs, et un dispositif d'alarme fonctionnera. Il suffira alors de mettre en marche l'autre système d'alimentation.

Feux d'artifice sous les U.V.

Voici une dizaine d'années, les Catala commencèrent à explorer en scaphandre autonome les profondeurs coraliennes.

Un jour de 1957, ils découvrirent dans le lagon que, vers 35 m, des coralliaires présentaient une très légère fluorescence verte dans la lumière déjà bien tamisée qui règne à cette profondeur. Ils en cueillirent des exemplaires (c'étaient des Euphyllia, depuis vedettes de l'aquarium) et quand, les ayant mis dans un bac, il les irradièrent avec les rayons ultraviolets d'une lampe de Wood, ils virent un feu d'artifice de verts émeraude.

Ce qui se passe est assez compréhensible. A ces profondeurs une grande partie de la lumière a été arrêtée par les eaux superficielles;

mais les U.V. arrivent encore. Comme la pénombre règne déjà, la luminescence que déterminent ces rayonnements de longueur d'onde, inférieure à 4 000 angströms peut être visible. Mais l'intensité de ces U.V. est très faible. Sous une forte intensité obtenue artificiellement, la luminescence est évidemment accrue.

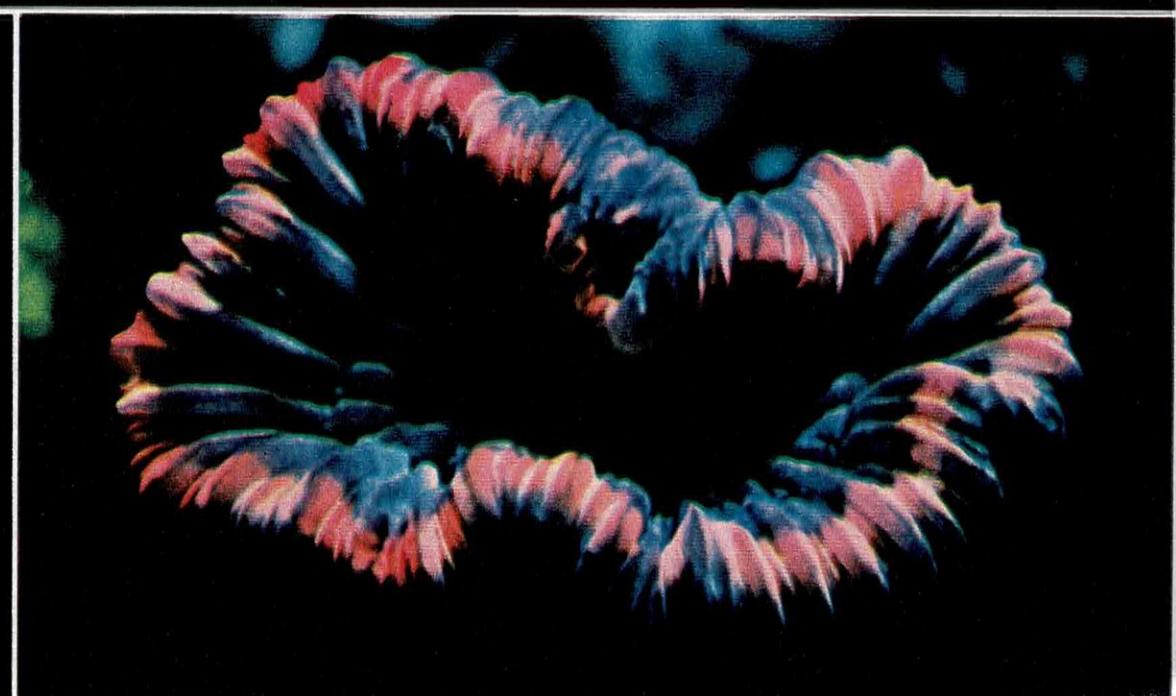
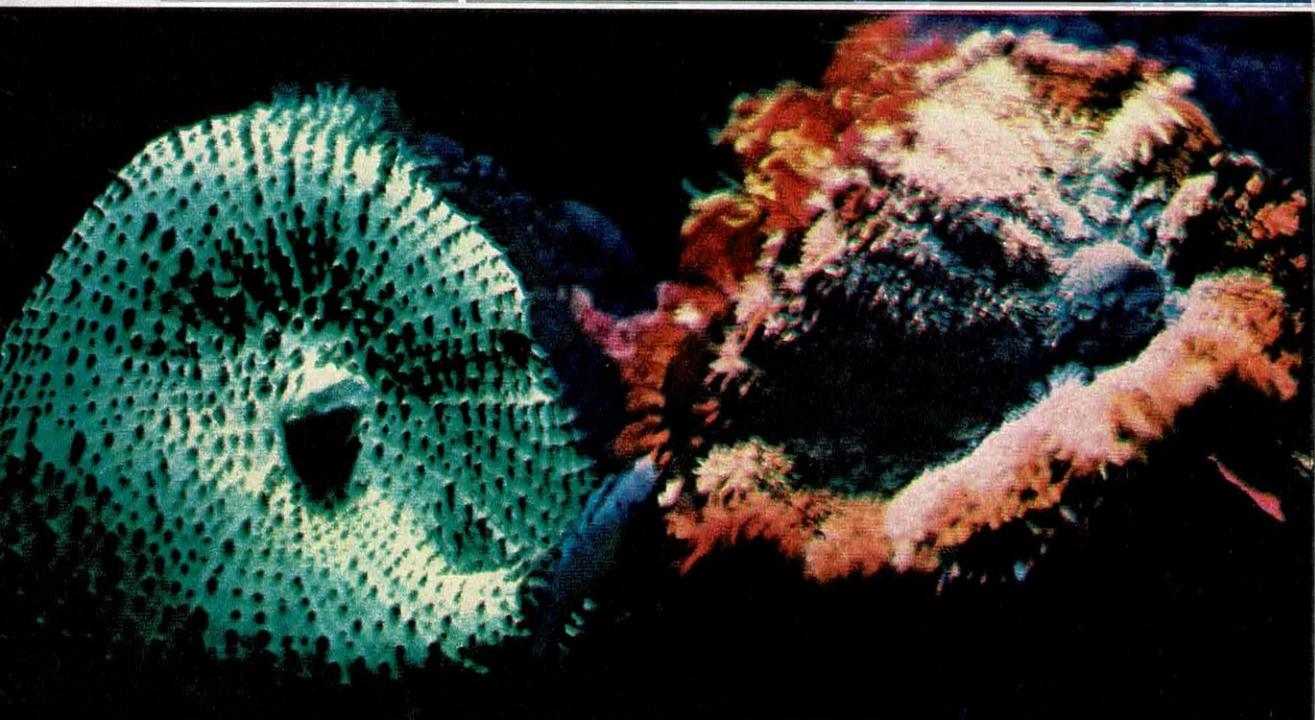
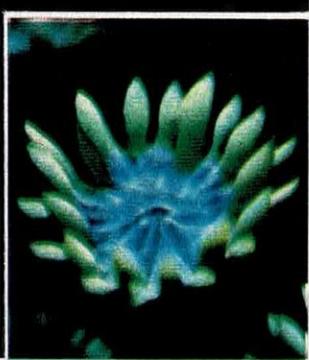
Mais pourquoi cette luminescence?... Répondons d'abord que, dans les sciences naturelles, les « pourquoi » n'ont guère de sens. Ceci dit, on peut admettre que, n'ayant guère d'autres radiations lumineuses à leur disposition, les coralliaires profonds doivent capter l'énergie ultra-violette pour les besoins de leur métabolisme. Leurs manifestations lumineuses seraient un effet de l'action de ces rayons sur leur activité cellulaire.

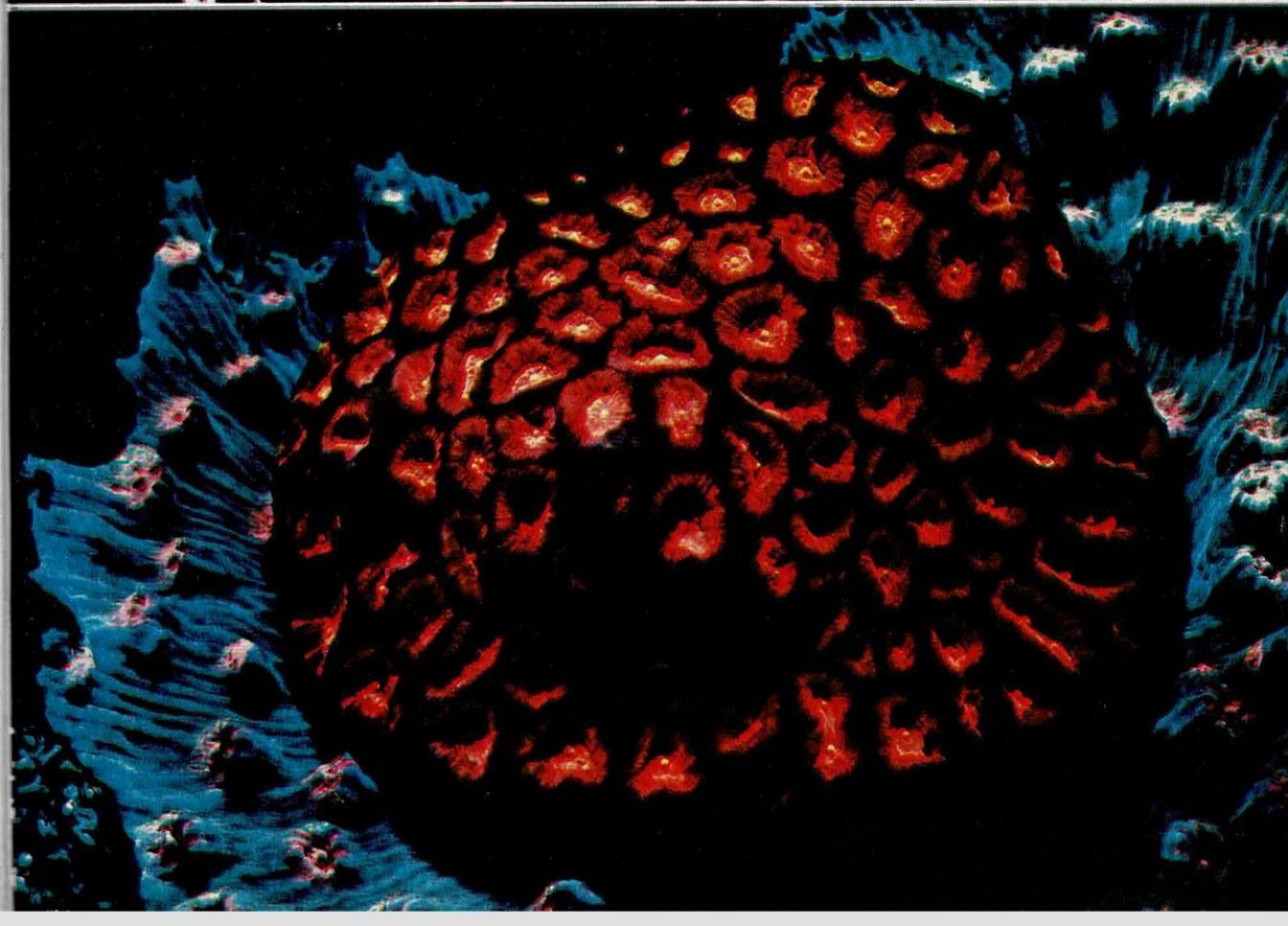
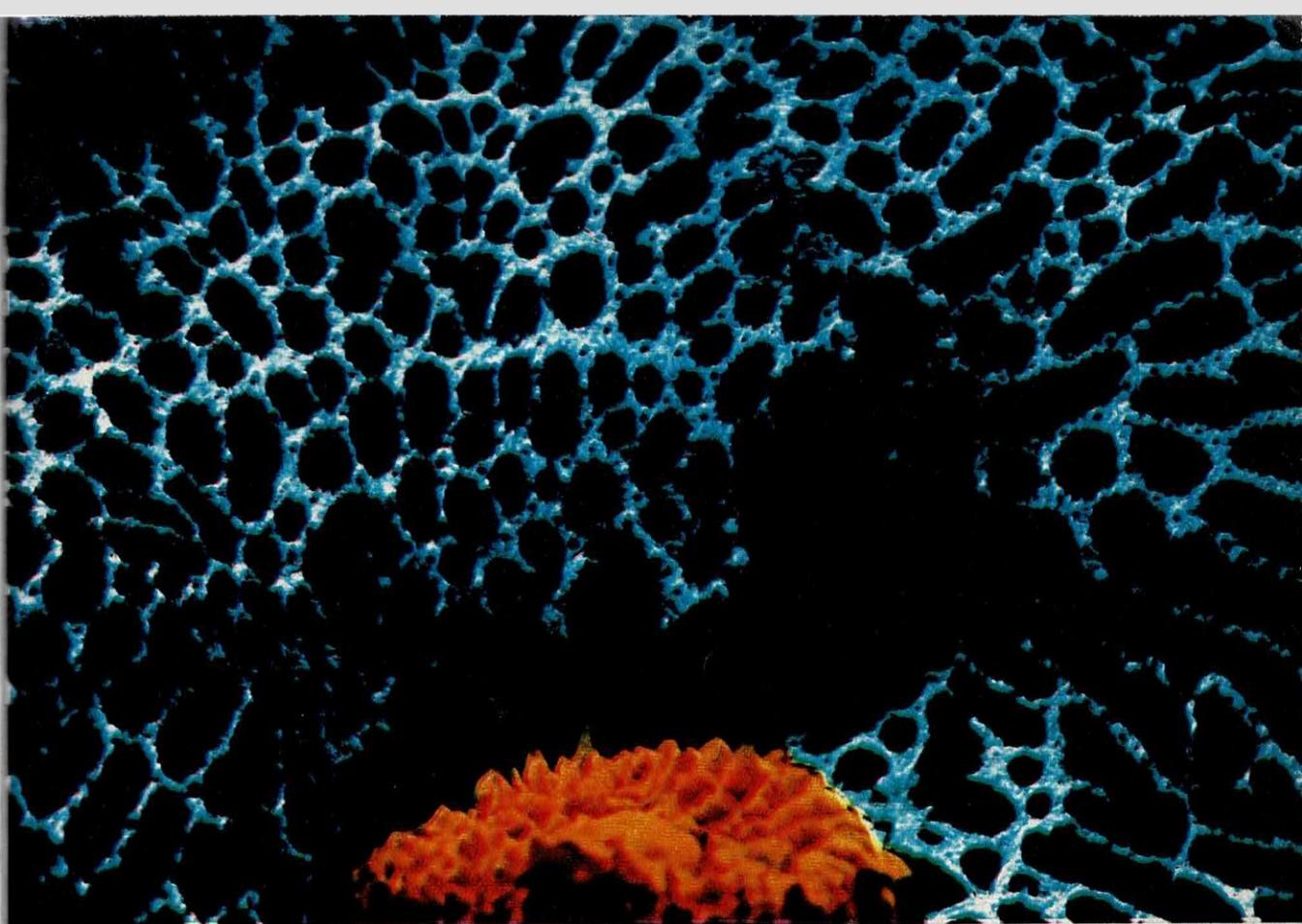
Ce qui semble confirmer cela, c'est que, sous l'intense excitation de fortes doses d'U.V. qui les font se dépenser en émissions lumineuses, ces êtres finissent par s'épuiser et mourir. Aussi, n'allume-t-on les ampoules à lumière noire que pour d'assez brefs feux d'artifice et certains coralliaires vivent à l'aquarium de Nouméa depuis 6 et 7 ans.

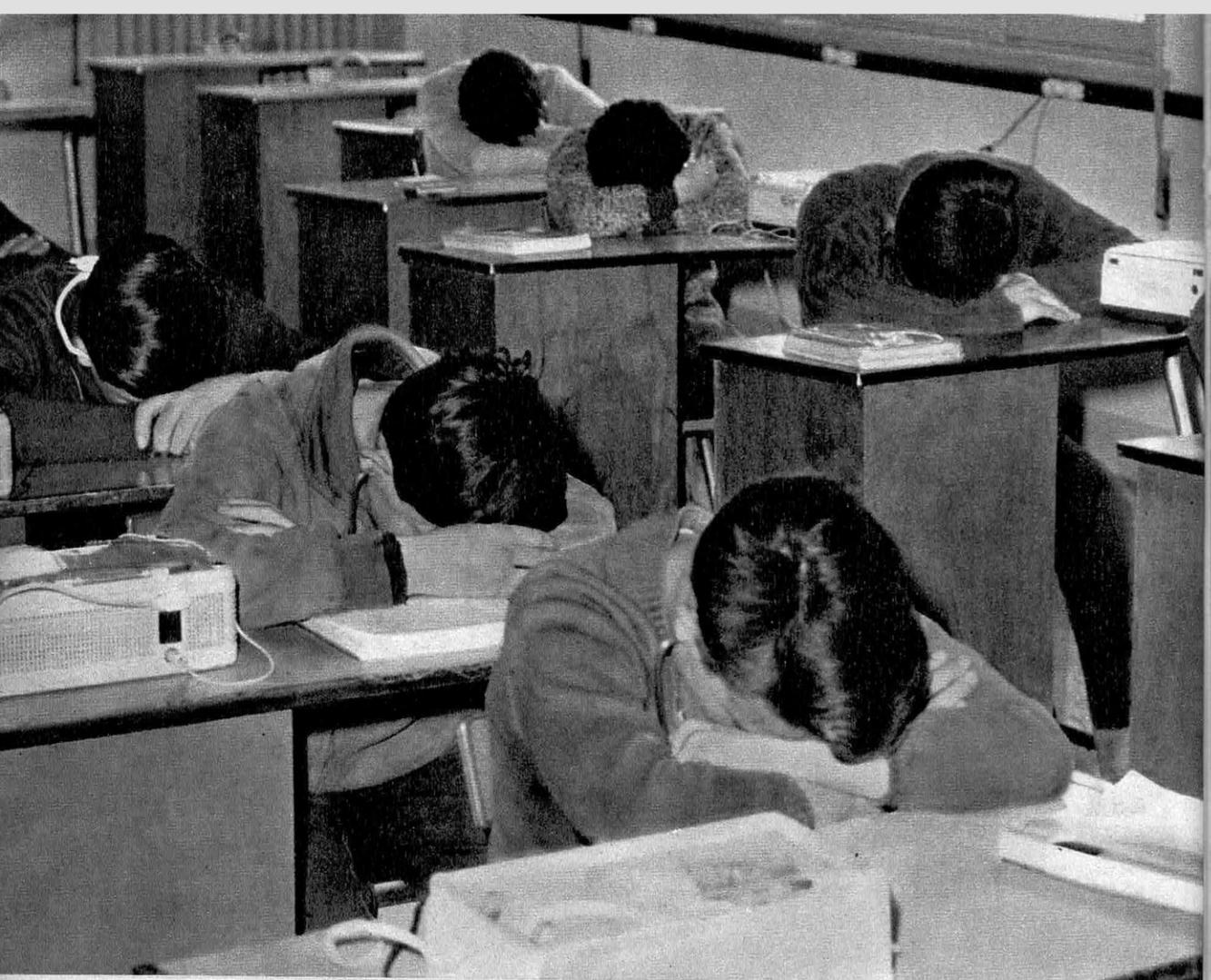
La renommée de ces spectaculaires phénomènes est mondiale. Le professeur Fage les a rapportés à l'Académie des Sciences. Des biologistes sont venus à Nouméa du Japon, d'Australie, d'Amérique. Le tourisme se développe, grâce à l'avion, dans toute l'Océanie, particulièrement en Nouvelle-Calédonie — déjà il faut penser à des agrandissements, à des améliorations.

Pierre de LATIL

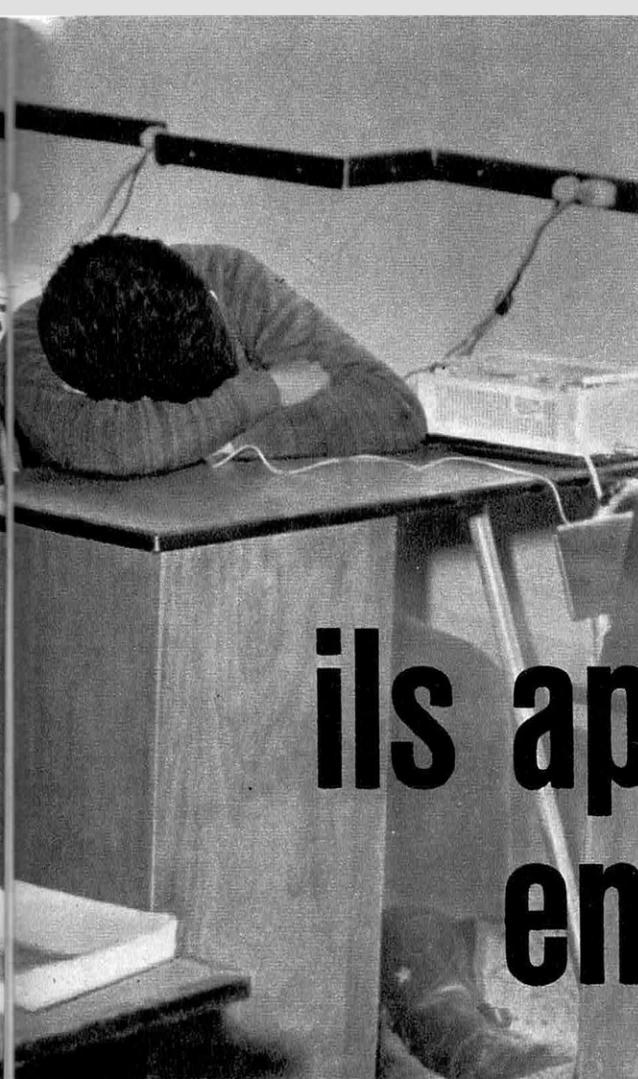
6 séries de 12 ou 14 kodachromes 24x36 sont en vente à l'Aquarium de Nouméa au prix de 33 Fr chaque série. Elles fournissent une documentation incomparable sur la faune des mers tropicales, et sont accompagnées d'un texte explicatif. Science et Vie peut servir d'intermédiaire pour procurer à ses lecteurs ces diapositives.







Première expérience mondiale d'hypnose pédagogique : 20 cobayes.



ils apprennent en dormant

Pour la première fois dans les annales scolaires du monde, des écoliers sont encouragés à faire la sieste pendant la classe. Cela se passe à Bergame, au Collège St-Vincent. Mais tout en dormant, ils n'en apprennent pas moins, et plus rapidement, affirme leur maître, que s'ils étaient restés éveillés : pour les instruire, on les met en état d'hypnose.

Une moustache drue, un regard qui vous oblige à baisser les yeux. Le docteur Mario Bellini, le promoteur de cette expérience insolite, ne se sert pourtant pas de ses dons d'hypnotiseur pour assoupir sa classe. Il a recours à des disques, ce qui permettra, le cas échéant, de généraliser la méthode.

— En état d'hypnose, explique le docteur Bellini, l'élève ne se laisse distraire ni par les mouches qui volent ni par les bruits de la rue. Nous le conditionnons de telle sorte que tout lui soit indifférent, sauf précisément ce à quoi nous voulons l'intéresser.

Bellini a appliqué pour la première fois sa méthode dans une classe de 20 garçons, de 13 à 15 ans, tous plus ou moins considérés comme des « retardataires ». En quelques mois,

assure-t-il, les résultats ont été surprenants et ces garçons avaient rejoint le niveau de leurs camarades mieux doués.

— Il suffit de lire une fois un poème à des élèves en état d'hypnose pour qu'ils le retiennent au point de s'en souvenir deux ans plus tard.

D'autres affirmations de Bellini sont encore plus étonnantes : « Si au cours de la leçon, j'inclus une équation fausse dans une série d'équations correctes, les élèves, une fois réveillés, relèvent l'erreur et la rejettent comme une machine à sous rejette une pièce fausse. »

Malgré cet exemple, beaucoup d'instituteurs ont adressé à la méthode de Bellini une critique dont on peut se demander si elle n'est pas fondée : en hypnotisant vos élèves pour les instruire, vous les maintenez dans un état passif et vous abolissez cette participation active qui est la condition essentielle d'une utilisation efficace des connaissances acquises. Endormir les élèves, c'est peut-être le moyen d'en faire d'excellents dictionnaires, mais la vraie pédagogie ne consiste-t-elle pas, au contraire, à éveiller leur intérêt ?

Ed. LANNES



**Faites l'essai du nouveau film Gevacolor N 5 Mask
pour vos photos couleurs sur papier**



Quelle joie de retrouver le souvenir vivant et coloré des moments heureux !

Avec la pellicule Gevacolor N 5 Mask, vous allez être à nouveau transportés dans l'ambiance des plus belles heures de vos week-ends et de vos vacances.

Faites donc l'essai du nouveau film Gevacolor N 5 Mask : vous en serez enthousiasmés.

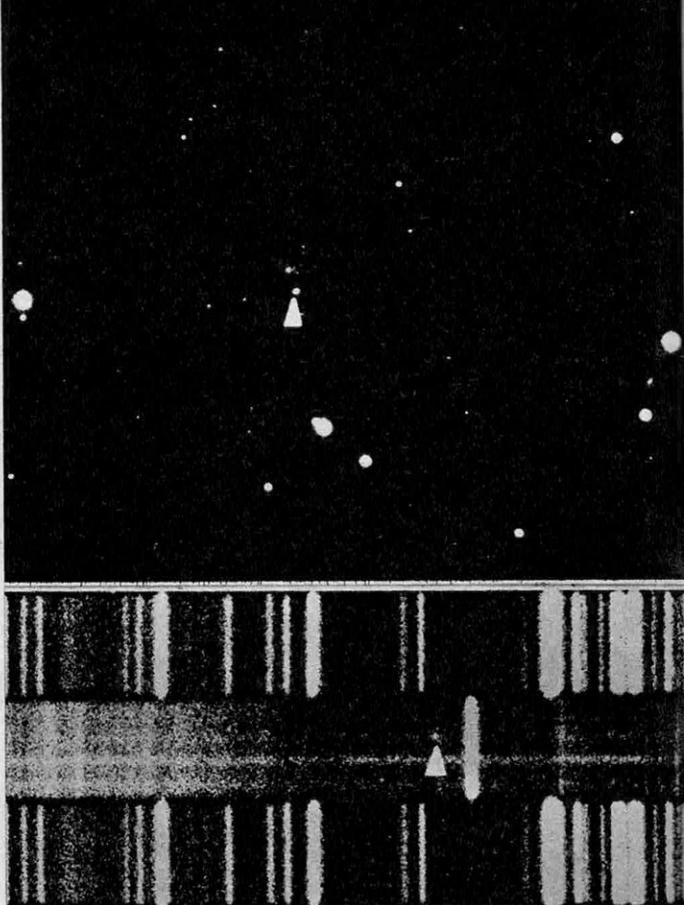
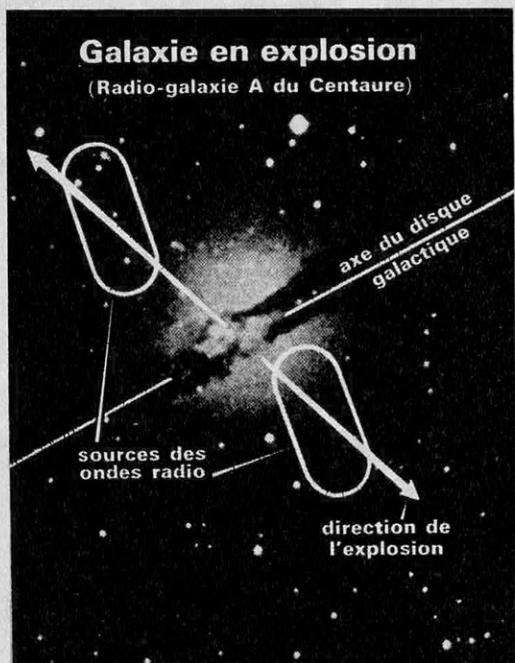
GEVACOLOR
MASK



Jacques Saint-Selve

LA VOIE LACTEE SUR LE POINT DE SAUTER

Galaxie : gigantesque groupement d'étoiles ayant approximativement la forme d'une lentille, dit le dictionnaire Larousse. Et les hommes, depuis qu'ils contemplent leur solennelle dérive à travers les abîmes de l'espace, en avaient fait le symbole même de l'ordre, l'image de l'éternité. Tel n'est pourtant pas l'avis de deux astrophysiciens, Fred Hoyle et William A. Fowler. L'univers est un champ de mines, affirment-ils. Les galaxies passent leur temps à exploser. Notre propre Voie Lactée a sans doute déjà explosé. Et elle peut recommencer d'un jour à l'autre, dans un embrasement fabuleux, équivalant à la volatilisation de 2 500 000 soleils. Tout cela à cause d'un certain nombre d'émissions célestes qui avaient l'air de venir de nulle part. Et à cause de cinq étoiles qui, à première vue, ressemblaient à des millions d'autres, mais qu'on n'avait encore jamais étudiées à fond . . .



Des émetteurs encadrant une galaxie et une étoile (3C-295) au spectre mystérieux...

On savait, depuis 1931, que certains corps célestes émettent des ondes radio et qu'il est possible de capter celles-ci sur Terre. Mais ces émissions-là ne ressemblaient à aucune autre. Elles allaient par paires, comme s'il y avait deux émetteurs, deux sources de rayonnement, identiques et presque contigus. L'émission était extrêmement nette et les puissants radiotélescopes modernes n'avaient aucune peine à la détecter. Pourtant, lorsqu'on essayait ensuite, avec un télescope optique normal, d'en localiser la source, il était impossible de rien découvrir. Ni planète, ni étoile, ni galaxie. Rien. A croire que les ondes provenaient directement du vide.

On décida de procéder par recoupements, en faisant appel aux deux engins les plus puissants dont disposent aujourd'hui les astronomes. D'une part le nouvel interféromètre géant de Owens Valley, appartenant à l'Institut de Technologie de Californie : deux radiotélescopes de 27 mètres de diamètre travaillant parallèlement. D'autre part le télescope du Mont Palomar, avec son miroir de 5 mètres de diamètre. Chacun de son côté fut employé à tracer une nouvelle carte du ciel. A Owens Valley, on localisa

avec une précision encore jamais atteinte les radio-sources jumelées déjà connues ; au Mont Palomar on enregistra sur plaque photographique les moindres objets lumineux. Puis on superposa ces deux cartes. A l'emplacement exact des émetteurs, il n'y avait toujours rien. Mais entre les deux émetteurs, dans la plupart des cas, on observait une galaxie.

Les physiciens tenaient une piste. Les ondes mystérieuses pouvaient être produites par des électrons circulant à très grande vitesse dans des nuages de gaz obscur. Quant à ces masses gazeuses elles-mêmes, on pouvait supposer qu'elles avaient été expulsées de la galaxie, à laquelle elles continuaient de faire cortège.

100 milliards de fois plus fort que le Soleil

Restait à apprécier l'ordre de grandeur du phénomène. On connaissait l'énergie du rayonnement radio-capté ; on pouvait également calculer la distance à laquelle évoluaient les galaxies repérées. A partir de ces données, il devait donc être possible de calculer l'intensité des

émissions à la source, et la quantité d'énergie nécessaire pour les produire. Trois astronomes de l'Institut de Californie se mirent au travail, P. Maltby, T.A. Matthews et A.T. Moffet.

Ils ne se doutaient pas qu'ils allaient ainsi bouleverser toutes les connaissances acquises en astrophysique.

Chiffres en main, calculs dûment vérifiés étape par étape, ils étaient en effet conduits à prêter aux sources les plus intenses une puissance d'émission radio de l'ordre de $4,4 \times 10^{34}$ kilowatts. Autrement dit, pour prendre une échelle, il fallait admettre que l'énergie rayonnée par ces fameux nuages était 100 milliards de fois plus forte que celle du Soleil !

Ce n'était pas tout. Si l'on s'en tenait à l'hypothèse initiale de nuages expulsés de la galaxie, la puissance maxima, au moment même de l'expulsion, devait atteindre 5×10^{56} kilowatts.

On reprit les équations, on tourna et retourna ces chiffres ahurissants. Et on s'aperçut que pour obtenir en une fois une pareille quantité d'énergie, il aurait fallu convertir intégralement en énergie la matière contenue dans 2 500 000 soleils. Toujours pour prendre une échelle, rappelons que l'explosion d'une bombe A libère seulement 1 pour 1 000 de l'énergie correspondant aux quelques kilos d'uranium ou de plutonium réunis. Théoriquement, bien sûr, c'était possible. Mais, en pratique, *tous les astrophysiciens étaient d'accord : dans l'univers tel que nous le connaissons, pareille chose ne s'était jamais vue. De quelque façon qu'on l'imagine, elle n'était même pas concevable.*

Einstein à la rescoussse

A moins de jeter bas tout l'édifice de la plus ancienne des sciences, il fallait donc reculer les limites du possible. C'est à quoi s'employèrent Fred Hoyle et William A. Fowler. Dédaignant les connaissances acquises, ils décidèrent de faire confiance à la théorie. Aussi éliminèrent-ils d'emblée la fusion de l'hydrogène de même que toute autre réaction nucléaire. Elles ne sont ni assez rapides ni assez puissantes pour justifier les chiffres avancés. Une seule force connue le permet : la gravitation universelle. Elle seule peut mettre en jeu des puissances de cet ordre. A condition de s'exercer sur des quantités de matière suffisamment importantes. Il fallait donc supposer cette quantité de matière et, ensuite, quelque

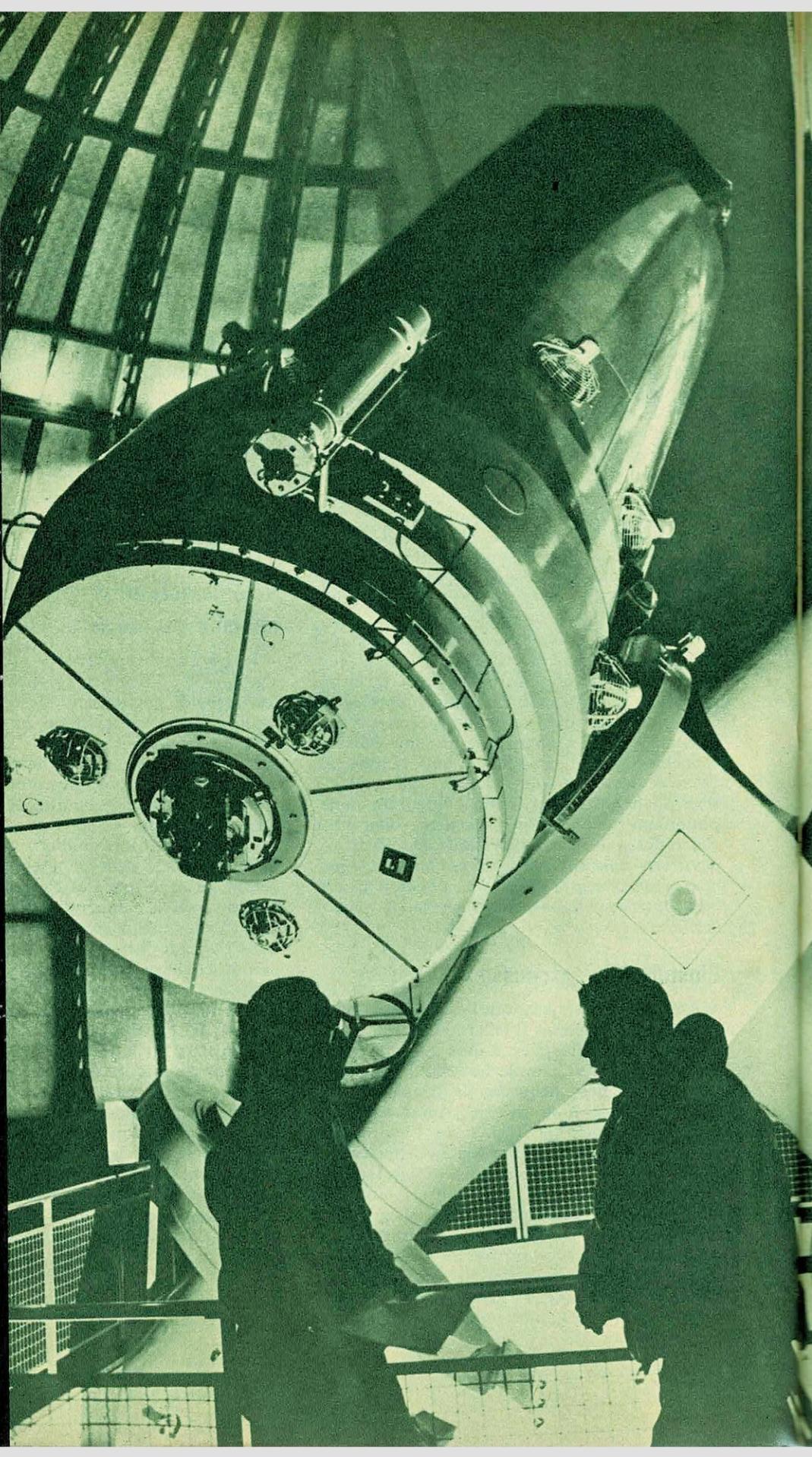
chose, un événement imprévu, qui la précipiterait d'un seul coup vers un centre d'attraction gravitationnelle, libérant l'énergie emprisonnée.

Ainsi furent-ils amenés, au début de cette année, à présenter, devant la Société américaine de physique, une théorie révolutionnaire : l'explosion galactique. Ou plus exactement, l'*implosion*. Il ne s'agit pas en effet d'une déflagration analogue à l'explosion d'une bombe. La détonation se produit au contraire de l'extérieur vers le centre, mais avec la même violence et la même soudaineté. On peut la comparer, si on veut, à ce qui se passe lorsqu'un tube cathodique de télévision éclate : comme à l'intérieur on a fait le vide, la pression atmosphérique l'écrase et les débris de verre se trouvent en quelque sorte aspirés.

Voici le scénario imaginé par Hoyle et Fowler

Peu à peu une masse de gaz considérable s'accumule au centre de la galaxie. Saisie par les forces de gravitation, elle se comporte à la façon d'une véritable étoile, immense, équivalant à 100 millions de soleils. Et pendant un certain temps elle est le théâtre de réactions analogues à celles que nous connaissons dans le Soleil. Elle brûle son hydrogène pour le transformer en hélium, de sorte que la température, au centre, atteint 70 millions de degrés. A ce moment-là, elle peut commencer à brûler son hélium pour former des éléments plus lourds et, du coup, la température du noyau monte jusqu'à 500 millions de degrés. En même temps les forces de gravitation augmentent et la pseudo-étoile se rétrécit. A un moment donné ces forces sont si intenses que le diamètre est réduit jusqu'au tiers d'une orbite terrestre. Dès lors la catastrophe est imminente. La température atteint 1 milliard de degrés et des réactions atomiques nouvelles, inconcevables en toute autre circonstance, commencent à faire leur apparition. Des flots de neutrinos, ces particules insaisissables qui désespèrent les atomistes (1) s'échappent vers l'espace; des rayons gamma surpuissants transforment l'énergie en matière. Pareils phénomènes entraînent une telle consommation d'énergie que, subitement, l'équilibre est rompu. L'étoile *implose*, comme une bille de verre qu'on écrase. A cet instant les forces gravitationnelles sont telles que les éléments de la périphérie se précipitent vers

(1) Voir *Science et Vie* N° 542.



LE BOUT DU MONDE

Selon la théorie de l'expansion, l'univers serait comparable à une bouffée de fumée de cigarette se dilatant sous nos yeux. Un observateur placé sur l'une des particules constituant la fumée, comme nous sur la Terre, aurait donc l'impression que les autres particules le fuient.

Plus les particules sont éloignées du centre d'observation, plus elles s'éloignent rapidement. En effet si, par exemple, le volume de la fumée double en une seconde, toutes les distances doubleront ; ainsi les particules lointaines paraîtront s'éloigner plus que les particules proches. C.Q.F.D., disent les géomètres.

La brillance exceptionnelle de 3 C-273 et 3 C-48 nous permettra-t-elle de repousser les bornes observables de cet étrange univers ? Pour les astronomes, il ne s'agit pas d'un banal record à battre, mais d'une tentative pour éclaircir le plus curieux paradoxe entraîné par cette théorie, celui du « mur de la lumière ».

En effet plus une galaxie est loin, plus elle va vite. Un moment doit donc arriver où elle ira aussi vite, ou même plus vite que la lumière elle-même. Or la lumière représente pour nous la plus grande vitesse possible. Pour évoquer les conséquences d'une telle contradiction, abritons-nous derrière Fred Hoyle, le théoricien de l'explosion galactique : « la lumière d'une telle galaxie ne nous atteint jamais, son trajet s'allonge plus vite que la lumière ne peut se déplacer. Les phénomènes qui se produisent là-bas ne pourront jamais être observés ». Et encore : « Il doit y avoir un cas critique où une galaxie est à une distance telle que la lumière ne gagne ni ne perd du terrain. Dans ce cas le chemin entre nous et la galaxie s'allonge à une vitesse qui compense exactement celle de la lumière. Ceci nous fait songer à la Reine Rouge disant à Alice au Pays des Merveilles : « Courez tant que vous pourrez de façon à rester sur place ».

En somme, passé ce mur de la vitesse de la lumière, même si l'univers continue, tout doit se passer, pour nous, comme s'il n'existe pas. Il y aurait une limite à l'univers observable qui ne serait pas forcément la limite absolue de l'univers.

Pour saisir ce paradoxe, pensons à un chasseur à réaction tirant à la mitrailleuse et qui volerait plus vite qu'il n'éjecte ses balles. Mettons qu'il vole à 1 000 m/s et que les balles soient crachées à 900 m/s. Si le tir est dirigé vers l'avant, les deux vitesses s'ajouteront, et les balles feront impact à 1 900 m/s. Mais si le mitrailleur tire vers l'arrière ? Ejectées à 900 m/s par une mitrailleuse se déplaçant à 1 000 m/s en sens contraire, elles auront une vitesse négative de 100 m/s par rapport à nous, observateurs terrestres fixes. Autrement dit, non seulement elles ne nous atteindront jamais, mais encore elles s'éloigneront toujours !

Nous savons bien que cette image n'est pas directement transposable dans le domaine des vitesses de la lumière, empire de la relativité. Néanmoins, quand les astronomes s'efforcent de repousser les limites du monde connu, c'est bien dans l'espoir de découvrir si les photons de la lumière doivent ou non être assimilés à des balles de mitrailleuse.

le centre à une vitesse presque égale à celle de la lumière, cette limite absolue de toute vitesse possible et imaginable.

Et les nuages émetteurs, direz-vous ?

Cette étoile artificielle, formée par hasard, n'est pas parfaitement régulière. Au moment de la catastrophe, une faible partie de sa substance, les déchets en quelque sorte, au lieu d'être attirée vers le centre, subit le contre-coup des formidables énergies libérées et se trouve au contraire projetée vers l'extérieur, toujours à la même vitesse fabuleuse. Lorsque ces éclaboussures rencontrent les corps célestes constituant la galaxie proprement dite, elles sont rapidement freinées. Mais celle-ci a la forme d'un disque. Les éclaboussures qui s'échappent perpendiculairement au disque conservent l'énergie acquise et peuvent continuer d'émettre des ondes radio pendant des centaines de milliers d'années.

Camouflée en étoile

Jusque-là il ne s'agissait que d'hypothèse et de théorie. Cinq étoiles récemment découvertes viennent de relancer la piste.

3C-273 aurait ressemblé à n'importe quelle étoile — particulièrement brillante — si les radiotélescopes n'avaient indiqué qu'à la différence de ses milliers de consœurs silencieuses elle était la source de puissantes émissions radio. Pourquoi ?

Toute étoile a sa fiche d'identité : le spectre de son émission lumineuse, qui permet de déterminer sa nature et le genre de réactions dont elle est le théâtre. On photographia donc le spectre de 3C-273. Il ne correspondait à aucun des types d'étoiles connus.

Le cas semblait désespéré lorsque deux astronomes, Jesse L. Greenstein et Maarten Schmidt, de l'Institut de Californie, eurent une idée très simple. Au lieu de lire le spectre tel quel, ne pouvait-on supposer qu'il était le reflet d'un décalage dû à la vitesse ? En effet, quand une source lumineuse s'éloigne très vite d'un observateur, la fréquence de la lumière qu'elle émet paraît diminuer. Tout comme le sifflet d'un train qui s'éloigne paraît de plus en plus grave. Ainsi les raies du spectre situées dans le bleu s'observent dans le jaune, les raies situées dans le jaune s'observent dans le rouge... Bien entendu un tel phénomène ne peut être observé qu'en cas de vitesses énormes, non négligeables devant celle de la lumière, et il est d'autant plus accusé que la vitesse est plus grande. C'est pourquoi il sert depuis des années aux astronomes pour mesurer la vitesse à laquelle se déplacent les galaxies.

Déchiffré à l'aide de cette clé, le spectre de 3 C-273 devenait clair. L'étoile s'éloignait de la Terre à la vitesse de 50 000 kilomètres à la

seconde, soit le sixième de la vitesse de la lumière. Ainsi, une fois de plus dans cette affaire, on tombait sur des chiffres irréfutables mais qui n'avaient apparemment aucun sens.

D'abord parce que les étoiles, celles que nous pouvons dénombrer une par une, ne sont jamais animées de vitesses pareilles. Ensuite parce qu'en vertu de la théorie de l'expansion de l'Univers, conçue en 1920 et constamment vérifiée depuis, la vitesse à laquelle un corps céleste nous fuit est proportionnelle à la distance qui nous en sépare. Plus il va vite, plus il est loin. La vitesse de 3 C-273 permettait de la situer à quelque 2 milliards d'années-lumière de notre planète. Or, à cette distance, une étoile est totalement invisible, son rayonnement n'est pas assez intense pour parvenir jusqu'à nous. Seuls les grands rassemblements d'étoiles, les galaxies, peuvent encore être détectés.

Véritable paradoxe astronomique, 3 C-273 brillait comme une étoile et se conduisait comme une galaxie.

Nous avons dit que 3 C-273 n'était pas un cas unique. Quatre autres étoiles posaient le même problème. Greenstein et Schmidt s'attaquèrent donc à 3 C-48. C'était pire. 3 C-48 filait à 100 000 kilomètres à la seconde, ce qui la situait aux confins de l'univers connu, aux alentours de 4 milliards d'années-lumière. N'oublions pas qu'à l'heure actuelle le record absolu des observations se situe vers 138 000 kilomètres-seconde, soit 5,5 milliards d'années-lumière, pour la galaxie de la radiosource du Bouvier.

Pris sur le fait

Pour briller comme une étoile à cette distance, il fallait que 3 C-48 dégageât, à elle seule, autant de lumière que toute la Voie lactée avec ses 100 milliards d'étoiles.

Une étoile démesurée, une puissante émission radio... Comment ne pas songer au scénario mis au point par Hoyle et Fowler ? *Les cinq étoiles mystérieuses seraient tout simplement des galaxies surprises au moment où se produit la fabuleuse explosion cosmique.*

...Pourquoi pas ?

Fred Hoyle et William A. Fowler sont maintenant convaincus qu'il ne s'agit pas d'un accident exceptionnel, d'une anomalie imprévisible, mais d'une péripetie normale dans la vie de toute galaxie. Ils ont un argument : ce sont les réactions nucléaires très spéciales se produisant alors qui permettraient seules d'expliquer la création des éléments les plus lourds trouvés dans les étoiles et les planètes. Notre globe étant ce qu'il est, au point de vue chimique, ils sont convaincus que la Voie lactée, notre propre Galaxie, a déjà été au moins une fois le théâtre d'un tel cataclysme.

En vacances...



Photo Roger Schall

un VITO fixera vos joies

Une gamme incomparable d'appareils VOIGTLÄNDER, du plus simple au plus perfectionné, avec ou sans posemètre, avec ou sans télémètre, mais tous équipés du célèbre viseur **Voigtländer kristall**, à cadrage lumineux de visée grandeur nature, et présentant tous les mêmes qualités de robustesse, d'élégance et de précision.

VITO C • VITO CD • VITO CL • VITO CLR



Roubaix G 803-63

Voigtländer

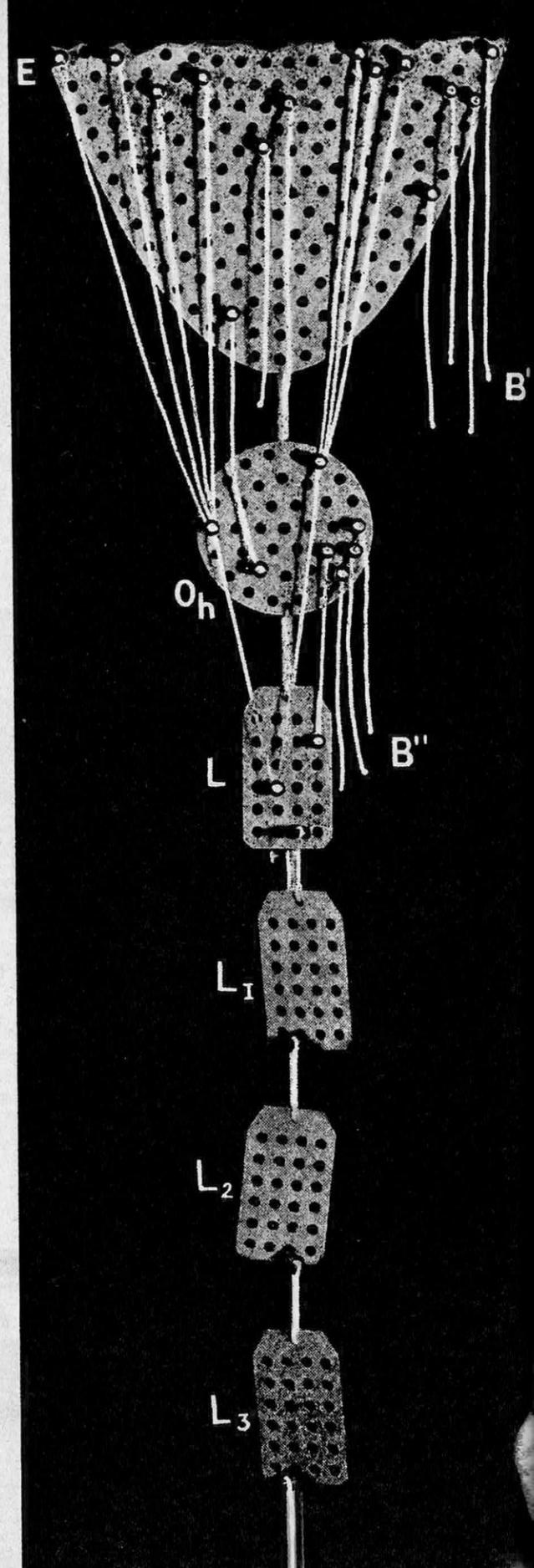
POUR SON OBJECTIF MERVEILLEUX

IMPORTATEUR EXCLUSIF : GEVAERT - FRANCE

Le « structurel différentiel » imaginé par Korzybski pour les séminaires de Sémantique Générale, met en évidence la perte d'information à chaque niveau d'abstraction.

E: l'élément (c'est-à-dire l'objet réel) est riche de caractéristiques (figurées par les trous). Oh: l'objet perçu par l'homme, ne concerne que certaines de ces caractéristiques. Les ficelles reliant E et Oh concernent les caractéristiques conservées. Les ficelles pendantes, B', représentent les caractéristiques que nous ne percevons pas.

De même L, le « label », c'est-à-dire le mot, est moins riche que la perception: de nouvelles caractéristiques B'' sont éliminées. Ainsi pourrait-on continuer sur L 1 (description moins riche que la perception), L 2, L 3, raisonnements successifs, de plus en plus abstraits. La structure de notre langage et notre logique offrent ainsi un témoignage de la fragilité de leur contenu.



voulez- vous jouer à la séman- tique générale?

Le 18 mai 1963, la Société française de Cybernétique organisait, à la Sorbonne, une conférence sur la Sémantique Générale. Cette « reconnaissance officielle », au sein de notre Université, d'une nouvelle science de l'homme survenait exactement trente ans après que son fondateur, le comte Alfred Korzybski, en eût exposé les fondements.

Un chapitre dans « La philosophie du Non » de Gaston Bachelard, un article de F. Hoveyda dans « Fiction », deux articles de G. Véraldi dans « Planète », voilà, à ce jour, tous les écrits en français consacrés à la Sémantique Générale. Les ouvrages de Korzybski, rédigés en anglais, n'ont pas encore été traduits. Mais, le 5 février 1962, l'Association européenne de Sémantique Générale était fondée à Paris. A la fois science et technique de l'adaptation de l'homme au monde, la Sémantique Générale va peut-être pénétrer notre culture. Que pouvons-nous en attendre ?

Le comte Alfred Korzybski : « Depuis vingt-quatre siècles, l'homme continue à penser qu'il peut s'asseoir sur le mot chaise ».



En 1915, la pression allemande met Paris en danger. La deuxième armée russe-polonaise est chargée de « faire diversion » en Prusse Orientale. Le comte Korzybski, officier d'état-major, prépare une attaque. Il étudie soigneusement ses cartes avant de lancer son unité à l'offensive. Malheureusement, les cartes n'indiquaient pas un fossé qui abritait les mitrailleuses prussiennes...

Tel fut, selon les biographes, le point de départ de réflexions qui devaient donner naissance à la Sémantique Générale.

Dramatique par ses conséquences, l'incident en soi n'avait pourtant rien d'extraordinaire. Tous nous avons pu commettre des « erreurs » similaires. Nous préparons soigneusement un itinéraire avec une carte récente... et nous débouchons sur une route barrée pour travaux, ou défoncée par le dégel ! Selon notre humeur du moment, nous réagissons avec plus ou moins de « philosophie », puis nous oublions notre mésaventure... jusqu'à la prochaine fois !

La carte n'est pas le territoire

Mais le comte Korzybski, lui, médite longuement la sienne. Parce qu'elle lui paraît symbolique de l'inadaptation croissante des hommes du XX^e siècle au monde dans lequel ils vivent. La guerre de 1914 vient d'ébranler la foi dans les bienfaits des progrès scientifiques. Face à ses propres inventions techniques, l'humanité se trouve dans la situation d'un enfant qui joue avec des allumettes. De ce décalage entre la maturité de la science et l'immaturité de l'homme naît le danger de folie et d'auto-destruction. Faut-il rejeter la science ? Ou transformer l'homme ? Le débat est toujours actuel. Dans son premier ouvrage,

« Manhood of Humanity » (L'âge adulte de l'Humanité), Korzybski opte pour la transformation de l'homme. Il la croit possible. Il consacrera le reste de sa vie à rechercher les méthodes les mieux appropriées.

Mais pour transformer l'homme, il faut d'abord trouver la source du mal. Ingénieur de formation, Korzybski se soucie peu de « l'essence » de l'homme. Il constate que les physiciens ont progressé le jour où ils ont renoncé à chercher des « substances » pour étudier des phénomènes. De même, pour être efficace, une science de l'homme se doit de l'étudier dans ses manifestations. Cette méthode fait apparaître des fonctions spécifiquement humaines, et notamment celle que Korzybski nomme « time-binding » (textuellement : « liaison du temps »). Cette fonction rend compte de la possibilité qu'a chaque homme de profiter de l'expérience passée — la sienne et celle des autres — de mémoriser et de structurer des connaissances. C'est ainsi que l'humanité a pu progresser, par accumulation de l'acquis des générations successives.

Ainsi l'officier d'état-major Korzybski crut-il pouvoir se dispenser d'explorer le territoire sur lequel il allait déclencher une attaque : d'autres hommes l'avaient exploré avant lui et en avaient dressé la carte. Malheureusement la carte était différente du territoire. Et, en y réfléchissant, Korzybski découvre qu'il en est toujours ainsi : un arbre est abattu, un buisson pousse, un sens interdit est déplacé, des maisons s'élèvent sur un terrain vague... « La carte n'est pas le territoire » devient le premier principe fondamental de la Sémantique Générale. Est-ce à dire que nous devons brûler toutes les cartes ? Non, bien sûr, car ce faisant nous nous condamnerions à refaire éternellement les mêmes explorations, nous



Un séminaire de sémantique : « désobéir à Aristote comme l'ont déjà fait les premiers mathématiciens ».

renoncerions à la « capitalisation » des connaissances que permet le « time-binding ». Mais toutes les fois que nous utilisons une carte, souvenons-nous que « la carte ne représente pas tous les caractères du territoire », ne lui accordons pas une confiance absolue; ainsi nous ne nous laisserons pas surprendre.

Réfléchissant sur l'imprécision des cartes, Korzybski découvre qu'elles ne constituent qu'un exemple de ce code général par lequel nous transmettons nos connaissances : le langage. Voilà le coupable, celui qui nous induit en erreur. Sans doute d'autres penseurs nous avaient déjà dit de nous méfier des mots. Mais Korzybski va plus loin. Il ne s'en prend pas aux mots; ce ne sont que des instruments. Il s'en prend à la manière dont nous les utilisons, dont nous les organisons. Ce qu'il met en cause, c'est la structure de notre langage, c'est notre logique.

Nous ricanons à l'évocation du célèbre « Nous vaincrons parce que nous sommes les plus forts »; nous ricanons parce que les faits ont montré l'absurdité de cette belle assurance. Mais, à des degrés divers, nous passons notre temps à porter des jugements tout aussi absous, donc tout aussi erronés, sur les êtres et sur le monde. « Les Françaises sont rousses », notait dans son carnet de voyage cet Anglais qui, à sa descente de bateau avait aperçu une femme rousse. Stupide, n'est-ce pas? Mais tel d'entre nous qui aura mangé une fois du camembert de mauvaise qualité déclarera désormais : « Le camembert, c'est infect ! » Sommes-nous tous stupides? Non, dit Korzybsky, mais la logique, qui régit notre pensée et structure notre langage, n'a pas changé depuis Aristote. Elle est fondée sur les principes définis, quatre siècles avant Jésus-Christ par le philosophe grec, et découlant tous du « prin-

cipe d'identité » : « une chose est identique à elle-même »; en corollaires, « une chose ne peut être elle-même et son contraire » et « une chose est nécessairement elle-même ou son contraire ». Et depuis 24 siècles, nous continuons de penser et de proclamer qu'« une femme est une femme » et qu'« il n'y a rien de nouveau sous le soleil ».

« On ne s'assied pas sur le mot chaise »

Or, du nouveau, il y en a! Nous savons maintenant que la géométrie d'Euclide, la seule que pouvait connaître Aristote, n'est qu'un cas particulier de géométries plus vastes, non-euclidiennes. Tout comme la physique newtonienne n'est qu'un cas particulier en physique contemporaine. Nous savons que la méthode d'observation modifie l'objet observé, nous savons qu'un objet n'est pas le même pour deux observateurs différents; nous-mêmes sommes en constant « devenir ». Pourtant nous ne cessons, dans notre langage, de postuler un monde d'objets et d'êtres fossilisés. Nous conservons une logique datant de quatre siècles avant Jésus-Christ quand nous avons des connaissances scientifiques du XX^e siècle. Voilà la source du décalage, la raison de notre inadaptation. Pour vivre dans un univers non-euclidien et non-newtonien, les hommes doivent devenir non-aristotéliciens : l'« âge adulte de l'humanité », ce sera celui où nous deviendrons des « non-A ».

Cette logique non-aristotélicienne, Korzybski en expose les principes dans un ouvrage de 806 pages, paru en 1933 : « Science and Sanity. An introduction to non-aristotelian systems and general semantics » (Science et Equilibre. Une introduction à la logique non-aristotélicienne et à la sémantique générale). S'il a mis

Créé en France en 1883 par Michel Bréal, le mot « sémantique » signifie alors « étude du sens des mots ». Repris vers les années 1920 par un groupe de logiciens polonais, il acquiert un sens plus large : la sémantique devient « la science des significations symboliques ». Enfin, en 1962, Gabriel Véraldi définit la sémantique générale comme « une science non aristotélicienne, théorique et appliquée, des significations dans leur ensemble, des méthodes et des processus évolutifs ».

quelque dix ans à l'écrire c'est que, comme le révèlent les 619 titres que comporte sa bibliographie, il a étudié les principaux travaux réalisés tant en physique moderne qu'en physiologie, en biologie et en neurologie.

Pourtant, les principes essentiels de la Sémantique Générale paraissent simples. Nous avons déjà vu que « la carte n'est pas le territoire ». Korzybski ajoute que l'on « ne s'assied pas sur le mot chaise », en d'autres termes, que le mot n'est pas la chose qu'il désigne. Cela paraît évident. Mais aux États-Unis, le seul mot « noir » suffit à déclencher des réactions passionnelles. La démagogie, la « guerre des nerfs », la « guerre psychologique », la publicité témoignent de ce pouvoir « magique » des mots, de notre tendance à prendre le mot pour l'objet.

Le même mot sert à désigner des objets éternellement variables. Et si nous nous fions exagérément à la « solidité » du mot, nous risquons de nous laisser surprendre par une chaise rongée par les vers, qui s'effondrera sous notre poids ! L'homme qui prête au monde la « fixité » des mots s'expose à plus de chocs que celui qui garde présent à l'esprit que l'objet est plus et autre chose que le mot ; prévoyant la possibilité de l'imprévu, ce dernier s'y adaptera plus aisément.

Autres principes : une description n'étant jamais exhaustive, employez le « etc. » ; ainsi vous laissez la « porte ouverte » à tout ce que vous n'avez pu dire. Enfin, datez tous vos propos et méfiez-vous du verbe être. Ne dites pas : « J'ai rencontré Pierre. Il est cafardeux » ; cela ne signifie rien. Il sera plus juste de dire : « J'ai rencontré Pierre hier soir ; il m'a paru cafardeux »... Et puis cessez de séparer ce qui est indissociable. Il y a un espace-temps, avec un trait d'union. Et s'il existe une mé-

decine psycho-somatique, c'est que l'homme est un organisme global et non une juxtaposition de « cœur », de « corps » et d'« esprit ».

Ces principes peuvent paraître fort simples, presque banals. Et sans doute la logique de Korzybski est-elle simple, parce qu'elle est plus juste, parce qu'elle correspond mieux que la logique classique à la structure réelle de l'Univers et à notre manière spontanée de réagir. Mais, si simple puisse-t-elle nous paraître, nous ne l'appliquons pas aisément, parce que nous avons pris de mauvaises habitudes au long de 24 siècles de culture !

“Taisez-vous, faites-le”

Or, pour Korzybski, l'essentiel ce n'est pas la théorie, c'est sa mise en pratique. « Taisez-vous, faites-le », était un de ses mots favoris. Aussi, son livre terminé, s'est-il essentiellement consacré à la formation de « non-A ». En 1938, il créa un Institut de Sémantique Générale à Lakeville (Connecticut) et jusqu'à sa mort, en 1950, il travailla à la mise au point de méthodes d'apprentissage de la logique nouvelle.

C'est un moniteur formé à Lakeville qui dirigeait les premiers séminaires organisés l'hiver dernier, à Paris, par l'Association Européenne de Sémantique Générale.

M — Qu'est-ce que ceci ?

X — Un crayon.

Y — C'est un crayon.

M — Vous êtes sûrs ?

X — Oui.

Y — Ça en a bien l'air.

Bang ! le « crayon » vient de tomber sur la table avec un curieux bruit de fer... Il s'agit effectivement d'un morceau de fer, taillé et peint « en crayon ». Les quinze participants au séminaire, ingénieurs, médecins, psychologues,

industriels, etc., viennent d'en faire l'expérience : « le mot n'est pas la chose qu'il désigne ». Les exercices se poursuivent à un rythme accéléré. Tous les « trucages » sont bons pour détruire notre manie de l'identification. Ensuite, pourra s'édifier un nouveau langage.

— Est-ce que cette table est solide ?
— Pour nous, on dirait.
— Qu'est-ce que ça veut dire ? Est-ce que cette table est solide ?

Brouhaha, réponses diverses : « Oui, elle est solide », « Mais elle est constituée d'atomes ».

— Blablabla, dit le moniteur. Taisez-vous et touchez-la.

Car la table que nous touchons n'est pas celle que nous nommons, elle-même différente de la table sur laquelle nous raisonnons.

A chaque niveau d'abstraction nous construisons un objet différent : nous retenons certaines caractéristiques, nous en omettons d'autres. Et, à un même niveau d'abstraction, par exemple au niveau de la description, chacun d'entre nous retient des caractéristiques différentes.

« Cette table est solide ». C'est vrai et c'est faux. Vrai si nous parlons de la table que nous touchons, faux si nous pensons à la table ensemble de processus atomiques.

Ainsi devons-nous toujours garder présent à l'esprit qu'un mot est un « carrefour de significations ». Or, lorsque nous appliquons la logique de l'identité, nous raisonnons comme si le même mot avait toujours le même sens. De là naissent les « blocages » intellectuels, les « faux problèmes », les malentendus. L'apprentissage de la Sémantique Générale doit nous permettre de « briser » cette rigidité intellectuelle en nous faisant prendre conscience de la pluralité des significations, et en nous entraînant à préciser toujours, pour nous-même

et pour autrui, quel contenu nous donnons au mot dans tel contexte donné.

Que pouvons-nous attendre de la Sémantique Générale ?

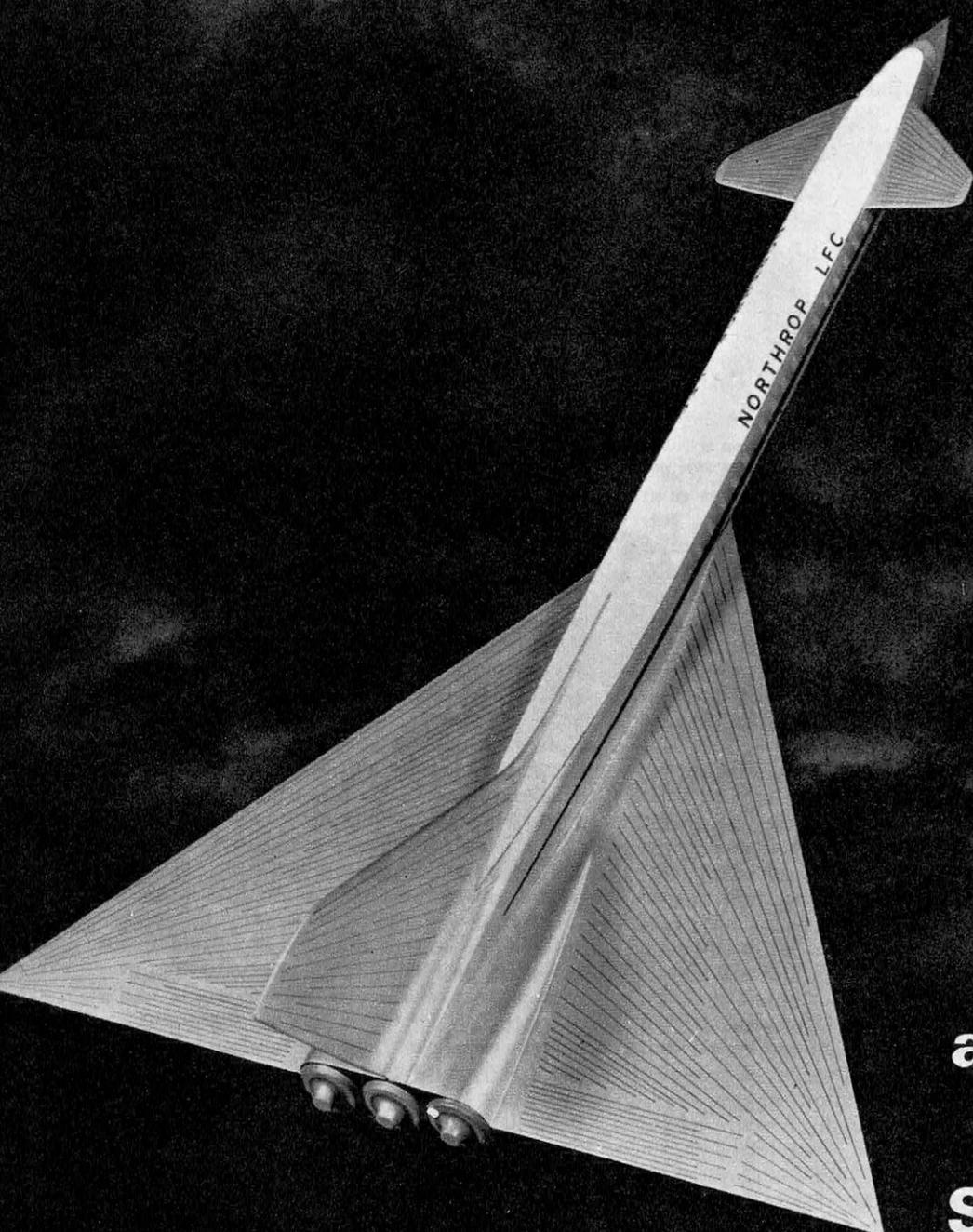
Il est un domaine dans lequel la logique non-aristotélicienne a déjà fait ses preuves : le langage mathématique. Si la physique a pu progresser, c'est que, avant Korzybski, les mathématiciens n'ont pas craint de désobéir à Aristote, de créer des nombres imaginaires, des nombres transfinis...

Korzybski propose d'étendre cette logique à tous les domaines et d'en faire le fondement d'une pédagogie nouvelle. Son but est de former des générations au « cerveau ouvert », selon l'expression de G. Bachelard. Mais il lui fallut d'abord former des éducateurs. Outre l'Institut de Lakeville, il existe maintenant 125 chaires de Sémantique Générale réparties dans les principales universités américaines. En Europe, la Sémantique Générale fait ses premiers pas.

Il est encore trop tôt pour se prononcer sur la valeur des méthodes d'apprentissage préconisées par Korzybski. Mais le mal qu'il dénonce est indéniable : l'éducation traditionnelle et la logique classique ne nous préparent pas à vivre dans l'univers du XX^e siècle.

— « La Sémantique Générale, dit Gabriel Véraldi, nous permet de penser un petit peu plus précisément. Mais ce « petit peu » a d'infinites répercussions, tant dans la recherche scientifique, l'organisation du travail, que dans les relations humaines et la simple vie quotidienne. Cela justifie que nous fassions effort pour diffuser cette nouvelle technique de l'adaptation « dynamique » au présent. Bergson disait : « Nous vivons dans un monde où il faut attendre que le sucre fonde ». C'est une vérité majeure. Mais il n'est pas interdit de remuer la cuillère. »

Jacqueline GIRAUD

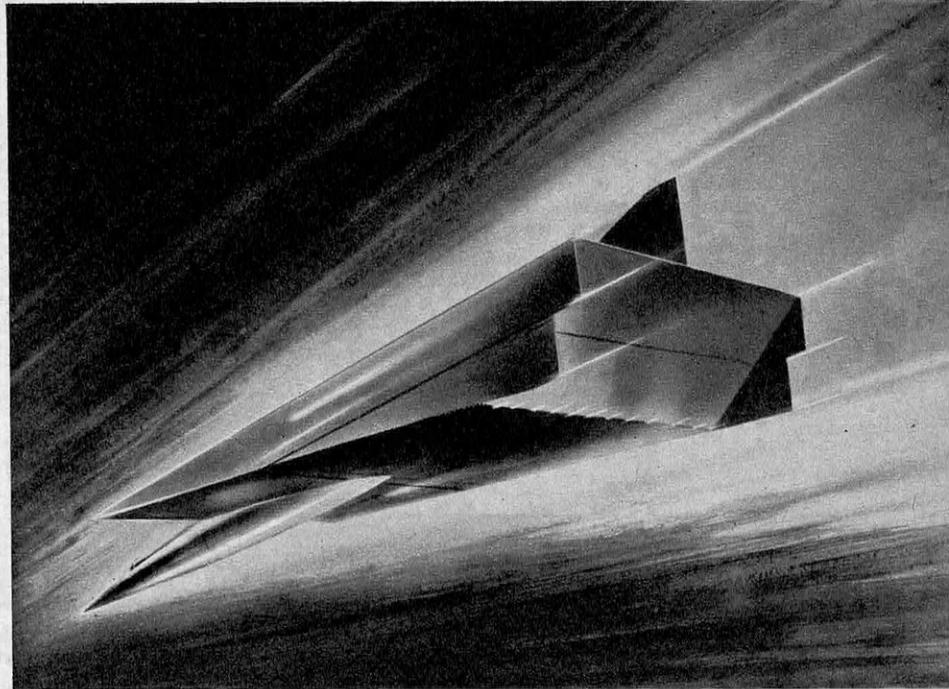


après
le
Salon

deux idées pour

Première formule. A gauche, le « Northrop », avion à voilure « laminarisée ». En supprimant 80 % de la traînée due à la turbulence, l'aile à fentes permettrait de réduire considérablement les frais d'exploitation.

Seconde formule. L'avion à combustion externe étudié par Rolls-Royce. La vitesse possible serait de l'ordre de 16 000 km/heure à une altitude proche de 60 km.



C'est une fausse querelle que celle de l'avion et de la fusée. Sous forme de récits d'anticipation plus ou moins délirants, on n'hésite pas à prédire la disparition de l'avion ; on nous promet pour le XXI^e siècle des fusées de transport qui mettraient Tokio à quelques minutes de Paris ! Argument massue : l'avion a fini d'évoluer, alors que la fusée, toute jeune encore, a de nombreuses techniques inédites à découvrir. Or un tel raisonnement est faux. Certes l'avion devra se modifier, explorer plus loin le champ de ses possibilités, mais sa marge d'expansion est encore considérable et son avenir nullement menacé, sauf peut-être pour certaines missions militaires nettement délimitées.

En ce qui concerne le transport, l'avion reste, à l'échelle terrestre, le seul véhicule raisonnable. Sans doute devra-t-il accroître ses possibilités dans deux directions opposées, l'économie d'exploitation d'une part, les grandes vitesses d'autre part, toutes deux difficilement conciliaables. Il n'est donc pas impossible que, d'ici vingt ans, deux catégories complémentaires d'avions de lignes coexistent : des avions subsoniques à

bon marché et des croiseurs supersoniques à tarifs plus élevés, filant à Mach 3 et plus. Dans les deux cas, les solutions techniques existent déjà...

Une découverte datant de 160 ans...

Près d'un siècle avant les frères Wright, le pionnier anglais Sir George Cayley fut le premier à formuler clairement le problème théorique du vol, c'est-à-dire comment donner à une surface la possibilité de supporter un poids déterminé en utilisant une source de puissance pour vaincre la résistance de l'air. Cette réflexion, particulièrement perspicace à l'époque où elle fut formulée, a d'autant plus de valeur qu'aujourd'hui encore cette fameuse « résistance de l'air » reste le problème N° 1 de l'aviation.

La résistance de l'air porte un nom technique : c'est la traînée. Il y a en fait deux traînées différentes : la traînée induite (4 % du total), inhérente à la portance et qui ne peut être diminuée, et la traînée parasite qui est elle-même la somme de la traînée de forme (10 %) et de la traînée de frottement (86 %).

l'avion de demain

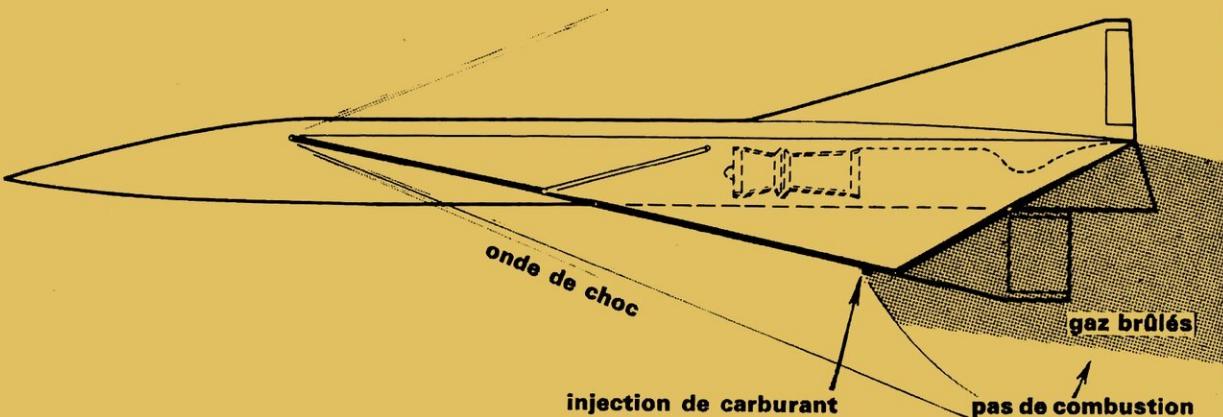
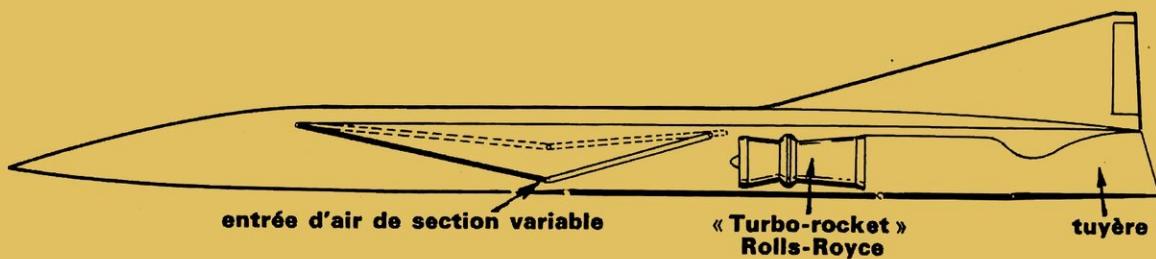
Pour atteindre Mach 15 (16 000 km/h) cet avion repliera ses ailes

L'avion conçu par les ingénieurs de Rolls-Royce pour expérimenter le système de propulsion à combustion externe, comporte une double source de puissance.

Une batterie de quatre turbo-fusées (réacteurs composés chacun d'un compresseur basse pression et d'une chambre de post-combustion dans laquelle est brûlé de l'oxygène liquide) permet à l'appareil de décoller et d'atteindre Mach 5. Ils sont alimentés en air par une entrée rectangulaire, de section variable selon le nombre de Mach.

Quand une vitesse suffisamment élevée est atteinte, les petites voilures delta qui sont nécessaires au décollage et à l'atterrissement pour assurer la stabilité, s'abaissent en position verticale, ce qui diminue l'allongement (rapport de la surface au carré de l'envergure) et augmente la surface de dérive verticale.

Au-dessus de Mach 5, les turbo-fusées sont éteintes et leurs entrées d'air et tuyères obturées par le jeu des surfaces inférieures de l'appareil qui se placent de manière à lui donner une section longi-



Cette dernière trainée est due à la viscosité de l'air dont l'écoulement se trouve freiné par les nombreuses imperfections des surfaces de revêtement. A cause de celles-ci la couche d'air immédiatement au contact de la surface est presque immobilisée ; elle ralentit alors l'écoulement de la couche suivante qui, à son tour, tend à réduire la vitesse d'une nouvelle couche et ainsi de suite. Évidemment, cette stratification de l'air n'est qu'une image mais qui traduit bien le résultat final : l'avion tout entier est comme entouré d'une gaine d'air immobile appelée « couche limite ».

La chose ne serait pas trop grave, si cette couche d'à peine 1 mm d'épaisseur demeurait

homogène, ou « laminaire » selon la terminologie technique. En fait, il n'en est rien. Sur un profil d'aile, par exemple, passé un point appelé « point de transition » et qui correspond sensiblement au maximum d'épaisseur du profil, la couche laminaire se trouve agitée de multiples turbulences. Et il en va de même sur toutes les surfaces de l'avion. Sur un quadriréacteur genre Boeing 707, cette turbulence s'inscrit pour environ moitié au bilan de la trainée totale.

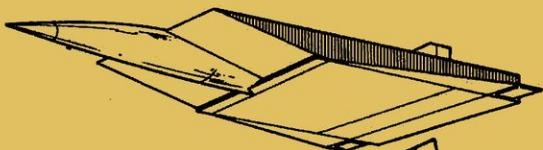
L'amélioration des procédés de fabrication a permis, au fil des années, d'améliorer le fini des surfaces, c'est-à-dire de diminuer les aspérités qui peuvent donner naissance à un sillage turbulent. On a également appris à utiliser des

tudinale en coin. Ainsi se trouvent délimitées les zones de pression et dépression qui sont à la base du principe de la combustion externe.

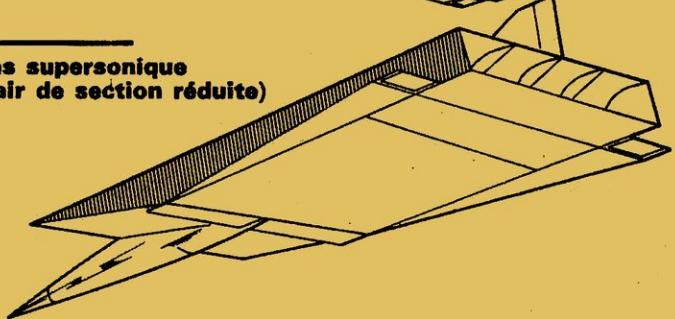
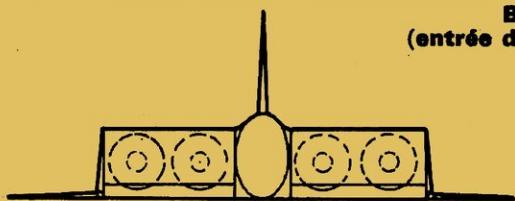
Le carburant - dont la nature n'est pas précisée — est éjecté au droit du « genou » inférieur et brûle dans la zone postérieure, élevant la pression dans une sorte de chambre de combustion délimitée à l'avant par l'onde de choc du bord d'attaque.

Des nombres de Mach de 15 pourront être ainsi obtenus par un appareil pilotable, volant dans les limites de l'atmosphère terrestre.

**Vol subsonique
(grande entrée d'air)**



**Bas supersonique
(entrée d'air de section réduite)**



**Haut supersonique
(entrée d'air fermée)**

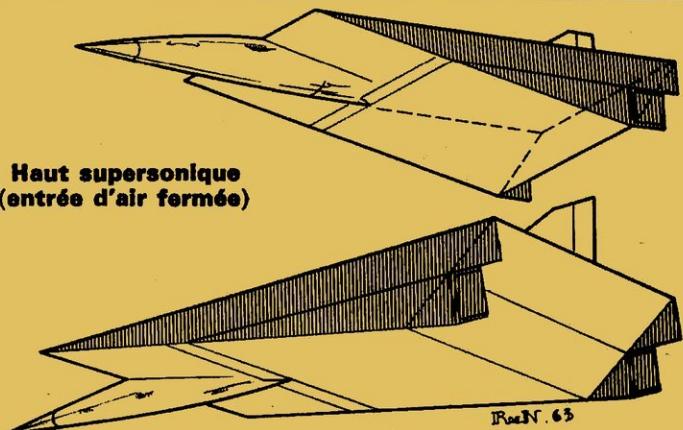
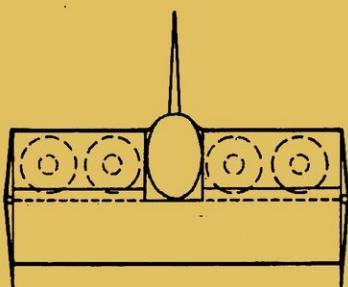


FIG. N° 63

profils nouveaux, au contour rigoureusement respecté, dont le point de transition est très reculé, ce qui diminue la surface de turbulence. Cependant, quelques traces de boue, quelques grains de poussière même, suffisent à annihiler une partie de leurs propriétés, obtenues au prix d'une fabrication complexe. Leur utilisation dans les conditions optimales est donc limitée à des avions légers ou à des planeurs si l'on ne veut pas être assujetti à un entretien trop rigoureux et dispendieux.

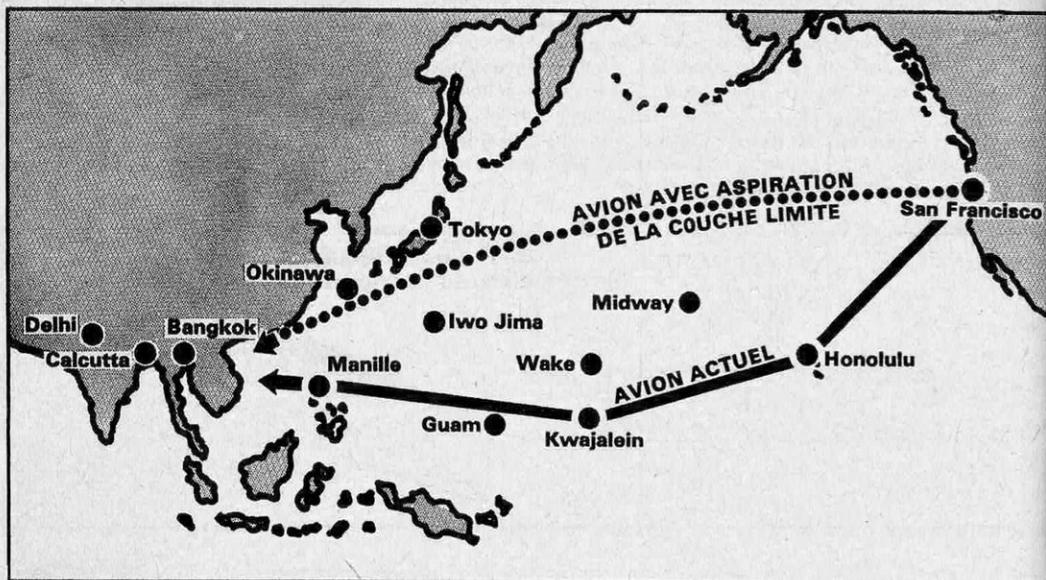
Il est un remède radical à ce mal, connu depuis très longtemps d'ailleurs. Puisque la cause limite est en cause, le plus logique est de la supprimer, et par conséquent, de se débarrasser

en même temps de ses séquelles. Le processus est simple : il suffit de l'aspirer à travers le revêtement de l'aile ou du fuselage. En supprimant 80 % de la traînée due à la turbulence, on révolutionnerait les conditions d'utilisation des avions. Sans augmentation de la consommation, la distance franchissable ou la charge d'un avion pourrait être augmentée de 50 %.

De la super-précision industrielle

La clef de la solution est un revêtement poreux. Encore faut-il le réaliser, et non pas sous une forme expérimentale mais industrialisable. Là gît la véritable difficulté... L'un des premiers

Les fentes d'une voilure laminarisée (examinées ici en soufflerie par le Dr Werner Spenninger, grand spécialiste de la formule) permettraient d'accroître de 20 à 50 % les distances franchissables.



avions de ce type, le quadriplace Bede américain, ne comporte pas moins de 180 000 trous dont les plus gros ont 0,6 mm de diamètre ! Un travail de scribe chinois...

Deux sociétés se sont, depuis plusieurs années, penchées sur cette question : Handley-Page en Grande-Bretagne, Northrop aux États-Unis. La première a retiré suffisamment d'enseignements d'essais en vol d'un élément d'aile aspiré pour pouvoir proposer la construction de divers projets, dont une aile volante transatlantique géante, qui réduirait des 2/3 les prix d'exploitation. Le Gouvernement britannique n'a autorisé que la poursuite des recherches en vol...

Quant à Northrop, heureuse société d'un pays riche, elle s'est vu confier la transformation de deux bombardiers à réaction. Ils seront munis de voilures entièrement « laminarisées », à la suite d'essais en vol concluants sur un morceau d'aile muni d'un revêtement à fentes.

Les quelque 20 millions de dollars consacrés à ces recherches ont permis, non seulement de concevoir et construire deux ailes entièrement nouvelles mais aussi de mettre au point des procédés de fabrication révolutionnaires. L'aile de 116 m² est en effet parcourue d'une multitude de fentes de 0,3 à 0,15 mm de largeur, correspondant nombre pour nombre à des petites gouttières qui servent à l'aspiration, tout

en assurant l'intégrité de la structure au point de vue résistance. Malgré cette division de la surface de l'aile par les fentes, le fini général doit être excellent, sous peine de perdre une partie du bénéfice de l'opération.

Il va sans dire que les avantages de ce contrôle laminaire ne vont pas sans quelques inconvénients. Il y a d'abord les dispositifs d'aspiration et les canalisations. Surtout les fentes risquent d'être obturées par des saletés. Un problème d'entretien se trouvera donc posé, que seul l'usage, sur les deux avions expérimentaux de Northrop, permettra de résoudre. De même, dans le cas d'avions supersoniques, faudra-t-il tenir compte des phénomènes de givrage et d'échauffement.

Car rien, apparemment, ne limite l'application de cette formule à des avions subsoniques. Au contraire, sur un appareil de la classe Mach 3, l'aspiration de la couche limite diminuera suffisamment les températures de friction pour que l'acier inoxydable ne soit pas obligatoire dans la fabrication de la cellule. Les prix d'exploitation seront évidemment réduits et la longueur de décollage raccourcie.

Sur le plan économique, il n'est pas douteux que les avions aspirant la couche limite seront plus onéreux à l'achat car plus compliqués à construire. Ils demanderont également un entretien plus poussé (de l'ordre de 25 %). Mais



leurs possibilités d'exploitation seront si nettement améliorées que le bilan total doit être largement positif.

Vers l'avion hypersonique

Alors que pour le profane des avions volant à deux ou trois fois la vitesse du son restent encore du domaine du merveilleux et de l'exceptionnel, l'ingénieur, lui, voit déjà beaucoup plus loin. Il vise, dès à présent, des vitesses largement supérieures, de l'ordre de Mach 8 à Mach 15 !

Les seuls véhicules qui aient, jusqu'ici, atteint de telles vitesses étaient, missiles ou avions, propulsés par un moteur-fusée. Il a pour lui sa très grande puissance mais il la fait payer par une glotonnerie qui prohibe son emploi sur des périodes un peu longues. Pour le vol soutenu à ces très hautes vitesses, on pensait depuis longtemps au statoréacteur, spécialité française. Rolls-Royce propose autre chose : l'avion à combustion externe, conception qui a le mérite d'être nouvelle, ne ressemblant à rien de ce que l'on avait imaginé jusqu'ici.

Il y a quelques mois, le Dr Dugger, de la John Hopkins University, suggérait qu'on pouvait obtenir une poussée dans un flux hautement supersonique par combustion d'un carburant à la surface extérieure d'un corps con-

venablement profilé. Des expériences en soufflerie, à Mach 5, ont confirmé sa thèse.

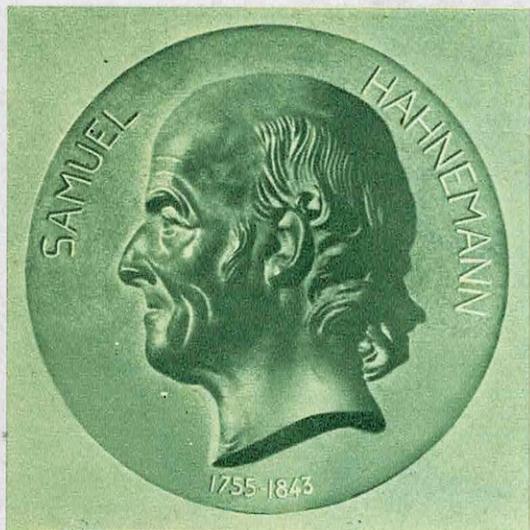
Elles ont prouvé, dans le cas d'un corps ayant une section en forme de coin, qu'en régime supersonique et sans combustion, la pression sur la face arrière est inférieure à celle mesurée sur la face antérieure. Elle se traduit donc par une traînée. Mais si, au droit du "genou", on injecte un carburant, sa combustion, dans la zone qui est immédiatement derrière la surface postérieure, crée par contre une pression plus grande que sur la face avant, et, par conséquent une poussée.

Rolls-Royce ne s'est pas contenté de ces études théoriques. Le projet d'un avion pouvant atteindre Mach 15 et répondant à ce principe, a été élaboré. Sa formule particulière fait que des dessins sont beaucoup plus appropriés que le texte pour le décrire. Certes, il ne s'agit encore que d'un projet frisant l'anticipation, mais on doit le rapprocher de cette révélation, qui fit grand bruit à Farnborough l'an dernier, de la volonté britannique de construire un avion spatial.

Ce que seraient sa charge, sa mission, sa consommation, son prix, autant de questions qui demeurent aujourd'hui sans réponse. Mais l'idée est là qui, à elle seule, suffit à prouver que l'avion, véhicule habité, piloté et porté par une aile, est loin d'avoir dit son dernier mot.

Roland de NARBONNE

L'homéopathie sort de la clandestinité



La médecine française est sur le point de prendre un tournant important. L'an prochain, pour la première fois dans son histoire, un chapitre consacré aux médicaments homéopathiques figurera dans le Codex, répertoire officiel des remèdes agréés par le ministère de la Santé. C'est l'occasion pour *Science et Vie* de rouvrir le dossier de l'homéopathie : que vaut cette doctrine, vieille de 150 ans, et qui continue à diviser le corps médical ? Ses principes sont-ils réfutés ou confirmés par le progrès des sciences ? Perdra-t-elle bientôt son curieux statut de médecine en marge ? Quelle place lui reviendrait alors ?

Qu'est-ce que l'homéopathie ? Quand on lui posait cette question, l'un des plus célèbres homéopathes d'avant-guerre, le docteur Charette, de Nantes, se contentait, neuf fois sur dix, de raconter une anecdote — toujours la même...

— Je suis appelé un soir auprès d'une petite fille de deux ans. Au moindre mouvement, d'interminables quintes de toux la secouent toute entière. De cette toux que nous appelons « aboyante ». Je prescris *Belladonna 6^e C.* et je rassure les parents : dans deux jours, vous ne penserez plus à cette coqueluche. Je suis donc assez surpris quand ils me rappellent le lendemain. La fillette est maintenant presque hors d'affaire, mais c'est la nourrice... Elle a été atteinte en même temps que l'enfant et, sans me consulter, on a cru bien faire en lui donnant le même remède. Avec comme résultat qu'elle va de mal en pis ! En l'examinant, je constate qu'à chaque quinte, des mucosités blanchâtres se détachent de sa gorge. Voilà le symptôme qui m'éclaire : ce n'est pas *Belladonna* qu'il lui faut. C'est *Coccus Cacti 3^e C.*

« Toute l'homéopathie est contenue dans ces deux ordonnances », affirmait le docteur Charette. Et il montrait comment, pour les rédiger, il avait dû appliquer les trois grandes lois sur lesquelles se fondent, invariablement, tous les traitements homéopathiques.

Pourquoi avait-il prescrit *Belladonna* ? L'enfant étant en bonne santé, si elle avait absorbé une certaine dose de *Belladonna*, elle aurait présenté tous les symptômes de la coqueluche, en particulier une toux « aboyante ». En somme, le remède était capable d'engendrer le mal. Et c'est pour cette raison, précisément, que le docteur Charette l'avait choisi.

Il se conformait ainsi à la loi de similitude, pierre angulaire de l'homéopathie.

Alors que les remèdes habituels sont à la maladie comme l'eau est au feu, en homéopathie, pour lutter contre le feu, c'est au feu lui-même qu'on fait appel. La médecine classique combat l'hypérémie par la saignée, la constipation par les laxatifs, en un mot, le mal par son contraire : elle est *allopathique* (du grec *allo* : contraire). A l'inverse, l'homéopathie (du grec *homeo* : semblable) combat le mal par le mal.

Mais n'y a-t-il pas de danger à procéder ainsi ? Une substance comme la *Belladone*, si le docteur Charette, se conformant au principe des allopathes, l'avait prescrite à doses *pondérables* (qu'on peut peser), aurait très certainement aggravé l'état de l'enfant. Voilà pourquoi il a précisé dans son ordonnance : *Belladonna 6^e C. 6^e C.* pour sixième centésimale. Cela voulait dire que, dans la préparation, il ne resterait qu'une trace infime de *Belladone* : moins

d'un dix-milliardième ! Ainsi non seulement la *Belladone* devait perdre toute toxicité, mais encore, se charger d'une force neuve et bénéfique, née de sa dilution même.

La prescription d'un remède aussi dilué était une application de la deuxième loi de l'homéopathie, celle des quantités infinitésimales.

Comment se fait-il que *Belladonna 6^e C.*, tout en soulageant l'enfant, n'ait entraîné aucune amélioration chez la nourrice ?

— Il n'existe pas de remède passe-partout, répondait le docteur Charette. Si les quintes n'avaient été fréquentes que la nuit, ce n'est ni *Belladonna* ni *Coccus Cacti* que j'aurais prescrit, mais *Drosera*. Si elles s'étaient accompagnées d'un état nauséux, le remède aurait été *Ipeca* ou *Cuprum*, ou encore *Kali Bichromicum* si des mucosités blanchâtres avaient été décelées dans les vomissements. Vous le voyez, on peut être coquelucheux, comme d'ailleurs cancéreux ou tuberculeux, de dix, de trente façons différentes. Les gros ne le sont pas comme les maigres, les lymphatiques comme les nerveux, ni les jeunes comme les vieux. A chacun son remède...

En montrant qu'il existait autant de maladies que de malades, le médecin exposait le principe de la troisième loi de l'homéopathie, souvent appelée loi d'individualisation.

Une médecine en marge

— Aujourd'hui, à l'ère des antibiotiques, déclarait récemment le professeur de Gennes, on ne peut plus soigner avec des dogmes. Et il ajoutait : « ... Les lois de l'homéopathie n'ont aucun fondement scientifique : avec quel « médicament semblable », quelle dilution poussée à l'extrême, guérit-on la varicelle ou le cancer ? »

L'homéopathie, pourtant, se porte bien. Sur les 35 000 médecins français, 3 000 au moins, aujourd'hui, sont homéopathes. Ils ont fait des études normales, complétées par trois ans de spécialisation au Centre homéopathique de France, et ils exercent on ne peut plus légalement. Les six millions de personnes qui recourent à leurs soins sont remboursées — consultations et médicaments — au même titre et dans la même proportion que si elles s'adressaient à des allopathes. Mieux : dans la région parisienne, la Sécurité Sociale vient de nommer quatre homéopathes qui figureront désormais sur la liste de ses experts.

L'homéopathe ne prétend pas, comme le guérisseur, être en possession d'un pouvoir magique, d'un antique secret. C'est un médecin à part entière. Et pourtant, parmi les médecins, il a très longtemps fait figure d'outsider. Aujourd'hui seulement, une réaction s'amorce.

Si l'homéopathie n'a pas pris pied dans nos

homéopathie

facultés de médecine, comme c'est le cas dans celles de Francfort ou de Rio, elle fait l'objet d'un enseignement suivi dans nos facultés de pharmacie. Mais il y a plus important : on l'a vu, un chapitre lui sera consacré dans la prochaine édition du *Codex*, cette forteresse de la « pharmacie officielle », où sont répertoriés et décrits chaque année les médicaments adoptés par les Commissions du ministère de la Santé Publique.

— Quand paraîtra le nouveau *Codex*, l'homéopathie sera sortie de la clandestinité. Peut-être alors, les professeurs des facultés de médecine accepteront-ils de renseigner leurs élèves sur ses tendances et ses possibilités...

Cette déclaration du professeur Janot de la faculté de pharmacie montre bien que la médecine officielle n'oppose plus à l'homéopathie un front stable et sans fissures. Le professeur Tréfouel raconte que dans le laboratoire où il effectuait son stage en pharmacie, les étudiants étaient tellement convaincus de la vanité des traitements homéopathiques que c'était toujours, quelle que fût l'ordonnance, les mêmes granules qu'ils mettaient dans les flacons ! Mais ce professeur, aujourd'hui directeur de l'Institut Pasteur, est bien revenu du scepticisme de sa jeunesse et, comme le professeur Janot, il se déclare partisan d'une *homéopathie raisonnable*...

Depuis sa naissance, qui remonte à la fin du XVIII^e siècle, l'homéopathie, médecine en marge, a toujours été ardemment combattue par la médecine officielle. Aujourd'hui, pourtant, on perçoit à certains signes que les esprits s'apaisent...

...Comme si, entre homéopathes et allopathes, on était sur le point de liquider l'héritage des temps de discorde.

La triple découverte d'Hahnemann

L'homéopathie est née d'une révolte contre la médecine officielle. C'était en 1770. De purges en saignées, on venait de laisser mourir François II d'Autriche. Dans la petite ville ducale de Coethen en Allemagne, un médecin de 25 ans, Christian Samuel Hahnemann, n'avait pas craint d'accuser ses confrères les plus illustres : « vous avez tué l'Empereur... » Et peu après, accablé par sa propre impuissance à guérir, il renonçait à exercer.

Dès lors, pour gagner sa vie, Hahnemann se consacre exclusivement à des travaux de traduction. C'est l'origine de ses découvertes. Dans la *Materia Medica*, un ouvrage de l'Écossais Cullen qu'il avait entrepris de traduire, il est frappé par un passage sur les vertus du quinquina, un remède emprunté aux Indiens incas dont on se servait avec succès contre la fièvre

intermittente. « Cette substance, écrit Cullen, exerce une action roborative (régénératrice) sur l'estomac ». Or il se trouve qu'Hahnemann, ayant souffert de la fièvre, a une expérience personnelle du quinquina qui, loin d'avoir régénéré son estomac, l'a au contraire détraqué. Comment partagerait-il l'opinion du médecin écossais ? Toutefois, pour en avoir le cœur net, il décide d'expérimenter la drogue sur lui-même, à fortes doses. Et voici qu'il se produit un phénomène étrange : comme l'expérience se poursuit, un à un, sur son propre corps, il voit apparaître tous les symptômes de la fièvre intermittente, et ces symptômes disparaissent dès qu'il cesse de prendre le remède. Dans la marge du livre de Cullen, Hahnemann écrit : « La fièvre guérit la fièvre ». L'homéopathie était née.

L'expérience qu'il avait faite avec le quinquina, il la refait avec le mercure, la belladone, la digitale. Par ce moyen, en se donnant des maladies puis en les guérissant, à la fin de sa vie, il avait expérimenté 61 remèdes. Il en avait même essayé certains sur sa famille, et c'est ainsi, seconde étape importante, qu'il en vint à la conception du remède individualisé.

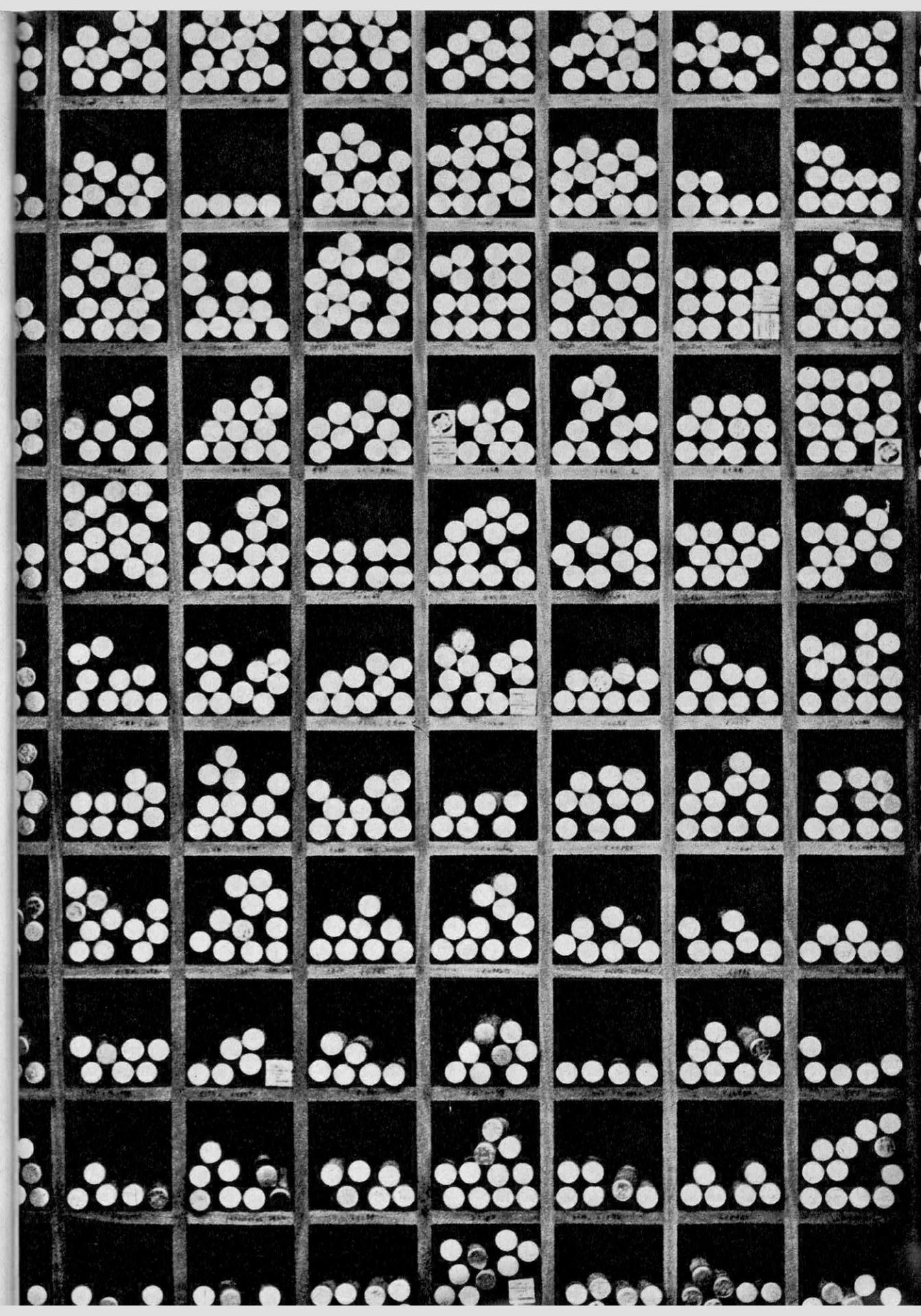
On raconte qu'un de ses malades, affecté d'un ver solitaire et voulant s'en débarrasser au plus vite, avala d'un seul coup les quatre doses d'ellébore blanc qu'il ne devait absorber qu'en un mois. Il faillit en mourir et, dans son agonie, il insultait le jeune médecin : « ces grains d'ellébore, vous auriez mieux fait de vous en servir pour soigner votre folie »... Puis le mal céda de lui-même et il se répandit en excuses. L'alerte, cependant, avait été vive. Et c'est à la suite de cet incident, dit-on, qu'Hahnemann mit au point la fameuse méthode de dilution qui porte son nom.

Aujourd'hui encore, pour préparer un médicament comme *Belladona 6^e C.*, on commence par verser une goutte de belladone dans une fiole contenant 99 gouttes d'un *liquide-véhicule*, généralement de l'eau distillée ou de l'alcool à 70°. Puis on secoue la fiole pour obtenir une dilution à la première centésimale. Cette dilution, on en prélève alors une goutte, on fait l'appoint dans une nouvelle fiole avec 99 gouttes de solvant et, de nouveau, on secoue. La même opération est répétée six fois de suite...

Pour fonder le principe d'analogie sur une base indiscutable, Hahnemann citait fréquemment Hippocrate : « Ce qui produit la strangurie qui n'est pas, supprime la strangurie qui est ». Et certains de ses disciples se réclamaient aussi des guérisseurs de campagne qui, à l'époque déjà, préconisaient des décoctions de fleurs jaunes contre les troubles biliaires et de fleurs rouges contre les dysménorrhées...

Cela fait sourire. On sourit aussi devant cer-

En 25 ans, la production des tubes de granules homéopathiques est passée de 3 à 25 millions.



11 flacons: on prépare donc ici une dilution à la onzième centésimale, ce qui veut dire que 11 fois de suite la substance médicamenteuse sera diluée au centième.



taines prétentions d'Hahnemann auquel il est arrivé, par exemple, d'attribuer la vertu d'un remède contre la coqueluche, *Drosera*, au fait qu'il fallait secouer plusieurs fois la fiole au cours des dilutions successives. Ce qui lui a valu cette riposte : vous paraissiez tellement convaincu de l'efficacité des secousses que nous ne serions pas surpris d'apprendre un jour que vous avez réveillé un mort en le secouant comme un prunier...

L'homéopathie se ressent de ses origines lointaines. Elle s'est toujours développée à l'écart de la médecine. Aussi bien les médecins allopathes sont-ils souvent déroutés par le langage désuet de certains homéopathes et leurs explications saugrenues. Mais cela ne devrait pas suffire à condamner la doctrine. Kepler faisait intervenir des anges pour combler les lacunes de ses théories. Peut-on nier, pour autant, qu'il fut l'un des trois ou quatre grands astronomes des temps modernes ?

Un pont entre les deux médecines

Le seul moyen de juger la doctrine d'Hahnemann, c'est de se demander si les progrès de la médecine, et de la science en général, l'ont infirmée ou confirmée, et dans quelle mesure.

Pasteur était homéopathe. C'est ce qu'affirme Behring, l'un de ses plus fidèles disciples : « Comment obtient-on l'immunité anti-épidémique du mouton vacciné contre l'anthrax, si ce n'est par l'influence qu'exerce préalablement un virus dont les caractères sont semblables à ceux du virus mortel ? Et quel terme plus

approprié pourrions-nous employer pour parler de cette influence que l'expression d'Hahnemann : homéopathie ? »

Comme les vaccins, de nombreux remèdes prescrits par les allopathes doivent leur action au fait que, par rapport au mal qu'ils guérissent, ils sont des *similinum*, des « médicaments semblables ». Ainsi c'est par des doses infinitésimales de certains *pollens* qu'on traite ceux qui y sont allergiques. Le calomel et le chélidoine, médicaments du foie, peuvent créer des troubles hépatiques si on les absorbe à trop fortes doses. De même, certains sels de mercure sont aussi bien capables de bloquer les reins d'un homme bien portant que de libérer ceux d'un malade. Et le professeur Leriche lui-même notait : « les maladies de la vaso-dilatation peuvent être guéries par une vaso-dilatation provoquée ».

Plus près de nous, un médecin allopathie, le docteur Boulin, signale que « le LSD 25, substance susceptible de créer chez des sujets sains un syndrome transitoire rappelant la schizophrénie, s'est révélé intéressant, récemment, dans le traitement de cette maladie ».

Pourtant, la loi de similitude semble souffrir des exceptions : certaines substances guérissent à doses faibles des symptômes qu'elles n'éveillent pas à doses fortes et, à l'inverse, d'autres produits engendrent des troubles qu'ils se révèlent impuissants à arrêter, même à doses infinitésimales. Ainsi, parmi ces derniers, le plomb dont le pouvoir sclérosant est connu et qui pourtant, à n'importe quelle dilution, n'agit aucunement sur les scléroses.

Il est possible que ces faits ne mettent pas en cause l'universalité de la loi de similitude. Seule une somme d'études expérimentales très poussées pourrait en décider. Mais universelle ou non, il reste que, dès à présent, cette loi s'est vérifiée dans bon nombre de cas.

Au-dessus du fossé qui sépare encore l'homéopathie de la médecine classique, les progrès de la médecine ont jeté un pont. De nombreux allopathes reconnaissent aujourd'hui la valeur du principe d'analogie. A condition, bien entendu, qu'il s'agisse d'un principe, et non d'un dogme.

De Gabriel Bertrand à Albert Einstein

— La digitaline que l'on vend en pharmacie, nous dit un allopath, et que tous les médecins prescrivent aux cardiaques, n'est pas autre chose que de l'extrait de digitale à la troisième centésimale, donc un remède homéopathique qui ne dit pas son nom.

Jusqu'à la troisième centésimale, la « médecine officielle » n'élève pas d'objections. Mais elle admet difficilement que l'on descende, comme le font les homéopathes, jusqu'à la dixième, voire la trentième centésimale. Déjà, il y a plus de cent ans, un adversaire d'Hahnemann lui suggérait ce curieux procédé de fabrication :

— Versez un dé à coudre de substance médicamenteuse au pont de Charenton, il ne vous restera plus qu'à aller la recueillir avec une citerne au pont Mirabeau, et vous aurez ainsi quelques millions de litres de dilution hahnemannienne...

Longtemps, à ces sarcasmes, les disciples d'Hahnemann n'ont pu opposer que des faits : tant pis s'il n'y a pas trace de remède dans nos médicaments, en tout cas, ils guérissent. Puis, peu à peu, les progrès de la chimie et de la biologie leur ont fourni des arguments.

Il y eut d'abord les travaux de Gabriel Bertrand qui, ayant ajouté une dose de manganèse au milliardième dans un bouillon où il cultivait des champignons aspergillus, obtint une poussée cent fois plus forte. A peu près en même temps, les découvertes sur les virus, d'une part, sur les atomes, d'autre part, habituèrent à l'idée qu'infiniment petit pouvait être synonyme d'infiniment puissant. « La matière est force », disait Einstein... Puis vinrent les recherches sur les hormones et l'on apprit, entre autres, que les hormones sexuelles qui circulent dans le sang d'une femme n'excèdent pas 1 milliardième de gramme.

Mais c'est en 1945 que l'expérimentation décisive eut lieu. Deux chercheurs de l'Institut Pierre-Curie, Mme Daudel et M. Robillard, ont pu, à l'aide d'un compteur Geiger, retrouver des traces de brome radioactif dans une dilution à la dixième centésimale.

Depuis, d'autres confirmations sont venues s'ajouter à celle-là. En 1957, par exemple, une surprenante expérience a été réalisée à la Faculté de pharmacie de Strasbourg : l'expérimentatrice, Mlle L. Wurmser, a commencé par intoxiquer des cobayes avec des doses pondérables d'arsenic. 37 % du poison injecté a été spontanément éliminé, puis l'élimination a cessé. Mais, et c'est cela qui est étrange, elle a repris quand on a administré aux cobayes des doses infinitésimales d'arsenic et, cette fois-ci, la proportion de substance toxique rejetée atteignait 42 %. C'était la preuve que la « réactivité » d'un organisme, surtout s'il est malade, peut être modifiée par l'introduction d'une substance sans action apparente. Phénomène qu'Hahnemann avait pressenti lorsqu'il faisait remarquer qu'un homme en bonne santé peut absorber plusieurs tasses de « bouillon gras » sans en être incommodé, alors que la seule odeur de ce bouillon suffit à donner la nausée à un malade.

En acceptant de faire figurer des médicaments homéopathiques dans un répertoire officiel, la Commission du Codex a implicitement admis la possibilité d'une action des doses infinitésimales. Elle a pris pourtant la précaution d'interdire que l'on aille plus loin que la neuvième centésimale. Au delà, les molécules risquent de ne pas passer d'un flacon à l'autre.

Aujourd'hui que toute la chimie est descendue à l'échelle moléculaire, l'action des doses homéopathiques n'est plus sérieusement contestée. Ici encore, un rapprochement s'est opéré entre allopathes et homéopathes.

L'homme total

— Vos malades guérissent par auto-suggestion, vous ne leur donnez que de l'eau.

C'est le reproche qu'on adressait à Hahnemann. Une découverte récente a permis de le reprendre avec cette seule différence qu'au lieu d'accuser les homéopathes de soigner à l'eau pure, on leur dit : vos drogués ne sont que des *placebos*. Les *placebos* sont ces faux remèdes, qui ne contiennent aucune substance active et pourtant, dans 30 ou 40 % des cas, ont raison de troubles tels que les migraines, les nausées, les aérophagies, etc. Or ces « syndromes subjectifs », comme les définissent les médecins, sont précisément ceux auxquels les disciples d'Hahnemann s'attaquent avec le plus de succès. Il y a plus troublant encore : leurs malades ont généralement la foi, ils ont été déçus par les autres traitements ; souvent ils appartiennent à ce type de personnes qui s'écoutent et aiment qu'on les écoute, bref, ils paraissent particulièrement vulnérables à la suggestion.

homéopathie

L'arme secrète des homéopathes serait-elle psychologique ?

— Il faudrait admettre alors, nous répond l'un d'eux, que les animaux aussi peuvent guérir par suggestion. Pensez qu'il existe en France plus d'une centaine de vétérinaires homéopathes !

Les homéopathes ne nient pas, cependant, l'importance de la suggestion et de la « relation » qui s'établit entre le malade et le médecin. Ce n'est pas la maladie, simple accident, qui les intéresse, mais le malade en tant qu'« homme total », corps et esprit.

Le premier contact avec un homéopathe est toujours assez déroutant. « J'ai la migraine », dites-vous avec la conviction que tout est dit. Erreur : il veut savoir si c'est du côté gauche ou du côté droit du front, si la douleur augmente quand il fait chaud, si par hasard vous n'avez pas eu la jaunisse à six ans, si vous faites des rêves et lesquels, si votre père, votre grand-père... On raconte que Bismarck, qui s'adressait volontiers à des homéopathes, interrompit un jour cette pluie de questions : « Docteur, vous êtes un maniaque de l'interrogatoire et je vous ferais bien entrer dans ma police »...

Ces interrogatoires serrés ont leur raison d'être. L'homéopathe veut savoir à quel « type » appartient son malade. Voici, par exemple, un homme de taille moyenne, trapu, râblé. Il se reconnaît autoritaire, dominateur. Le médecin saura aussitôt qu'il a affaire à un *carbonique*. Supposons, au contraire, que le malade soit élancé, souple, qu'il révèle des goûts et un tempérament d'artiste. C'est un *phosphorique* se dira l'homéopathe, et cette jeune fille plutôt petite, instable, nerveuse, il la rangera sans hésitation parmi les *fluoriques*...

— En général, précise le docteur Pierre Vannier, les types ne sont pas aussi tranchés. Le *carbonique*, le *phosphorique* et le *fluorique* à l'état pur sont à leur place sur la fresque comme des jalons entre lesquels se situent la majorité des individus.

Le critère de l'expérience

Le classement en « types » permet de déterminer les remèdes de base, de terrain. Si vous êtes sujet aux cauchemars et que souvent vos vêtements vous pèsent, l'homéopathe en déduira que vous vous apparentez au type de *Lachesis* et que, quelle que soit votre maladie, vous réagirez favorablement à cette substance. De même, les femmes timides sont vouées à *Pulsatilla* et les hommes acariâtres à *Nux Vomica*, que l'on extrait de la strychnine.

D'une manière générale, les médecins allopathes n'admettent pas sans restrictions la typologie établie par les homéopathes. Mais de plus en plus

ils s'aperçoivent que la médecine anti-microbienne n'est pas la seule, et ils reviennent à la médecine des terrains.

Puisque les allopathes se rapprochent d'une conception fonctionnelle de la maladie, quels arguments leur reste-t-il contre l'homéopathie ? Au cours d'une récente confrontation, l'un d'eux les a résumés ainsi : « ... Quand nous voulons mettre un remède au banc d'essai, nous commençons par l'expérimenter sur l'animal, puis nous l'administrons à 20 ou 30 sujets atteints de la maladie que nous voulons traiter. Nous donnons un placebo à 20 ou 30 sujets témoins qui souffrent du même mal. Et il ne nous reste plus qu'à donner une forme statistique aux résultats obtenus... Ce qui me retient de faire confiance à l'homéopathie, c'est que jamais, à ma connaissance, une expérimentation analogue n'a été conduite avec des médicaments homéopathiques.

— Cette expérimentation est impossible, lui a répondu le docteur Pierre Vannier, d'abord parce que nous ne disposons pas encore de services ni de consultations dans les hôpitaux. En second lieu, parce que nous ne traitons pas les maladies, mais les malades, et qu'il nous est, dès lors, très difficile de rassembler des séries importantes de malades appartenant au même type et présentant des symptômes exactement superposables.

La médecine est une

En fait, pour mettre au point de nouveaux remèdes homéopathiques, la seule méthode possible est celle d'Hahnemann qui était son propre cobaye. Certains homéopathes continuent à la pratiquer. Le docteur Pierre Vannier, vice-président du Centre homéopathique de France, s'était aperçu que le phénobarbital déterminait des crises d'urticaire chez certains de ses malades. Comme de juste, il s'est demandé si, à doses homéopathiques, ce barbiturique ne pourrait pas servir dans le traitement des allergies. Pour vérifier son hypothèse, qui devait se révéler fondée, il a expérimenté le médicament sur lui-même en variant les doses, et pendant plusieurs mois, avec quelques amis, il s'est astreint à une vie frugale, se privant de vin, d'alcool, de tabac...

Cet exemple le montre à l'évidence : les méthodes d'expérimentation de l'homéopathie lui font une place à part dans la médecine. Les résultats qu'elle obtient ne peuvent s'insérer dans des statistiques. Il n'est pas possible de les comparer à ceux des autres thérapeutiques...

« On a ressuscité des morts, des hommes dont le cœur avait cessé de battre... On a arrêté des centaines de coeurs, pour les ouvrir, les réparer, et on les a fait repartir. Deux ou trois fois déjà,

20% sur nos tous derniers modèles!..

APPAREILS PHOTOS

Prix catalogue Nos prix

VOIGTLÄNDER vitoret	141,80	113
VOIGTLÄNDER CL	417,10	333,60
VOIGTLÄNDER CLR	497,20	397,70
VOIGTLÄNDER vitomatic II a	684	547
VOIGTLÄNDER vito automatic	380	304
VOIGTLÄNDER bessamatic II	1.223,80	979
VOIGTLÄNDER ultramatic	1.783	1.426
AGFA silette I	129,50	103
AGFA silette L	255	204
AGFA optima I	364	291
AGFA optima II	478	382
AGFA optima III	618	494
AGFA selecta	527	421
AGFA flexilette	329	263
ZEISS contessa L K	459	367
ZEISS contessa L K E	534	427
ZEISS contaflex super B	1.369	1.095
ZEISS contarex	2.874	2.299
FOCA focasport I	246,60	197
FOCA focasport CF	472	378
FOCA focasport II F	454,80	363,80
FOCA focamatic	500	400

CAMERAS

EUMIG Servomatic S 2

AGFA Movex otomatic 531,50 425

BELL & HOWELL Zoomatic 414

Zoom 100 % automatique



Prix exclusif
930 F

— BON SPÉCIAL SAISON —

KODACHROME II

20 poses 15,80
36 poses 23,75
8 m/m 19,30

AGFACOLOR

20 poses 15,35
36 poses 23,00
8 m/m 18,70

PHOTO ARMA

64, rue du Commerce

Paris-15^e - Tél. VAU 44-35

Métro Commerce

NEO PHOTO

17, rue des Chaufourniers

Paris-19^e - Tél. BOT. 79-24

Métro Colonel Fabien

PHOTO ARMA

18-20 rue du fg du Temple

Paris-11^e - Tél. VOL. 34-93

Métro République



Les Sources secrètes du fanatisme

Hitler avait promis : « Nous bâtirons le Reich allemand pour mille ans. »

Pourquoi mille ans ?

A cause de l'Apocalypse, répond un historien anglais, Norman Cohn, aujourd'hui professeur à l'Université de Durham. Lors de la fin des temps, avait dit le prophète, les forces du Bien doivent écraser les impies et régner ensuite sur la terre pendant mille ans. Ce sera le retour au paradis terrestre ; la misère, la souffrance, la mort même seront bannies.

Cette promesse naïve et fabuleuse, jamais tout à fait oubliée, les espoirs, les enthousiasmes et les violences qu'elle a suscités, Norman Cohn, pour la première fois, en suit les vicissitudes à travers les siècles du Moyen Age. Et du coup l'histoire méconnue d'une poignée d'hérétiques, les fanatiques de l'Apocalypse (1), jette de singulières lueurs sur les convulsions politiques de l'Europe contemporaine.

(1) Norman Cohn, *Les fanatiques de l'Apocalypse*, Editions Julliard.

Hers 1110 un certain Tanchelm, ancien notaire à la cour de Robert II, comte de Flandres, revêtit un floc de moine et partit prêcher à travers la Zélande et le Brabant. Il annonçait que la fin du monde était proche, appelait les justes à se révolter contre le Mal, attaquait les Nobles, les Riches, les Prêtres, réclamait l'abolition de la dîme.

Le peuple venait l'écouter en foule. Auprès des paysans ruinés, des ouvriers guettés par le chômage, du prolétariat urbain qui commençait à se former dans les riches cités commerçantes des Pays-Bas, il passa bientôt pour un saint. Ne se contentant plus de parler, il profita d'une émeute populaire, qui chassa d'Utrecht l'évêque et son chapitre, pour s'installer en maître dans la ville. Désormais, pour se rendre en chaire, il se faisait accompagner par une escorte, portait lui-même une épée et un oriflamme à ses armes. Il se proclama dépositaire de l'Esprit-Saint, au même titre que Jésus Christ, puis, tout simplement, Dieu vivant. On se précipitait pour recueillir l'eau de son bain, on la buvait comme un sacrement. Afin d'entretenir la troupe de partisans fanatiques, rigoureusement hiérarchisée, dont il s'était entouré, les femmes d'Utrecht se dépouillaient de tous leurs bijoux.

Qui était donc ce Tanchelm ? Faux prophètes, illuminés de tous genres, aventuriers mystiques ou charlatans pullulent au Moyen Age. Ce qui nous étonne, dans l'histoire, c'est moins l'homme que son succès. L'écho que rencontre sa prédication, les dons d'organisation dont il sut faire preuve, la puissance politique qu'il parvint à acquérir. Ses troupes terrorisaient les seigneurs des alentours. Arrêté, emprisonné, il réussit à s'évader et à reprendre le combat. Finalement, pour en venir à bout, les autorités civiles et ecclésiastiques durent le faire assassiner, en 1115. Et après sa mort, il ne fallut pas moins de 10 ans pour réduire ses partisans.

Comme si le peuple n'attendait qu'une occasion, un prétexte, pour se soulever et s'abandonner aux plus folles espérances.

Croisés et Cannibales

Lorsque le Pape Urbain II lança son célèbre appel à la Croisade, en 1095, il s'agissait, dans son esprit, d'une opération de haute politique. La noblesse de France, au lieu de se consumer en querelles intestines, devait porter secours à

Byzance que harcelaient les Turcs Seldjoukides. En échange le Vatican comptait obtenir la soumission de l'Église Orthodoxe, assurant ainsi sous son égide l'unité des Chrétiens. Quant au tombeau du Christ, il n'en était même pas question.

L'enthousiasme populaire allait jeter bas ces savants calculs. Une espèce de frénésie saisit soudain les foules européennes. On leur disait Byzance, elles entendirent Jérusalem. Délivrer la ville sainte du joug des Infidèles, c'était terrasser l'Antéchrist, inaugurer le millénaire glorieux promis par l'Apocalypse. Au lieu de l'armée régulière, bien équipée, qu'on voulait lever, des troupes de petites gens, de miséreux ayant liquidé tous leurs biens, se mirent en route à pied, vers la Palestine, une croix cousue sur leurs harnais. Devant chaque château qu'ils rencontraient, les enfants demandaient « Est-ce ici Jérusalem ? » Peu à peu leurs rangs se grossissaient de toutes sortes d'aventuriers sans feu ni lieu, moines renégats, femmes déguisées en hommes, voleurs et brigands par milliers.

On ne sait pas combien de fanatiques périrent en route, massacrés, noyés, ou furent réduits en esclavage par les Turcs ou les Barbaresques. Néanmoins certains d'entre eux parvinrent jusqu'en Syrie. Endurcis par les épreuves, organisés à leur idée, on les retrouve sous le nom de Tafurs. Nu pieds, hirsutes, vêtus de haillons de bure, couverts de plaies et d'infection, vivant d'herbes et de racines, trop pauvres pour s'offrir des épées et des lances, ils maniaient le gourdin renforcé d'une chape de plomb, l'épieu, le couteau, la hache ou la pelle, la houe, la fronde. En montant à l'assaut ils grinçaient des dents comme s'ils se proposaient de dévorer leurs ennemis. Et ils dévoraient réellement leurs cadavres. Les Musulmans étaient épouvantés par le cannibalisme des Tafurs, qui ne respectaient aucune loi humaine ou divine. Lors de la prise de Jérusalem, le croisé Tancrède avait promis la vie sauve, contre une forte rançon, à une poignée d'adversaires réfugiés dans la mosquée d'Al Aqsa. Il dut assister, impuissant, à leur massacre par les Tafurs déchaînés. Les barons eux-mêmes les redoutaient si fort qu'ils ne les approchaient qu'armés de pied en cap. Ils avaient pourtant leurs lois à eux, celles de l'armée des pauvres menant la guerre sainte contre « l'engueance de Caïn ». A leur tête s'était placé un chevalier normand qui avait volontairement renoncé à sa



monture, à ses armes et à son armure, pour adopter la robe de bure et la faux. Tout Tafur qui était pris à transporter de l'argent sur lui était immédiatement chassé de l'armée et renvoyé ignominieusement chez les barons. Car ainsi que le dit un chroniqueur : « Les plus pauvres s'empareront de la ville, signe qui démontre clairement que le Seigneur Dieu n'a pas d'affection pour les présomptueux ».

Faux Messies et vrais révolutionnaires

Tanchelm. Le roi Tafur.

Eude de l'Étoile en Bretagne vers 1140.

Emico de Leiningen dans la vallée du Rhin vers 1110.

La croisade des Enfants, toujours dans la vallée du Rhin, en 1212.

Jacob, le Maître de Hongrie, et la Croisade des Pastoureaux, à travers la Picardie, en 1251.

Et les Joachimistes d'Italie et d'Allemagne, les Flagellants de Thuringe, les Frères du Libre Esprit et les Begards de Flandre, les Paysans d'Angleterre, le Tambourinaire de Niklashausen, les Taborites de Bohême...

Impossible de retracer en détail la fresque fantastique que brosse Norman Cohn. Soulèvements, viols, massacres, répressions, tortures, persécutions se succèdent sans trêve depuis le XI^e jusqu'au XVI^e siècle. A peine l'hérésie est-elle écrasée dans un coin qu'elle renaît ailleurs, sous une autre forme.

Ce sont de pieux ermites napolitains, de Camaldoli et Fonte Avellana, au début du XI^e siècle, qui introduisirent l'auto-flagellation parmi les pratiques de pénitence chrétienne. Bientôt on voit des foules entières, avides de repentir, se grouper en véritables confréries de flagellants, défilant à travers l'Italie de ville en ville.

Leurs excès, leur goût du spectacle, leur attente des présages de la fin du monde indisposent le clergé qui, après les avoir tolérés, s'oppose au mouvement. Qu'importe ? Il continue, passe les Alpes, se répand à travers l'Allemagne. Cette fois les flagellants condamnent violemment l'Église, assimilant le Pape à l'Antéchrist. Ce sont les pauvres, tisseurs, cordonniers, forgerons, etc. qui forment le gros des troupes. Ils sont convaincus que leur zèle suffit à les laver de tout péché et qu'il leur permettra d'échapper à la fin du monde imminente.

On les interdit, on les persécute. Ils semblent disparaître vers 1270. Pourtant quand la peste noire ravage l'Europe en 1349, ils renaissent soudain. Mieux, les historiens constatent qu'ils se réclament des mêmes documents que leurs prédécesseurs du siècle passé. Comme si le mouvement, organisé à la façon d'un parti moderne, n'avait cessé de survivre clandestinement. En Thuringe un chef flagellant, un laïc versé dans les Ecritures, Conrad Schmid, se proclame Dieu-Empereur.



Dans son film *Le Septième Sceau*, le metteur en scène Ingmar Bergman a reconstitué une de ces processions de flagellants qui, pendant plus d'un siècle, se sont promenées à travers l'Europe en se conduisant comme de véritables groupes terroristes, dans l'attente du paradis sur terre.

Par-delà le Bien et le Mal

Entre 1190 et 1195 un abbé de Calabre, Joachim de Fiore, eut des visions. Il était convaincu d'avoir découvert dans la Bible le véritable sens de l'histoire. Joachim de Fiore était un chrétien convaincu, respectueux des autorités traditionnelles, et trois papes successivement l'encouragèrent à diffuser ses idées. Pourtant sa doctrine allait constituer le levain révolutionnaire le plus formidable sans doute de toute la pensée européenne.

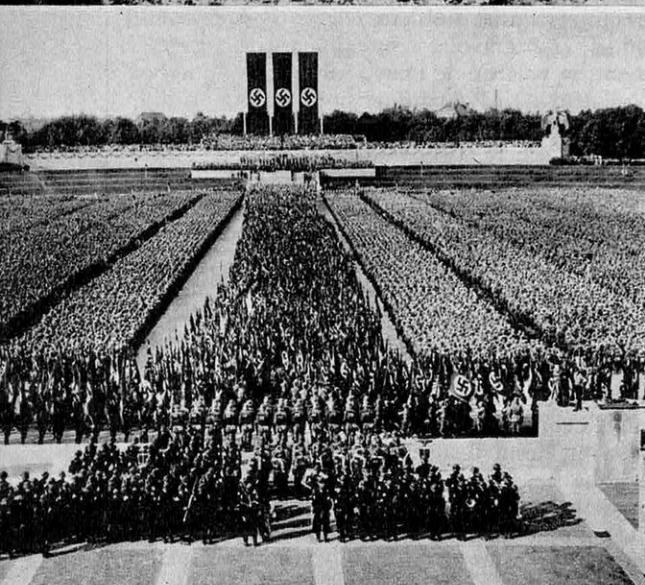
Il distinguait trois époques dans la Révélation. La première, où l'homme ne connaissait que Dieu le Père, était l'âge de la servitude et de la peur. La seconde, inaugurée par Jésus, était celle du Fils, l'âge de la Foi et de la soumission filiale. Mais une troisième époque était encore à venir, celle de l'Esprit Saint. Ce serait l'âge de l'amour, de la joie, de la liberté.

Aussi loin qu'on remonte, les hommes ont toujours rêvé d'une telle société où chacun serait totalement libre et parfaitement heureux, délivré de toute servitude. Mais jusqu'à Joachim de Fiore les penseurs qui s'étaient intéressés à ce thème avaient été unanimes à le situer dans un lointain passé; c'était le mythe de l'âge d'or à jamais perdu. L'abbé calabrais opère une véritable révolution idéologique, aux conséquences incalculables, en la situant dans l'avenir. Il n'est pas exagéré de prétendre que des philosophies aussi résolument laïques que

celles de Lessing, de Fichte, de Schelling, de Hegel, d'Auguste Comte lui doivent leur orientation fondamentale. Peut-être même Marx en a-t-il indirectement subi l'influence.

En attendant, l'œuvre de Joachim de Fiore allait fournir aux rêves millénaristes un nouvel aliment. Si l'on s'en tient rigoureusement à sa thèse, il suffirait d'entrer en communication avec l'Esprit Saint pour échapper aux lois traditionnelles, tant civiles que religieuses. Les moindres désirs de l'élu seraient sacrés, puisqu'ils traduirraient, immédiatement, directement, la volonté de Dieu. Aussi les volontaires n'allait-ils pas manquer pour mettre en pratique de telles idées. Pendant tout le XIII^e, le XIV^e et le XV^e siècle, l'Inquisition traque les frères du Libre Esprit. Ceux-ci ne se groupent pas en troupes armées comme les disciples de Tanchelm ou les Tafurs. Ils vivent en petites cellules, plus ou moins secrètes, essaimant des agitateurs qui, de relais en relais, parcourrent toute l'Europe en diffusant leur doctrine.

Ils se faisaient un plaisir d'interrompre les services religieux, se refusaient à toute discipline, prêchant sans autorisation, mais avec un succès considérable auprès du peuple. Et comment en aurait-il été autrement si l'on considère ce que les chroniqueurs nous rapportent de leurs théories ? « Rien n'est péché, sauf ce qu'on juge tel » disaient-ils. « L'homme libre a parfaitement raison de faire tout ce qui lui procure du plaisir ». « Les frères prendront à toutes les



créatures autant que leur nature le désire et l'exige et n'en éprouveront aucun scrupule, car toutes les choses créées leur appartiennent. Si quelqu'un veut l'empêcher, l'homme libre a le droit de le tuer et de prendre ses biens ». La ruse, le brigandage, le vol à main armée, la promiscuité sexuelle étaient officiellement prônés.

Mystique et économie

... Norman Cohn ne se contente pas d'écrire une chronique curieuse. Il analyse en profondeur les mouvements qu'il évoque, leurs causes lointaines, le sens de leur développement. Et c'est ici que le travail scientifique de l'historien nous oblige à réviser beaucoup d'idées toutes faites, non seulement sur ces siècles oubliés, mais peut-être plus encore sur notre société moderne et sur les tempêtes qui la secouent.

Que nous apprend-il en effet ?

1^o *A l'origine il y a toujours révolte contre la misère.* Nous avons évoqué la Peste noire. En fait, dans chaque cas étudié, l'auteur a pu retrouver la trace, au cours des années précédant la crise, d'épidémies, de famines, de crises économiques particulièrement sévères.

2^o *Les exigences économiques ne suffisent pas à expliquer le fanatisme des rebelles.* Les luttes révolutionnaires n'ont jamais cessé tout au long du Moyen Age. Paysans et bourgeois ont été obligés d'arracher un par un, et parfois au prix de combats furieux, les privilégiés dont ils jouissaient. Mais ces combats avaient toujours des objectifs précis et cessaient dès que ceux-ci étaient acquis. *Les millénaristes au contraire exigent un bouleversement radical et immédiat de la société.*

Exemple caractéristique. Le 15 mai 1525, les paysans révoltés d'Allemagne se préparaient à livrer une ultime bataille contre l'armée des Princes. Bien que l'issue n'en fut pas douteuse, les Princes offrirent de négocier et promirent la vie sauve à leurs serfs révoltés. Ceux-ci allaient accepter lorsqu'intervint Thomas Müntzer, le chef millénariste. Dans un discours enflammé, il assura que Dieu lui avait promis la victoire, qu'il attraperait lui-même les boulets ennemis dans les manches de sa robe et qu'enfin Dieu transformera le ciel et la terre plutôt que de laisser périr son peuple. Son éloquence l'emporta et les paysans furent écrasés.

3^o *Le recrutement même de ces mouvements explique leurs extrémisme.* Norman Cohn constate que leurs chefs sont toujours des intellectuels déclassés. Quelles que soient leur intelligence ou leur valeur personnelles, ils n'ont pas réussi à s'intégrer à la hiérarchie sociale. Laiques frottés de culture ou clercs en rupture de vœux, ils sont incapables de faire reconnaître

Hitler, Nuremberg, tout un peuple fanatisé. Est-ce un mythe médiéval qui explose en plein XX^e siècle ?

leurs mérites. Quant aux troupes, elles se recrutent certes chez les pauvres, mais, parmi ces pauvres, chez ceux qui ont perdu tout statut officiel. Paysans éloignés de leur terre, ouvriers soumis à l'arbitraire des premiers entrepreneurs bourgeois, ils sont directement victimes des transformations économiques de la société médiévale. *S'ils sont prêts à tout, c'est qu'ils n'ont plus rien à perdre.*

4^o *Il s'agit d'une guerre totale.* Quelle que soit l'origine du mouvement, ses limites géographiques souvent étroites, il apparaît d'emblée à ses animateurs comme un duel à l'échelle de l'Univers. C'est la lutte contre l'Antéchrist en personne, le Prince du Mal. Qu'il soit terrassé et tous les autres problèmes, concrets, matériels, se trouveront automatiquement résolus. En revanche, l'adversaire qu'on affronte échappe aux lois ordinaires de la condition humaine. D'où la violence radicale du conflit. D'où l'audace des meneurs, persuadés d'être investis d'une mission sacrée, sûrs de leur infaillibilité.

Citons la conclusion de Norman Cohn. « *Des promesses millénaires et illimitées, exprimées avec une conviction illimitée et prophétique, devant un certain nombre d'hommes déracinés et désespérés, dans le cadre d'une société dont les normes et les liens traditionnels sont en voie de désintégration, telle est, semble-t-il, l'origine de ce fanatisme souterrain qui constituait une menace perpétuelle pour la société médiévale. Il n'est pas interdit de suggérer que telle est également l'origine des gigantesques mouvements fanatiques qui, à notre époque, ont secoué le monde entier.* »

L'appel au Führer

Au fur et à mesure cependant que le courant millénariste s'affirme, s'amplifie, on le voit s'orienter dans deux directions distinctes. Pour certains, les hommes opprimés ne peuvent rien contre l'Antéchrist. Seul un chef désigné par Dieu, une espèce de surhomme à la fois guerrier et prophète, peut vaincre l'Infâme.

Norman Cohn cite longuement un pamphlet, le *Livre aux cent chapitres*, écrit au début du XVI^e siècle par un inconnu surnommé le Révolutionnaire du Haut-Rhin. L'histoire, selon ce prophète, est une longue décadence. A l'origine, le peuple élu était le peuple allemand. Adam parlait allemand et un de ses fils, Japhet, vint se fixer en Europe, à Trèves. Il y faisait appliquer les véritables lois divines, contenues dans un code désigné comme les Statuts de Trèves. Alexandre le Grand était un héros allemand. La langue hébraïque n'était apparue qu'au moment de la Tour de Babel; Moïse était un imposteur, ainsi que Jésus; le décalogue, un faux forgé par les Juifs. Ensuite les Romains, puis l'Église romaine, avaient opprimé les Allemands.

Heureusement, Dieu avait décidé de mettre fin à cette longue suite d'iniquités. *Un empereur venu de la Forêt-Noire allait restaurer pour un millénaire le grand empire allemand, et l'étendre jusqu'aux extrémités du monde.* Ses disciples seraient les Allemands pauvres et honnêtes, qui revêtiraient un insigne distinctif, une croix jaune, et se grouperaient en une espèce de confrérie d'élite, une nouvelle chevalerie, *les Frères de la Croix Jaune.* Ils commenceront par épurer leur propre pays. 2 300 ecclésiastiques seront exterminés chaque jour pendant 4 ans. Les usuriers seront brûlés et les hommes de loi pendus. Les biens de l'Église seront nationalisés. Toutes les principautés seront dissoutes, les riches expropriés. Loyers, taxes et impôts de toutes sortes relèveront de la compétence exclusive de l'Empereur.

Il prodiguerà le pain, l'orge, le vin et l'huile à bas prix. Il annoncera : « Je marque le début du gouvernement nouveau et j'apporterai l'eau de vie à ceux qui ont soif. Je serai leur Dieu ! » Il fera également régner la vertu. Tous les ans, au cours d'assemblées solennelles, les pécheurs devront confesser leurs fautes. Ceux qui ne le feront pas spontanément seront dénoncés par leurs voisins. Tous, ceux qui avouent comme ceux qui nient, seront sévèrement châtiés. A la seconde récidive, ils seront étranglés, ou lapidés, ou brûlés vifs par la police secrète.

Münster, la nouvelle Jérusalem

Un autre courant, au contraire, va s'efforcer de réaliser sur le champ cette société égalitaire, ce communisme mystique promis par les prophètes millinaristes. Il culminera dans l'extraordinaire histoire des anabaptistes de Münster, toujours au XVI^e siècle.

Les anabaptistes se faisaient appeler ainsi parce qu'ils subissaient un second baptême, le premier, donné par une Église qu'ils répudiaient, leur paraissant sans valeur. A l'époque, les bourgeois de Münster étaient en lutte contre le Prince-Evêque qui régnait sur la ville. Vers 1531, un jeune chapelain, très éloquent, Bernt Rothmann, convertit la population au luthérianisme. Sous son impulsion l'Évêque était chassé et les bourgeois devenaient maîtres de la ville. Mais bientôt Rothmann, de plus en plus extrémiste, se rallie à l'anabaptisme. D'autres prédicateurs anabaptistes viennent le rejoindre, dont un Hollandais, Jan Bockelson, dit Jean de Leyde, qui allait donner au mouvement son style définitif.

En février 1534, les anabaptistes prennent le pouvoir et les riches bourgeois luthériens quittent à leur tour la ville. Ceux qui veulent rester sont expulsés. En revanche, des anabap-



luc
fellot

la technique
à votre service

LES SURGÉLATEURS DOMESTIQUES DERNIER MAILLON DE LA CHAINE DU FROID

Voici 15 ans que la « surgélation » s'est installée en France. Mais lorsqu'en 1946 une douzaine d'usines s'érigèrent sur les lieux de production des aliments, l'expérience échoua.

Elle se poursuivit cependant au ralenti. Les maisons survivantes s'appliquèrent à se perfectionner. Grâce à ces pionniers, les tonnages des produits surgelés ont été multipliés par 20 en l'espace de 10 ans.

1951	750 t	1957	4 095 t
1952	1 500 t	1958	7 438 t
1953	1 700 t	1959	9 901 t
1954	2 836 t	1960	12 936 t
1955	2 768 t	1961	15 000 t
1956	3 073 t		

Voici le détail de cette production, due actuellement à une soixantaine d'usines :

Produits de la mer (30 prod. différents)	7 200 t
Fruits (14 espèces)	3 400 t
Légumes (7 espèces)	1 900 t
Volailles et gibiers	1 800 t
Plats cuisinés	335 t
Escargots	334 t

Avec les apports de nos territoires d'Outre-Mer et les importations, c'est un total de 45 000 tonnes de produits étrangers qui ont été mis sur le marché français.

La chaîne du froid cherche à suivre cet

essor. Il y a environ 5 000 installations de vente au détail dans les magasins en France, contre 700 à 800 en 1957.

Aux Arts Ménagers 1963, on a pu constater que la chaîne commençait à se poursuivre au niveau du congélateur domestique.

Une température de -18°

Jusqu'à la découverte de Charles Tellier et le perfectionnement en 1929 de ce procédé de congélation ultra-rapide, on ne connaissait que la congélation lente. Celle-ci provoque dans les tissus des produits alimentaires la formation de gros cristaux de glace. Ces cristaux déchirent les tissus. Au contraire, la congélation ultra-rapide à très basse température ne forme que des cristaux très fins, l'eau des tissus étant solidifiée dans l'état de division où elle se trouve dans les tissus. Ceux-ci conservent intégralement leur état primitif.

C'est cette congélation obtenue industriellement à des températures de l'ordre de -40° (en tunnel ou sous plaques) qu'on appelle surgélation et qui stabilise le produit traité. Le consommateur peut donc acheter un produit qui a conservé toutes ses qualités et sa saveur, à la condition expresse que la



« chaîne du froid » soit maintenue à -18° au moins et conservée jusqu'à la consommation.

C'est pourquoi le consommateur ne doit acheter que des produits sortis du meuble congélateur devant lui. Il faut alors environ une demi-journée à la température ambiante pour la décongélation.

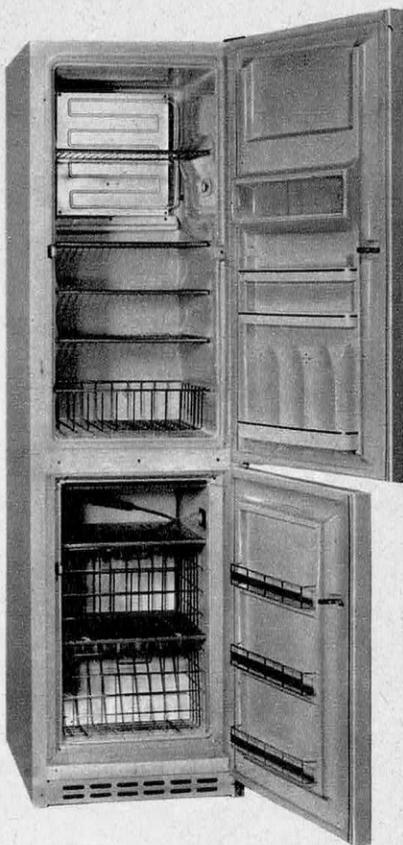
S'il a un réfrigérateur, il peut conserver les produits surgelés pendant un jour. Si le « freezer » (élément où se fait la glace) est assez grand, il peut les conserver deux jours.

Mais s'il possède un congélateur ou une armoire combinée, il peut les conserver indéfiniment.

Le congélateur permet en effet d'obtenir une température constante inférieure à -18° : il devient donc possible d'y entreposer des produits déjà surgelés, voire même d'y congeler des denrées fraîches.

Les produits surgelés apportent une garantie de qualité : seuls les produits qui ont subi un tri sévère subissent la surgélation. Ils conservent leurs vitamines. Ils ne comportent pas de déchets. Enfin, toutes les recettes sont applicables aux produits surgelés, après décongélation convenable.

Les produits surgelés sont d'une consom-



Ce réfrigérateur d'aspect très classique (à gauche) est en réalité un congélateur domestique de 96 litres de capacité livré, ici, en élément séparé. (Diener Europe)

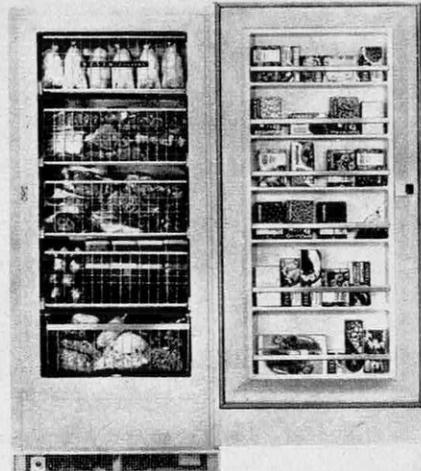
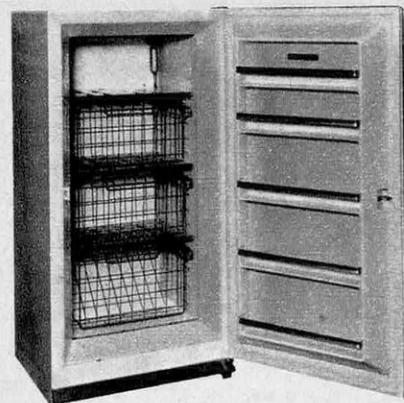
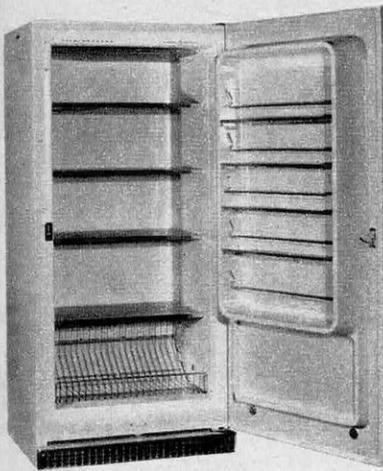
Dans cette armoire combinée, à double porte (à droite) un congélateur de 130 litres est associé à un réfrigérateur de 210 litres. (Philips, référence HA 2160)

mation courante aux États-Unis (plus de 2 millions de tonnes) et même dans de nombreux pays d'Europe : plusieurs dizaines de milliers de tonnes en Suède, Norvège, Grande-Bretagne, Hollande, Allemagne, Belgique et, plus récemment, en Italie.

Bien que les températures atteintes dans un congélateur domestique soient très basses, elles ne permettent pas de procéder à une véritable surgélation. Néanmoins, d'excellents résultats ont été souvent obtenus dans la congélation, relativement lente, des produits alimentaires. Cette congélation doit respecter certaines conditions : emploi de denrées fraîches et d'excellente qualité, emballages hermétiques, température et temps de congélation convenables, respect de la température de stockage.

Conseils pour la congélation :

- Choisissez des produits d'excellente qualité. La congélation domestique conserve la qualité, mais ne saurait l'améliorer.
- Emballez hermétiquement les paquets.
- Pour congeler, employez le point le plus bas de la température du congélateur, et



L'armoire à congélation (non associée à un réfrigérateur) gagne de plus en plus le domaine familial. Une dizaine de modèles sont déjà disponibles sur le marché français. Voici, par exemple, à gauche : l'armoire Electrolux T.70 de 210 litres (dimensions : 1,35 m x 0,66 m x 0,65 m), mais qui existe aussi en version 315 litres. Au centre : le meuble 350 litres (déjà plus imposant) de General Electric. (Dimensions : 1,55 m x 0,71 m x 0,75 m.) A droite, un modèle à la limite des besoins domestiques et de l'usage commercial : le 450 litres Bosch. (Dimensions : 1,90 m x 0,82 x 0,76 m.) L'éventail, comme on le voit, est déjà très large.

posez le paquet directement sur ou contre la plaque.

- Temps de congélation : 1 cm à l'heure (à -18°) : congelez de petites quantités à la fois.
- Pour stocker : la température idéale et suffisante est de -18° . Inutile de régler le congélateur à une température inférieure.
- Stockage : entre 7 et 12 mois.
- Rappelons qu'un produit décongelé ne peut en aucun cas être congelé à nouveau.

Cas particuliers :

Plats cuisinés : assaisonnez très peu, vous compléterez l'assaisonnement après la décongélation.

Arrêtez la cuisson dix minutes avant le temps normal.

Viande : dégraissez-la, elle se conservera trois fois plus longtemps.

Ne congelez pas les os, faites-en des extraits concentrés que vous ferez congeler dans les tiroirs à glace en petits cubes.

Décongélation : dans un réfrigérateur, 5 heures par livre, dans l'ambiance, 2 heures par livre, dans un four à 75° , 45 minutes par livre.

Volaille : ce procédé permet d'acheter la volaille au moment où le prix est le plus bas.

La volaille doit être plumée, vidée, dépourvue des abats, pattes et extrémités des ailes.

Gibier : doit être plumé, vidé et brûlé. Peut être farci avant congélation.

Poisson : congélation délicate. En principe, le poisson doit être congelé immédiatement après la pêche. On ne peut guère congeler que du poisson de rivière (saumon, truite, brochet). La congélation doit être particulièrement rapide. Il en va de même de la décongélation. Il est recommandé de jeter les filets directement dans l'eau bouillante pour la cuisson.

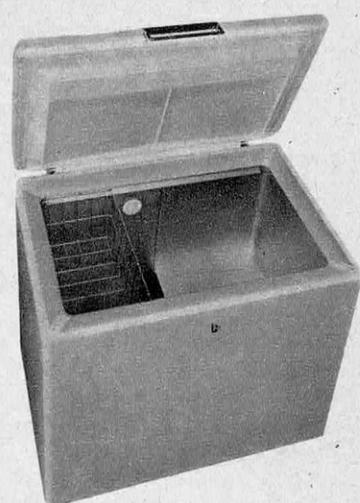
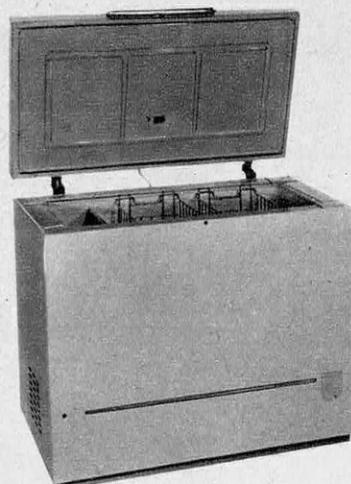
Fruits : tous les fruits peuvent être congelés à l'exception des raisins et des bananes.

Certaines variétés se prêtent mieux que d'autres à la congélation. Les fruits doivent être cueillis mûrs et encore fermes.

Avant d'emballer les fruits, on doit les *sucrer*, sous peine de perdre une partie de leur saveur et de leur valeur nutritive. Il ne suffit pas de les saupoudrer, mais il faut préparer un sirop de sucre (30 % ou 40 %, c'est-à-dire 2 ou 3 parties de sucre pour 4 parties d'eau).

Le sucre est mélangé à l'eau bouillante, on laisse refroidir avant d'y mettre les fruits (de préférence un jour au réfrigérateur).

La décongélation est délicate. Pour conserver aux fruits leur fermeté, il faut les décongeler lentement au réfrigérateur, en maintenant l'emballage clos. (Sauf pommes, pêches et abricots.)



Le bahut-congélateur calqué sur ceux qu'emploient les commerçants, est plus encombrant, mais sans doute aussi plus rationnel pour la conservation du froid : l'intérieur se réchauffe à peine quand on ouvre le couvercle. Dans ce type d'appareil, il existe également une bonne douzaine de modèles dont, à gauche, le Philips de 265 litres (0,96 m x 1,10 m x 0,71 m). Au centre : le petit bahut Bosch HGT de 90 litres, conçu pour être à hauteur de la table de travail (0,85 m x 0,60 m x 0,60 m). Enfin, à droite, le congélateur General Electric de 340 litres qui comporte une fermeture à cadenas. (Dimensions : 0,93 m x 1,06 m x 0,79 m.)

Légumes : tous les légumes peuvent être congelés, sauf la laitue, les concombres, les céleris, les tomates.

Les légumes doivent être nettoyés à l'eau fraîche, éventuellement épluchés et fragmentés.

Avant d'emballer les légumes, on doit les *blanchir*, ce qui permet d'éviter l'altération du goût, de conserver la couleur, et de les stériliser en partie.

Pour cela, on les plonge de 2 à 5 minutes dans l'eau bouillante, puis on laisse refroidir très vite avant de les emballer.

La décongélation s'effectue au moment de la cuisson. A part certaines exceptions (asperges, épinards), qu'on peut décongeler d'abord à température ambiante, on les jette dans l'eau bouillante. Le temps de cuisson doit alors être réduit des 2/3 par rapport à la cuisson ordinaire. Utiliser le minimum d'eau possible, et servir immédiatement.

Les différents types d'appareils

Les appareils à grand froid actuellement proposés au public sont de quatre types :

- Réfrigérateur avec compartiment de congélation fabriquant son propre froid indépendamment du réfrigérateur.

(Ex : Bosch LGK 220 : congélateur hermétique de 30 litres incorporé au réfrigérateur de 220 litres.)

- Armoires combinées, à double porte, le

réfrigérateur et le congélateur étant superposés.

(Ex. : Frigidaire : meuble 375 litres dont congélateur de 40 litres. Flandria : meuble 250 litres dont congélateur de 50 litres. Kelvinator : meuble de 300 litres dont congélateur de 85 litres. Whirlpool : 350 litres dont congélateur de 87 litres. General Electric : 380 litres dont congélateur 90 litres. Diener : meuble 250 litres dont congélateur 96 litres. Philips : meuble 340 litres dont 130 litres pour le congélateur. Kelvinator : 148 litres dans un appareil de 475 litres. Eisfink : 170 litres dans une armoire de 330 litres).

- Armoires combinées « table-top », le congélateur et le réfrigérateur étant côté à côté. Diener : 96 litres dans une armoire de 140 litres. Eisfink : 170 litres dans un appareil de 350 litres.

- Armoires seules, présentant l'aspect du réfrigérateur classique.

Diener : 96 litres. Bauknecht : 110 litres. Eisfink : 160 litres. Electrolux : 210 litres. Bosch : 240 litres. Admiral : 285 litres. Electrolux : 315 litres. Frigidaire : 325 litres. General Electric : 350 litres. Bosch : 450 litres.

- Bahuts à couvercle supérieur calqués sur les modèles industriels.

Sigma : 90 litres. Bosch : 90 litres. A.E.G. : 100 litres et 170 litres. Liebherr : 105 litres et 160 litres. Philips : 265 litres. Satam : 265 litres. General Electric : 340 litres.

la technique à votre service : photo

USEZ...

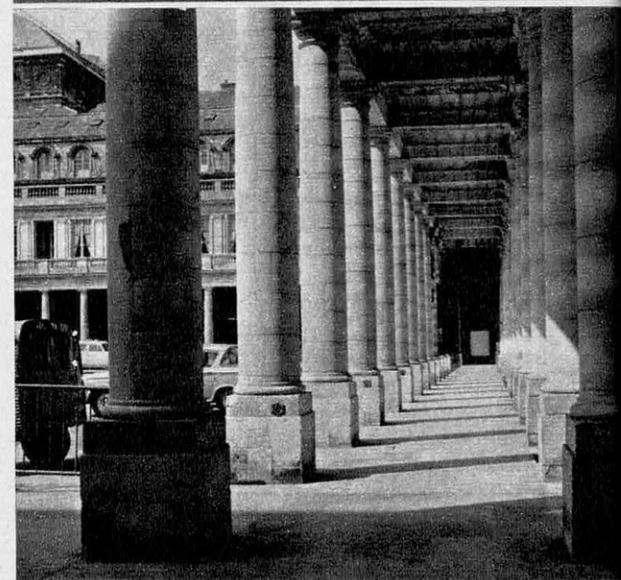
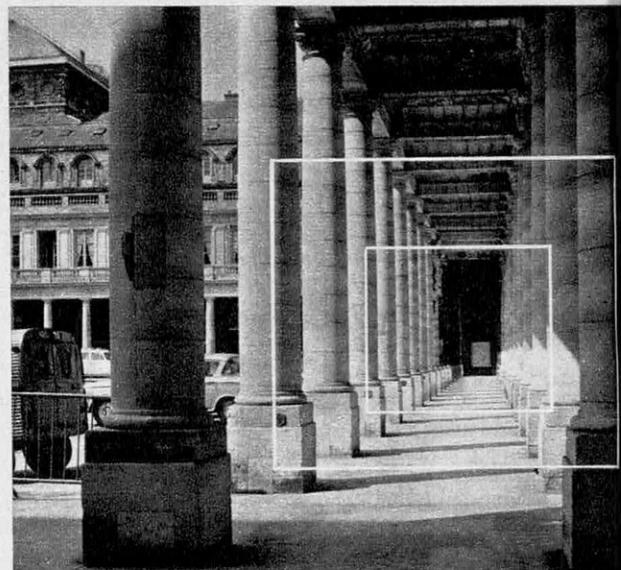
Il n'est plus beaucoup de caméras amateur qui, aujourd'hui, ne soient équipées d'un zoom. Le succès rapide de ce type d'objectif, dont le premier exemplaire fut créé par la S.O.M. Berthiot en 1950, est dû à ses multiples avantages. Le zoom apparaît en effet comme l'optique universelle du cinéaste. Il permet à lui seul de saisir tous les sujets proches ou éloignés, d'obtenir tous les cadrages désirables et de réaliser avec une facilité déconcertante des travellings, ce qui, avec les objectifs traditionnels, n'était pas à la portée des amateurs.

Mais toute médaille à son revers! Si jouer des variations de la focale d'un zoom est facile et tentant, l'abus de ce jeu n'est pas sans dangers et aboutit bien souvent à des effets nuisibles à la qualité d'un film. Ceux-ci ont surtout leur source dans les changements de perspective consécutifs aux modifications de focale.

Lorsqu'on fait varier la focale du zoom, de la position grand angulaire à la position téléobjectif, l'angle de l'objectif diminue, permettant la reproduction, sur la surface évidemment invariable du film, d'un champ de plus en plus réduit. On saisit ainsi, en gros plan, des sujets de plus en plus éloignés, simplement parce que l'objectif découpe une image de plus en plus petite dans le paysage.

Imaginons qu'un tel paysage soit constitué par une rue. On observe facilement que les fenêtres de cette rue, qui ont un certain espace dans les premiers plans, paraissent de plus en plus resserrées au fur et à mesure qu'elles sont plus éloignées. En filmant cette rue avec un zoom réglé en téléobjectif, on enregistre cette partie éloignée aux fenêtres comprimées; en passant à la position grand angulaire, cette zone éloignée perd de son importance au profit des plans rapprochés dont les fenêtres sont plus espacées. Durant cette variation de la focale, on a non seulement l'impression qu'on s'éloigne du bout de la rue, mais encore, il semble que les fenêtres s'écartent les unes des autres. On observe ainsi un éclatement des divers plans. A l'inverse, en passant du grand angle au téléobjectif, on assiste à un effet de compression de ces plans; ceux-ci se précipitent les uns sur les autres. Les lointains viennent se plaquer aux premiers plans.

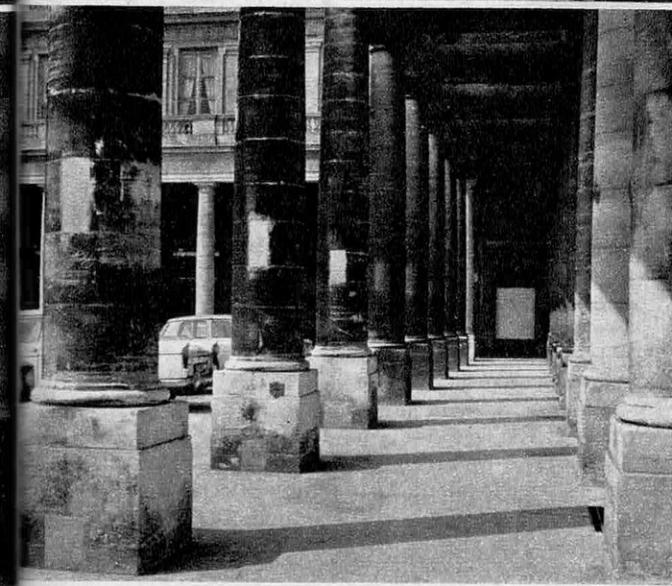
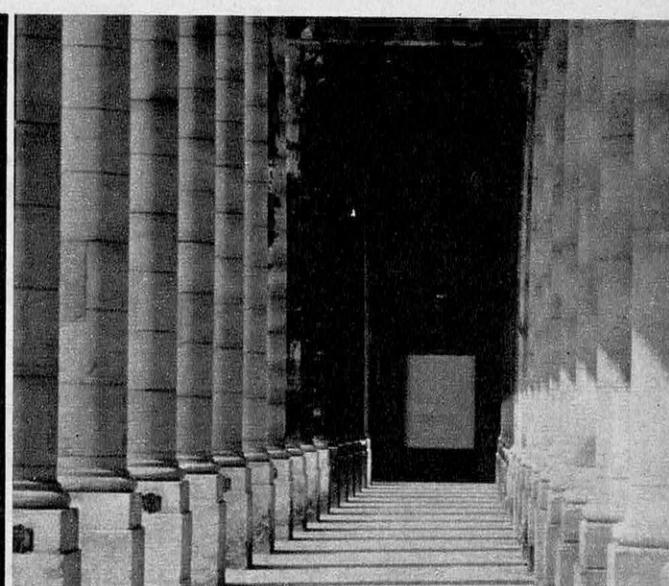
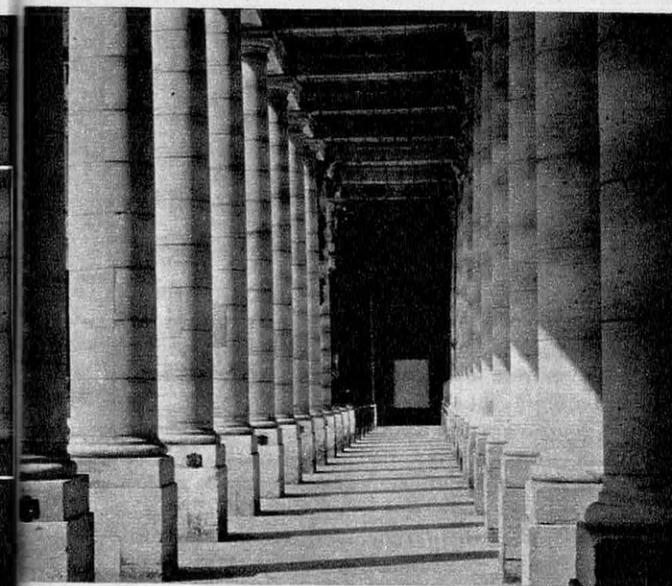
Ce sont ces effets dus aux changements de perspective qui font toute la différence entre le travelling optique obtenu avec un zoom et le travelling véritable. Pour ce dernier, l'impression qu'on s'approche ou qu'on s'éloigne



Voici pourquoi un décor peut manquer de profondeur

Voici deux séries de photographies : celle du haut a été obtenue par travelling optique au moyen d'un zoom. Celle du bas a été effectuée avec un objectif normal, l'opérateur s'étant judicieusement déplacé de façon à obtenir un cadrage en chaque vue comparable. Si l'on examine le premier cliché de chaque série (identique dans les deux cas, ayant

MAIS N'ABUSEZ PAS DU ZOOM !



été pris avec une même focale et du même endroit), on s'aperçoit qu'en raison de la perspective, les colonnes du fond paraissent beaucoup plus écrasées que celles du premier plan, manifestement « aérées ». En agissant sur les focales du zoom (dans le sens télé-objectif), sans quitter l'emplacement de la première vue, on découpe dans cette perspective des portions de paysage, en fonction de l'angle de champ. Tout se passe comme si ces « tranches » de perspective étaient simplement

agrandies, d'où l'impression de rapprochement. On comprend ainsi qu'en passant d'un cadre à l'autre (matérialisés ici au pinceau), on obtienne différents plans présentant une « compression » de plus en plus accentuée des colonnes.

Dans le cas du travelling réel, l'opérateur se déplace et la focale reste fixe : le champ embrassé par l'objectif demeure le même en chaque point ; l'espacement des colonnes reste donc invariable, et seul le point de vue change.



d'un sujet est produite par un déplacement réel de la caméra. La focale de l'objectif reste la même et, avec elle, la perspective. L'espace-ment des plans ne peut varier. Seul l'angle de prise de vues change.

Les effets de travelling optique, lorsqu'ils sont apparents, sont rarement heureux en cinéma. Ils introduisent dans l'image un mouvement des divers éléments du décor qui n'est pas normal et qui, de plus, détourne l'attention du sujet principal. Mais depuis Méliès, le cinéaste est passé maître en matière de trucages et il dispose de bien des moyens pour imposer suffisamment de discrétion à un travelling optique. Puisque celui-ci est particulièrement perceptible lorsque des plans multiples et très distincts s'échelonnent dans le champ de prise de vues, on atténue sensiblement, ou même on élimine ses effets en situant le sujet devant un fond uniforme : mur, ciel, étendue d'eau, prairie...

Lorsque l'action nécessite tout de même que le sujet évolue devant un décor en profondeur, il est possible de réduire les effets du zoom en limitant l'amplitude des variations de focale, ou, mieux, en combinant le travelling optique avec un panoramique. Ce mouvement complexe, le panotravelling, donne d'excellents résultats, mais est d'une réalisation assez délicate. Si la variation du zoom est obtenue au moyen d'un micro-moteur, la tâche de l'opérateur est facilitée, puisqu'il

ne lui reste qu'à exécuter le panoramique. Si le zoom doit être actionné à la main, le double mouvement de travelling et de panoramique, qui doit évidemment être souple et régulier, exige une grande habileté de la part du cinéaste. Celle-ci est acquise d'autant plus facilement qu'on ne cherche pas à réaliser des déplacements de grandes amplitudes.

Les effets de perspective du zoom se font aussi sentir avec les plans fixes. Ce qui comporte également des inconvénients. En multipliant les différences de focales d'un plan à l'autre, on modifie sans cesse la perspective filmée. Si le sujet évolue dans un cadre aux éléments étagés en profondeur (arbres d'un sous-bois ou bordant une route, colonnes d'une galerie...), on observera à chaque changement de focale une modification de ce décor dont les divers plans seront tantôt très aérés (grand angle), tantôt comprimés et plaqués au sujet (téléobjectif). Bien évidemment, une telle variation de l'aspect du décor risque de compromettre la continuité de l'action au sein d'une même scène. Aussi est-il sage de conserver la même focale en changeant de point de vue pour parvenir au cadrage désiré. Et ce n'est que lorsque ce cadrage est obtenu qu'on peut, si cela est nécessaire, agir sur la focale pour le signoler. Cette légère variation de foyer reste imperceptible à la projection.

Si les changements de perspective sont bien souvent indésirables, il arrive parfois qu'ils soient au contraire intéressants : bien utilisés, ils deviennent alors des auxiliaires précieux du cinéaste. Ainsi donne-t-on l'illusion d'une foule clairsemée en réglant le zoom en grand angle, alors que pour obtenir une foule compacte on le fait passer à la position téléobjectif.

Le changement de focale possède encore une autre vertu : il agit directement sur la vitesse d'un mobile se déplaçant dans l'axe de prise de vues : le grand angle l'accélère alors que le téléobjectif la ralenti. Le phéno-

mène est bien connu : qui n'a vu, en effet, à la projection de films d'actualités, ces défilés du 14 juillet dont les participants semblent tantôt avancer à vitesse normale, tantôt marcher sur place. C'est là le simple résultat d'un changement de focale par le caméraman qui, placé sur une estrade en un point du trajet, a cherché à alterner les vues d'ensembles et les gros plans.

Cet effet sur la vitesse de déplacement d'un sujet peut être pallié. Il suffit de modifier en conséquence la fréquence de prise de vues, l'accélérer lorsqu'on filme en position télé-objectif (par exemple, opérer à 12 images/seconde au lieu de 16), la ralentir lorsqu'on travaille en position grand angle (par exemple, 24 images/seconde au lieu de 16).

Le zoom pose un autre problème lorsqu'il est utilisé dans sa gamme de longues focales : c'est celui de la stabilité des images.

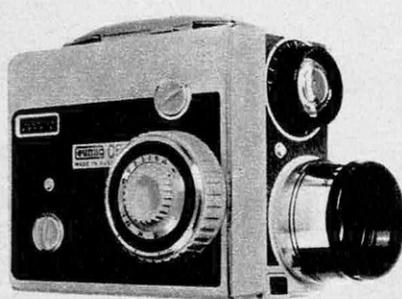
S'il est relativement facile d'obtenir des images excellentes en position grand angulaire, il n'en va pas de même en position téléobjectif. Dans ce cas, l'angle de champ de l'objectif est faible et le moindre tremblement de la caméra est amplifié, se traduisant



à la projection par des images qui dansent désagréablement sur l'écran.

Le remède idéal est d'immobiliser l'appareil de prise de vues sur pied. C'est la solution qu'il faut adopter chaque fois que possible. Mais il faut bien constater que rares sont les amateurs qui agissent de la sorte. Les caméras modernes, d'ailleurs, ne les y incitent guère : munies d'une poignée déclic, elles les invitent au contraire à filmer à la main.

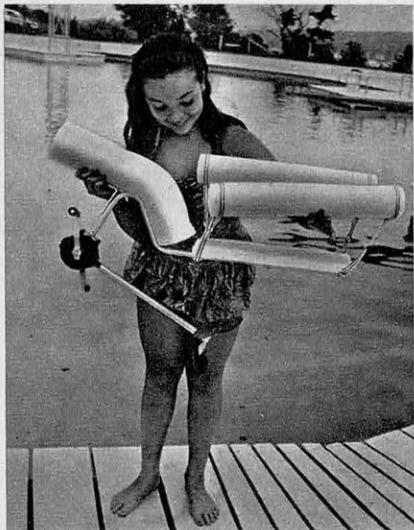
Les constructeurs de ces caméras n'ignorent cependant pas le problème. Afin d'éviter bien des déceptions aux utilisateurs de leurs appareils, ils ont créé des modèles favorisant une meilleure stabilité des images. A cet effet, l'éventail des longues focales a été volontairement limité, généralement à 30 ou 36 mm en format 8 mm. D'autre part le zoom a été incorporé au boîtier même de la caméra afin de réduire la longueur totale de l'appareil et éliminer ainsi la cause de déséquilibre que constitue un objectif volumineux vissé sur l'avant d'une caméra. Et c'est encore dans le même but qu'un micromoteur est de plus en plus inclus au zoom pour assurer automatiquement la variation de la focale. On supprime ainsi les gestes de l'opérateur pour réaliser le « zooming », et, du même coup, la cause principale des écarts désordonnés imprimés à l'appareil durant la prise de vues.



Un zoom d'amplitude 10-40 mm équipe la nouvelle caméra reflex Eumig C5. La commande du diaphragme est entièrement automatique avec possibilité de corrections de plus ou moins trois valeurs de diaphragme.

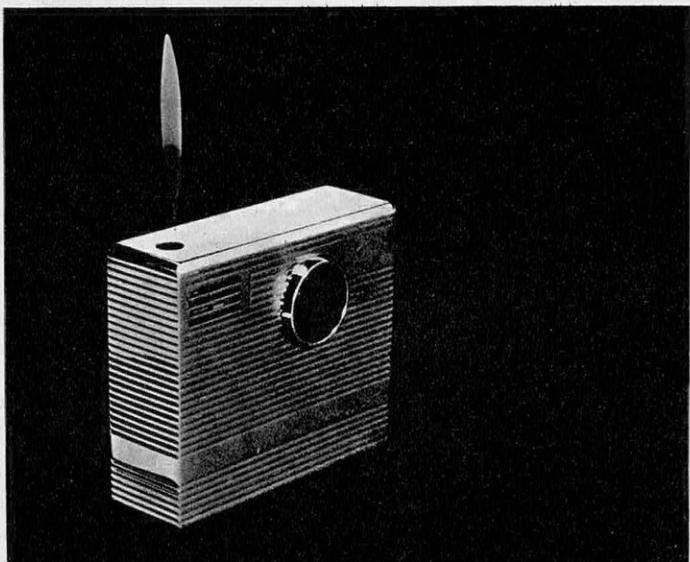
Enquête de Roger BELLONE

la technique à votre service (fin)

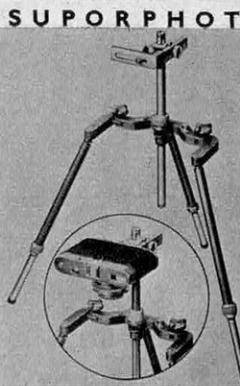


Aux Etats-Unis, il n'en coûte que 9 dollars 95. Pour ce prix (env. 50 F), vos enfants (et vous-même) goûterez aux plaisirs du «Water-Jet». C'est un jeu de saison. Un coussinet de caoutchouc mousse pour reposer la tête, un cadre fait de tubes d'aluminium, une pédale de bicyclette actionnée à la main et une hélice (sans danger) en polyéthylène, voilà de quoi «motoriser» la natation.

C'est d'Allemagne (mais importé en France) que nous parvient le premier briquet électronique du monde. La source de courant est constituée par une pile sèche de 22,5 volts, utilisée couramment dans les flashes photographiques. Cette pile charge un condensateur qui, de son côté, transmet le courant à un transformateur à haute-tension (environ 5 000-10 000 volts). Le gaz qui sort de l'ajutage, est allumé par l'étincelle électrique qui jaillit alors entre deux pointes d'électrode (le processus d'allumage peut être comparé à celui qui se passe dans un moteur d'automobile par l'intermédiaire de la bougie). Pour l'éteindre, il suffit de poser le briquet sur la table. («Rowenta»).



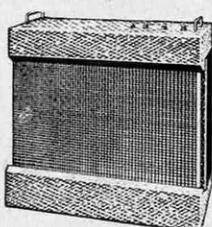
Suggestions du mois



Tenant à l'aise dans une serviette une fois replié ce support pour reproduction et photo de près peut aussi bien permettre la copie de livres dans une bibliothèque que la photo d'un insecte en pleine campagne. En vente chez votre photographe.



L'électrophone-transistor à piles AG 4000 est un excellent électrophone, puissant et musical, à 3 vitesses, qui joue même les 30 cm. Et pourtant — miracle de la miniaturisation — il n'est pas plus gros qu'un poste radio à transistors ! Sacoche avec poche à disques, sur demande. Prix : 169 F + T.L.



AMPLI A 9 TRANSISTORS, 12 W, POUR GUITARE

et instruments de musique, chaîne HIFI, etc. Couplage direct sans transfo de sortie pour l'étage PUSH PULL (système Darlington). Courbe de réponse : 20 à 18 kcs \pm 2 dB pour une puissance de 8 watts. Distorsion : 0,5 % à 10 kcs pour 1 watt, 2 % à 10 kcs pour 6 watts.

RÉGLAGE DU VIBRATO

2 entrées sensibilité : 1° 1 MV; 2° 4 MV.
Réglage séparé : GRAVES - AIGUS.

COMPLET EN ORDRE DE MARCHE avec coffret de luxe gainé 3 TONS et H.P. de 31 cm. **SPÉCIAL** pour guitare 850 F

Prix spécial aux lecteurs de cette revue 680 F

FAITES-LE VOUS-MÊME : Encore moins cher.

En pièces détachées **CARTON KIT** 575 F

Catalogue général contre 2,50 en timbres.



175, rue du Temple, Paris (3^e)
ARC 10-74
C.C.P. 1875-41 Paris
Métro: Temple-République.

MAGNÉTOPHONES sur secteur, piles et TRANSISTORS

Agent direct des
MEILLEURES MARQUES MONDIALES

à partir de : complet avec
MICRO, bande, bobines

399,50 — 20% = **319,50** TTC.

Apprenez en dormant
Fortifiez votre mémoire
Facilitez les études de vos enfants

Entretien et réparations dans nos ateliers spécialisés. Ttes marques et provenances.

LOCATION

LA SÉLECTION RENAUDOT

46, bd de la Bastille, Paris-12^e, 1^{er} étage
Téléphone : NAT. 91-09

BANDES MAGNÉTIQUES - Gdes marques 16,94 — 20% = **13,55** TTC.

Départ Saison 1963
EDIXA-MAT REFLEX Mod. S



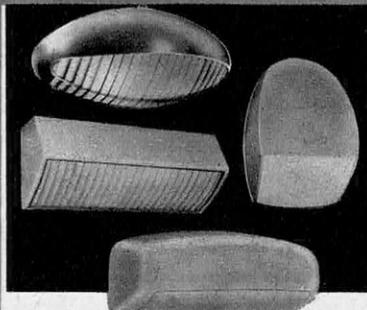
24x36 Reflex à objectif interchang. viseur capuchon; obturateur à rideau, de la sec. au 1/500 de sec.
Objectif **ISCOTAR** f: 2,8 de 50 mm.

625,00

Prix spécial net Sac cuir « Tout Prêt » 57,00
Paiement comptant; envoi franco.

PHOTO CINÉ MONMARTRE

51 et 53, bd Rochechouart, PARIS (9^e)
C.C.P. Paris 867.45; TRU. 18.94
Demandez notre catalogue Photo-Ciné.



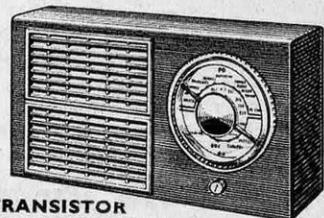
Elégance et douce luminosité des appliques PRISMOPAL pour cuisines et salles de bains (prise incorporée).

Verre pressé prismatique, émaillé au four, satiné et inaltérable. C'est une création

HOLOPHANE

156, bld Haussmann - PARIS
CAR 11-70

INCROYABLE MAIS VRAI
LE « SABAKI » **49,00** F.



TRANSISTOR
DE POCHE PO-GO
avec HAUT-PARLEUR JAPONAIS
ABSOLUMENT

COMPLET en PIÈCES DÉTACHÉES
(Il ne manque absolument rien)

EXPÉDITION : ajouter 4,00 de port
Documentation n° 7 gratuite

TECHNIQUE SERVICE
17, Passage Gustave-Lepeu, Paris (11^e)
ROQ. : 37-71
C.C.P. 5643.45 Paris

MAGNÉTOPHONE STÉRÉO 4 PISTES - PLATINE TRUVOX

3 moteurs, 3 vit., 4,75, 9,5 et 19 cm

RB 73 1/4 de piste stéréo

RB 75 1/2 piste stéréo

• Secteur 110/220 V.

• Bobines de 178 mm. Couvercle fermé.

Ampli haute fidélité. 8 watts par canal. Double sortie push pull.

Lampe ELL, 80 F. Transfoss de sortie à grains orientés.

Montage ultralinéaire. Réglage séparé Graves-Aigus sur chaque canal.

Valeur : avec micro dynamique

et bande 2 000 F



435 x 380 x 315 mm

Prix spécial aux lecteurs de cette revue 1 600 F

FAITES-LE VOUS-MÊME : Encore moins cher.

En pièces détachées **CARTON KIT** 1 250 F

CRÉDIT POSSIBLE

OUVERT tous les jours de
10 à 12 h et de 14 à 19 h.

FERMÉ : Dim. et Lundi.

« TELEFUNKEN » Agent agréé
Tout le matériel d'enregistrement

DÉTAXE EXPORT



Photo A. THEVENET

la voie lactée (suite de la page 86)

En ce moment même, à travers l'immensité de l'univers, nous observons cinq galaxies en train de sauter. D'autres, beaucoup d'autres, ont déjà sauté et certaines, touchées récemment, lancent encore à travers l'espace, comme un ultime S.O.S., un appel radio qui se prolongera encore pendant quelques millénaires.

Hoyle et Fowler nous font franchir un pas décisif. Au monde savamment organisé de l'astronomie classique, régi par des lois immuables, à la «musique des sphères» chantée par les poètes, ils substituent un univers de violences soudaines, de catastrophes brutales, un univers chaotique de bruit et de fureur.

Nos chances de survivre

La Voie lactée a déjà sauté. Pourquoi ne sauterait-elle pas à nouveau? Sans doute un fantastique nuage de gaz est-il déjà en train de se condenser en son centre. *Depuis combien de temps se forme-t-il? Quelle température a-t-il déjà atteinte? A quel stade de réaction atomique est-il parvenu?*

Au point où nous sommes, ces questions n'ont rien d'absurde. Et faute de pouvoir y répondre directement, Fred Hoyle et William A. Fowler se sont du moins demandés très sérieusement quels risques nous courions, sur

notre petit globe terrestre, au cas où surviendrait l'irréparable.

Premier point acquis: même si une galaxie est secouée jusqu'en ses fondements par l'explosion, elle n'est pas totalement détruite. Le fait qu'on en ait repéré qui subsistent entre les sources-radio témoins prouve qu'elles peuvent conserver encore ensuite leur forme et leur équilibre. Notre propre Galaxie ne paraît pas menacée dans son existence même.

Deuxième garantie: la place même de la Terre. Notre Soleil est situé dans la partie la plus extérieure du disque galactique, protégé en quelque sorte par un solide écran d'astres innombrables, et à bonne distance du centre. Il est vraisemblable que nous ressentirions les effets de l'explosion, mais certainement comme un écho très assourdi. Peut-être même n'apparaîtrait-elle à l'humanité que comme un brutal et incompréhensible cataclysme météorologique.

Enfin, dernier argument, et le plus solide sans doute à notre dérisoire échelle humaine : l'immensité des distances astronomiques. Si une explosion se produisait aujourd'hui même au cœur de notre Voie lactée, l'éclat fulgurant qui la dénoncerait, voyageant à 300 000 kilomètres à la seconde, mettrait 30 000 ans pour parvenir jusqu'à nous. Il faudrait encore beaucoup plus longtemps pour que le système solaire en ressente les premiers effets.

J. S-S.



Photos réussies d'avance...
films réussis d'avance...

la réussite est signée FERRANIA.

Les photographes de métier le savent bien.

Faites comme eux :

pour vos portraits, vos scènes d'enfants,
vos reportages,

prenez un assistant de grande classe,
un assistant appelé FERRANIA.

Noir et blanc,
couleur, cinéma,
sa compétence
est universelle.

Il est nécessaire
aux débutants

et précieux
pour les artistes.

Assurez-vous
son concours
en prononçant,

chez votre photographe,
ces simples mots :

“Donnez-moi une FERRANIA”.

l'homéopathie (suite de la page 106)

on a enlevé un rein hors d'usage pour le remplacer par un neuf... Les aveugles voient grâce à la greffe de la cornée.

Dans son numéro du « cinquantenaire », *Science et Vie* dressait ce tableau des exploits de la médecine au cours du dernier demi-siècle. Il s'agissait, bien entendu, de la médecine allopathique...

A l'époque d'Hahnemann, l'homéopathie pouvait prétendre se substituer entièrement à une médecine balbutiante. Elle ne le peut plus désormais. Une place lui revient sans doute dans la médecine. Mais une place nettement délimitée dans le secteur du traitement de certains troubles fonctionnels et psycho-somatiques.

Cela, seuls quelques attardés de l'homéopathie pure le contestent encore. Dans leur immense majorité, les homéopathes actuels sont *impurs*, autant dire que ce ne sont pas des illuminés. « Au début d'une tuberculose, nous a dit par exemple le docteur Dubost, la parole est à l'allopathie et aux antibiotiques. Nous n'intervenons qu'au stade de la convalescence ».

Dès que les bacilles de Koch n'apparaissent plus sur les radiographies et dans les bouillons de culture, l'allopathie estime que son rôle est terminé. L'homéopathe, lui, n'aura de cesse qu'il n'ait remis le malade sur pied. Il le traitera pour sa fatigue, ses troubles digestifs et respiratoires, il l'aidera à surmonter ses tendances

au découragement. Souvent même, il devra lutter contre une *maladie thérapeutique*, c'est-à-dire engendrée par des remèdes brutaux et trop libéralement distribués.

Un des mérites de l'homéopathie, qui ne fait appel qu'à des extraits de plantes, à des produits naturels, est d'apporter au malade ce qu'un médecin de l'autre bord, un allopathie, a appelé « la paix thérapeutique ».

Il est facile de rejeter l'homéopathie sous prétexte que depuis ses débuts elle n'a jamais été à l'origine d'aucune des avances spectaculaires de la science médicale. Il est commode de s'en débarrasser en démontrant qu'elle n'a rien d'une panacée.

Mais le véritable courage consiste plutôt à reconnaître les lacunes évidentes de notre médecine scientifique, statistique et allopathique. Trop de malades et d'anciens malades sont là pour en témoigner.

Les lois fondamentales de l'homéopathie sont nées de l'intuition d'un esprit nourri de philosophie antique. Reste qu'après 150 ans notre science, loin de les réfuter, semble plutôt les confirmer...

...Et que dans cette lutte pour la santé, le bien-être, la joie de vivre, l'homéopathe a conquis un terrain peut-être mal défini, à la frontière du moral et du physique, tout en nuances, mais que nul autre praticien n'est aujourd'hui en mesure de lui disputer.

François BRUNO

CLIC!

...et voici des images
"relief + couleurs"
moins chères que de simples
photos en noir et blanc

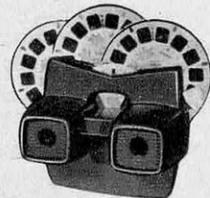
Advertising International



Faites le compte : un film standard 35 mm, 20 ou 36 poses, vous donne 40 ou 72 images en relief et en couleurs ! D'un maniement extrêmement simple, la Stereo Color Camera View-Master règle automatiquement : mise au point, temps de pose, diaphragme et indice de lumination. Et vous pouvez, soit monter vos disques View-Master vous-même (c'est très facile !), soit confier vos films à votre revendeur. Chaque projection sera un nouvel émerveillement : couleurs fraîches et réelles, relief saisissant... et un « vivant » presque palpable !



Appareil de prises de vues



SAWYER'S

VIEW-MASTER® Stereo Color Camera

En vente dans tous les bons magasins
d'articles photographiques.

Documentation gratuite sur demande à :
VIEW-MASTER FRANCE s.à.r.l.
43, rue de Dunkerque - Paris 10^e

moteurs à injection

(suite de la page 64)

pression à un distributeur qui le répartit à chaque cylindre en fonction du volume d'air aspiré. Les injecteurs restent identiques aux injecteurs Bosch ou Kugelfischer (Peugeot). Réalisé par Lucas, ce système équipe les B.R.M., cette année championnes du monde avec Graham Hill (c'est la première fois depuis 1955 qu'un conducteur est sacré champion du monde au volant d'une voiture à injection), les Jaguar spéciales, les Maserati 3,5 l., etc. Le même principe est utilisé par la General Motors sur les Chevrolet Corvette. Du point de vue fabrication, la pompe à engrenage marque une nette simplification sur la pompe à piston, mais, à l'inverse de cette dernière, il faut lui adjoindre un distributeur-doseur toujours complexe.

Cette complexité du matériel d'injection ne contribue pas peu à freiner sa diffusion, car, s'il tombe en panne, qui saura le réparer ? Signalons que, par exemple, la révision et le réglage d'une pompe Bosch demandent 3 jours de plein travail, compte non tenu du temps nécessaire à la pose et à la dépose de celle-ci (le même travail demande 1 heure sur un carburateur). Jusqu'ici, même le réglage ne peut être effectué que par des professionnels qualifiés. « Pourtant, nous a dit le chef d'atelier de chez Bosch, après 3 ou 4 jours de stage chez nous un bon mécanicien doit être capable de régler efficacement une pompe d'injection et d'en détecter les pannes éventuelles ». Il a eu soin de spécifier un *bon* mécanicien.

Disons-le franchement : à notre avis l'injection n'est à l'heure actuelle pas rentable. Le carburateur malgré tous ses défauts a fait de tels progrès qu'il est à même de contenir l'immense majorité des conducteurs. Mais pour celui qui veut le fin du fin, l'injection est plus satisfaisante, et une 404 ainsi équipée est supérieure à une 404 ordinaire. Par rapport aux autres marques qui offrent l'injection, le supplément chez Peugeot de 1 300 F est loin d'être prohibitif. En compétition, après la voie ouverte par Mercedes en 1954 et reprise avec éclat en 1962-63 par BRM, toutes les marques y viennent : Ferrari, Lotus, ATS, etc.

Les moteurs de course actuels exigent de tels rendements que seule l'injection peut s'y adapter. Le carburateur est une solution irrationnelle au problème du mélange air-essence. Mais à y regarder de plus près, le moteur à pistons lui-même ne serait-il pas une solution irrationnelle, extrapolée à grands frais de la machine à vapeur ? L'idéal : peut-être un moteur rotatif NSU-Wankel... avec injection directe.

Renaud de La TAILLE

fanatisme

(suite de la page 113)

tistes de toute la région viennent grossir les rangs, apportant avec eux des armes. Et la première expérience de théocratie communautaire commence, sous les yeux de l'armée du Prince-Evêque qui, dès le 28 février, entreprend le siège de la ville.

... Münster devait succomber à une attaque surprise dans la nuit du 24 juin 1535. Mais pendant ces 18 mois, un nouveau type de société avait eu le temps de voir le jour. On confisqua d'abord les biens des émigrés, qui furent déposés dans des magasins d'état et distribués aux pauvres. Puis l'usage de la monnaie, de l'or et de l'argent, fut aboli. Des réfectoires furent organisés pour que les « frères » et les « sœurs » prennent leur repas en commun. Pour symboliser la rupture complète avec le passé, on brûla également tous les livres des bibliothèques. Les artisans travaillaient pour la communauté, sans rémunération; les femmes étaient réquisitionnées pour défendre les remparts. Un nouveau code institua la peine de mort, non seulement pour le meurtre et le vol, mais pour le mensonge, la médisance, l'avarice et la querelle. L'insubordination des enfants contre leur parents, d'une femme contre son mari, de chacun contre Dieu et le gouvernement de Münster qui le représentait, était également punie de mort. Après la communauté des biens on instaura la communauté des femmes et la polygamie obligatoire. Certaines épouses, qui tentèrent de refuser, furent exécutées. Enfin Bockelson se fit proclamer roi en grande pompe et donna le titre de ducs à douze officiers royaux, chacun responsable d'un quartier. Tout rassemblement était interdit, toute attitude suspecte, toute tentative pour quitter la ville étaient immédiatement punies de mort.

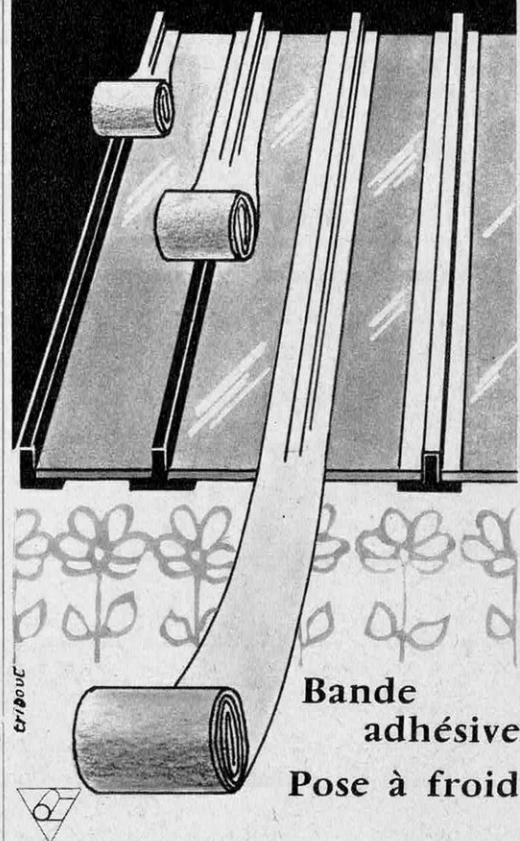
Le Révolutionnaire du Haut-Rhin, les Anabaptistes de Münster, nous sommes à l'aube des temps modernes. A vrai dire, nous sommes presque au XX^e siècle, car Rosenberg, le théoricien du nazisme, a longuement étudié l'œuvre du Révolutionnaire. Les historiens marxistes, de leur côté, depuis Engels, ont multiplié les ouvrages sur Münster et la guerre des paysans. La science de l'historien débouche ici directement sur la vie. Et comment ne pas approuver cette citation de Fontenelle que rappelle opportunément Norman Cohn : « L'esprit humain est moins capable d'erreur, dès qu'il sait à quel point et en combien de manières il en est capable, et jamais il ne peut trop étudier l'histoire de nos égarements ».

Yves DOMPIERRE

SIRAL

ÉTANCHÉITÉ
INSTANTANÉE
ET
DURABLE

de vos verrières,
de vos châssis,
de vos serres



Ogino dépassé ?

Enfin un test facile, concret et scientifique permet de déterminer avec précision, par simple lecture, les périodes fécondes de la femme.

Découvert et mis au point par le grand savant américain le Professeur J.B. Doyle, gynécologue à l'hôpital Ste-Elizabeth à Boston, il consiste à mettre au contact des sécrétions féminines un ruban-test qui vire du rose au bleu aux approches et au moment de l'ovulation.

Un appareil, appelé Chromotesteur-Doyle

permet de pratiquer soi-même ce test facilement, rapidement, discrètement et sans risque d'erreur : c'est bleu ou c'est rose, il suffit de constater le changement de couleur sur le ruban-test.

On voit tout de suite l'intérêt considérable de cette toute récente découverte. Véritable baromètre de la fécondité de la femme, le Chromotesteur - Doyle permet de résoudre définitivement le problème de la régulation des naissances, sans recourir aux procédés anticonceptionnels.

En vente toutes Pharmacies

Le Chromotesteur Doyle étant de diffusion récente il est possible que votre pharmacien ne soit pas encore en mesure de vous fournir une documentation sur cet appareil ou l'appareil lui-même. Dans ce cas, utiliser le BON GRATUIT ci-dessous.

**BON
GRATUIT**

à découper
ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement de ma part et sans marque extérieure :

- ★ 1^o) *Votre documentation gratuite.*
- ★ 2^o) *Le Chromotesteur du Dr Doyle avec les rubans indicateurs et la notice d'emploi.*
- Prix 50 F. - Franco (Envoi contre remboursement, mandat, chèque ou virement).*
- ★ *Rayer la mention inutile s'il y a lieu*

Nom _____

Adresse _____

CHROMOTESTOR C° (Serv. HC-16) 27 R. d'Astorg - PARIS 8^e

CONCESSIONNAIRES EXCLUSIFS : BENELUX (Lab. de Biochimie, 2 Av. du Fort Gant, Belgique), SUISSE (Ets Lamprecht, 50 Oerlikon, Zurich), ITALIE (Sté Saninter, Sanitaria-Internationale, Via Ottorino Lazzarini 1, Roma), ALLEMAGNE, AUTRICHE, GRECE, CRETE, etc...

**A SÉLECTIONNÉ POUR VOUS
LES LIVRES DU MOIS**

Les Bolets. Blum J. — Tome I: *Etudes mycologiques.* — Généralités. Comestibilité. Quelques conseils gastronomiques. — Les groupes de bolets. Description et commentaires. Détermination. — L'étude des bolets. Les classifications actuelles. Conclusions. — Index des noms français usuels. Index des noms cités. 174 p. 12 x 18. 57 fig. 16 planches hors-texte couleurs. Cartonné. 1962 F 20,00

Les bars et leurs pêches. Caussel M. — Notions générales sur les bars. Les bars en action. Conditions favorables à la pêche des bars. Appâts et amorces. Le matériel. La pêche des bars aux appâts naturels. Pêche sportive des bars au moyen de leurres. Les leurres. Derniers conseils. 200 p. 21 x 27. 47 fig. Nbr. photos. Cartonné. 1963 F 42,00

Collection « LE BILAN DE LA SCIENCE »

Cette collection, dirigée par Louis Leprince-Ringuet, de l'Académie des Sciences, assisté de Louis Jauneau, Maître de recherches au Centre National de la Recherche Scientifique, se propose de mettre toutes les découvertes de la science contemporaine à la portée des nombreux lecteurs cultivés désireux de ne pas rester en marge du progrès, mais ne possédant pas de formation scientifique particulière.

Dans ce but, chaque sujet a été confié à un spécialiste de tout premier plan. Tous les volumes sont donc d'une rigueur scientifique totale, mais l'exposition en est aussi simple que possible. D'autre part, une illustration très abondante éclaire le texte et facilite la lecture.

N° 1 — Les origines de l'Homme. Alimen M. H. — Durées préhistoriques et conditions de vie. Prémisses de la présence humaine. Les lentes transformations du corps humain: les hominiens archaïques. Les nappes humaines néanderthaliennes. L'affirmation progressive de la présence humaine dans le monde. 160 p. 11 x 21. 130 fig. et photos. 1963 F 5,00

N° 2 — Sangs et Tempéraments. Bourdel L. — *Introduction.* — *L'unité de la personne humaine:* Le tempérament ou mode d'adaptation. Le sang, milieu intérieur. La relation groupes sanguins-tempéraments. *Etude comparée des quatre tempéraments liés aux groupes sanguins:* Psychologie différentielle des quatre tempéraments. La loi d'évolution des âges. L'éducation différentielle. L'homme et la société. *Les tempéraments des peuples.* 140 p. 11 x 21. 79 fig. et photos. 17 tabl. 1963 F 5,00

N° 3 — Le cancer. Rudali (Dr. G.). — Qu'est-ce qu'un cancer. Les goudrons et les hydrocarbures. Cancer et hormones. Cancer et radiations. Cancer et héritérité. Cancer et virus. La pathogénie des cancers. Que doit-on faire? 144 p. 11 x 21. 73 fig. et photos. 1963 F 5,00

N° 4 — Radiodiffusion. Arnaud J.-F. — Les objectifs de la radio. Historique et notions essentielles. De bouche à oreille. Ce qu'on transmet: Le signal sonore. La diffusion d'antenne à antenne. La haute fidélité. Haute fidélité artistique. L'aspect technique et l'aspect artistique de la stéréophonie. Conclusions: Aspect économique et social de la radiodiffusion. 144 p. 11 x 21. 115 fig. et photos. 1963 F 5,00

Échafaudages tubulaires. Théorie et pratique. Coppel Th., Coulon J.-J. — Caractéristiques du matériel et méthodes de calcul: Généralités. Eléments constitutifs. Construction de l'échafaudage tubulaire et fonctions de ses organes. Calcul de stabilité. Calcul de résistance. Applications: Magasinage et entretien du matériel. Règles d'utilisation du matériel. Échafaudage de service. Étalement des ouvrages en béton armé. Cintres de ponts. Charpentes de couvertures. Applications diverses. Annexes. 358 p. 19 x 28. 351 fig. et photos. 32 tableaux. Relié toile 1963 F 86,00

L'art d'installer une maison de campagne. Boulanger G. — Un guide pratique et indispensable pour tous les problèmes que pose l'aménagement d'une maison de campagne, du pied-à-terre pour week-end à la grande villa de vacances. 33 types d'habitation différents sont décrits.

— *Ce qu'il faut savoir:* Que cherchez-vous? Quels sont vos besoins? Votre décision est prise. Inventaire à établir avant d'acheter. *Ce que vous pouvez choisir:* Extérieur. Intérieur.

— *Aménagements.* — Réalisation: 33 idées de maison. 432 p. 15 x 22. 1 000 photos en noir. 16 planches hors texte couleurs. Relié toile. 1963 F 45,00



aviation 63

un numéro hors-série de Science et Vie

**est
paru**



Les réalisations françaises



La crise des
transports aériens

Le matériel de transport

« Jets » d'affaires

STOL et VTOL



L'aviation au
cœur des villes

Les appareils
à effet de sol



Les moteurs

Mach 2, 3 ou 7 :



le transport
supersonique



Les appareils de chasse

L'aéronavale

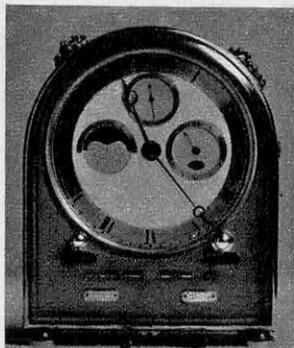
Les bombardiers

Les engins balistiques

Vers l'avion orbital

Ce numéro hors-série est en vente partout.
Vous pouvez le recevoir également franco contre
la somme de 3,30 F adressée à Science et Vie,
5, rue de la Baume, Paris 8^e. C.C.P. Paris 91-07.

**SCIENCE
et
VIE**
NUMERO HORS-SÉRIE
aviation 63



La pendule française. Tardy. — 1^{re} partie: *De l'horloge gothique à la pendule Louis XV*: 112 p. 24 × 32. 445 documents sur les horloges Renaissance et les pendules Louis XIV à Louis XV 1961 F 33,00

2^e partie: *Du Louis XVI à nos jours*: 170 p. 24 × 32. 700 documents sur les pendules Louis XVI, Directoire, Consulat, Empire, Louis XVIII, Charles X, Louis-Philippe, Napoléon III, 1900 et 1925; les cadrans, aiguilles, ébénisterie, céramiques, bronzes, mouvements et échappements. 1963 F 45,00

Sur le sentier des mathématiques. Kordiemyk B. — Traduit du russe par Demidoff I. — Tome I: 236 problèmes élémentaires, (avec solutions): Problèmes divertissants. Situations embarrassantes. Regardez-y à deux fois. Encore des problèmes exigeant de l'astuce! Les fantaisies du nombre 9. Initiation à l'algèbre. Mathématiques sans calculs. Jeux et tours d'adresse mathématiques. 312 p. 14 × 22. 207 fig. 1963 F 19,00

Tome II: 61 problèmes supérieurs (avec solutions). De la divisibilité des nombres. Sommes croisées et carrés magiques. Du plaisant au sérieux. Des nombres anciens, mais toujours jeunes. Esprit géométrique dans le travail. 176 p. 14 × 22 71 fig. 1963 F 14,00

Calcul des probabilités. Tortrat A. — Introduction et axiomes fondamentaux. Espace de mesure et variables aléatoires. Fonctions de répartition. Distributions purement discontinues. Intégrales de Stieltjes et valeurs moyennes. Fonction de répartition et fonction caractéristique. Produit de composition de deux fonctions de répartition. Probabilités conditionnelles, régression et corrélation. Lois normales. Approximation des lois binomiales par des lois normales ou de Poisson. Convergence en probabilité, presque sûre ou en moyenne quadratique. 172 p. 16 × 24. 19 fig. Relié toile souple. 1963. F 27,00

Régulation automatique industrielle. Eckman D.P. Traduit de l'anglais par Janiaud R. — Note liminaire sur les unités. La science de la régulation automatique. Caractéristiques du processus. Caractéristiques du régulateur. Boucle fermée en régulation automatique. Éléments de mesure (en réaction). Éléments réglants. Éléments terminaux de régulation. Instrumentation du processus. Analyse sinusoïdale. Analyse de la stabilité. Appendice: Lexique de régulation automatique. Transformation de Laplace. Utilisation des analyseurs différentiels. Expériences. Solutions des exercices. 408 p. 16 × 25. 249 fig. Relié toile. 1963 F 68,00

Baux commerciaux, industriels et artisanaux. (Coll. « Ce qu'il vous faut savoir »). Lassier J. — Toutes les questions pratiques et textes législatifs. 146 p. 21 × 27. (Avec un bon d'abonnement de mise à jour). 1963 F 24,95

Formulaire d'actes sous seings privés. (Coll. « Ce qu'il vous faut savoir »). Lemeunier F. — 190 p. 21 × 27. Annexe: Barèmes fiscaux au 1^{er} mars 1963 (avec un bon d'abonnement de mise à jour). 1963 F 24,95

L'oreille et le langage. (Coll. « Le Rayon de la Science » N° 17). Tomatis A. — Le langage. L'oreille et l'audition. Le conditionnement audio-vocal. L'audio-phonologie. L'audio-psycho-phonologie. Oreille directrice. Latéralité. Langage et latéralité. Langage, image du corps 192 p. 12 × 18. Tr. nbr. fig. et photos. 1963 F 4,90

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

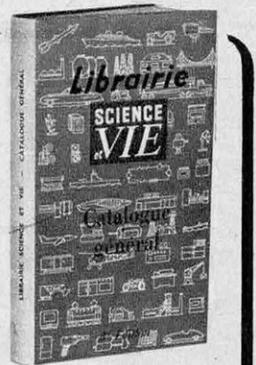
24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél. : TAI. 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10% pour frais d'expédition.
Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE ►

CATALOGUE GÉNÉRAL

(8^e édition), 5 000 titres d'ouvrages techniques et scientifiques sélectionnés et classés par sujets en 35 chapitres et 180 rubriques. 475 pages, 13,5 × 21. (Poids: 475 g) Prix Franco F 4,00



Science et vie Pratique



Quels que soient votre âge et votre résidence, devenez rapidement

Chef-dessinateur

Sous-Ingénieur ou Ingénieur

Dessinateur Industriel

En quelques mois d'études agréables par correspondance, vous vous ferez une brillante situation.

Demandez la documentation gratuite

**UNIVERSITÉ
INTERNATIONALE DE PARIS**
21, rue de Constantine - PARIS 7^e



GRANDIR 8 A 16 CM

A tout âge. Rapidement par nouveauté scientifique **AMÉRICAINE** brev. monde entier. Élongation **garantie** taille ou jambes seuls. Attest. médicale. Milliers références. **GRATIS** doc. illustr. sans engt. **UNIVERSAL** A 10, 6, rue A.-D.-Claye, PARIS.



BIEN DANSER

Vous apprendrez à bien danser avec aisance et assurance toutes les danses modernes dans leur rythme, seul, chez vous, à l'insu de tous si vous le désirez, grâce à une étonnante méthode. Notice contre 2 timbres, envoi fermé et discret.

S.V. ROYAL-DANSE

35, rue Albert-Joly, VERSAILLES (Seine-et-Oise)

Sté VIDEO enquêtes Service W 50 recherches filatures

enquêtes avant mariage enquêtes commerciales surveillance-gardiennage 6, rue de la Bienfaisance PARIS (8^e)

Tél. LAB 15-60 et 57-52

STOP aux Ronfleurs !!! DORMEZ TRANQUILLE...

Nouvel **Appareil** acoustique breveté « **TESSOR** » électronique, supprime les **Ronflements**. (Envoi à l'essai). Notice 4 timbres. Ecrire : **Ets TESSOR N° 45 ANNEMASSE (France)**.

LES JOIES DE L'ASTRONOMIE POUR AMATEURS



commencent avec la Carte du ciel mobile, réglable en latitude et en longitude. Quels que soient le lieu géographique, l'heure et le jour de l'année, vous avez devant vous la représentation fidèle et expliquée de l'image du ciel étoilé (Constellation, etc.). Une nouveauté mondiale qui intéressera tous, grands et petits. Format 30 x 30 cm. Poids 210 g. Envoy notice gratuite sur simple demande à : **Paul MADORNI** (V 3), Auteur-éditeur, B.P. 127, STRASBOURG. Joindre timbre.

JOIE D'ÊTRE FORT



par la célèbre méthode américaine de culture physique athlétique par correspondance qui vous donnera rapidement des muscles extraordinaires. A la plage, à la ville, partout, vous serez bientôt : envié des hommes, admiré des femmes, assuré du succès.

Envoi de la documentation n° 148, illustrée de photos sensationnelles contre 0,50 F en timbres à l'**American Institut**. Boîte post. 321.01. R. P. Paris. DES MILLIERS DE TÉMOIGNAGES. DE LONGUES ANNÉES DE SUCCÈS.

La RADIESTHÉSIE S'APPRENDS SEUL



avec une bonne méthode et... un bon pendule !

Docum. 2 timb. H. Préd. 53, rue N. D. Nazareth, PARIS.

CHAMPIGNONS DE PARIS

Cultivez-les en toutes saisons dans cave, cour, jardin, remise ou en **caissettes**, avec ou SANS fumier. Culture simple à portée de tous. Bon rapport. Achat récolte assuré. Documentation d'**Essai gratuit**. Écrire : Éts CULTUREX, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)

GRANDIR LIGNE, MUSCLES

grâce au nouveau procédé breveté du célèbre Docteur J. Mac **ASTELL**. Allong. 8-16 cm taille ou jambes seules. Transform. d'embonpoint en muscles parfaits. Prix : 16 F. Résultat rapide, garanti à tout âge.

GRATIS

2 broch. : « Comment grandir, se fortifier et maigrir ». **AMERICAN W.B.S.** 6 Bd Moulins, Monte-Carlo.



QUELQUES JOURS SUFFISENT À PRÉ-PARER UN BON FUMIER

Saupoudrez vos détritus ménagers ou de jardin, avec « **HUMICYL** ». « **HUMICYL** » active la décomposition et la fermentation. Environ deux semaines après, vous obtenez un compost à base organique d'une haute valeur fertilisante. Si votre droguiste est démunie, écrivez à **EPARCO** serv. H 5, B. P. 90, AIX-EN-PROVENCE.



DESSINEZ à la perfection, immédiatement. Copiez - Agrafez - Réduisez tout sans effort. Demandez Brochure « Le Miracle du REFLEX » à **C.A. FUCHS**, Constructeur à THANN (Ht-Rhin).

EN 1 MOIS PECTORAUX PUISSANTS AVEC VIPODY



Splendide musculature garantie en 1 mois avec ce sensationnel appareil absolument nouveau. Pas d'efforts, pas d'exercices fastidieux; 5 minutes par jour suffisent; et vous vous passionnerez à suivre vos progrès seconde par seconde, par lecture directe sur un cadran muni d'un signal lumineux. Pour une faible dépense, **VIPODY** fera de vous un autre homme. **VIPODY** V. III - 6, rue Alfred-Durand-Claye, Paris-14^e.

ORGANISME CATHOLIQUE DE MARIAGES

Catholiques qui cherchez à vous marier, écrivez à

PROMESSES CHRÉTIENNES

Service M 2 - Résidence Bellevue, M E U D O N (Seine-et-Oise) Divorcés s'abstenir

SACHEZ DANSER
APPRENEZ TOUTES DANCES MODERNES chez vous en qq. heures. Méthode de réputation Universelle. Succès garanti. Notice contre 2 timbres.

École S.V. VRANY
45, rue Claude-Terrasse Paris XVI^e



AVEC VOTRE VALEUR VOS GAINS AUGMENTERONT

Travailleur et ambitieux, devenez le représentant, le promoteur de ventes, le négociateur. Le Marché Commun vous ouvre de larges horizons.

PERFECTIONNEZ VOS CONNAISSANCES,

Suivez les Cours du soir de l'E.T.E.R.C., Section supérieure de L'ÉCOLE SAINT NICOLAS 92, rue de Vaugirard PARIS XV^e LIT. 14.66

ALLIANCE CHRÉTIENNE

met en relation les personnes CATHOLIQUES qui désirent réussir leur MARIAGE. Envoyons sous pli discret, sans engagement, document et renseignem. sur Étude Prénuptiale. ALLIANCE CHRÉTIENNE, 10, av. de Joinville, NOGENT-S-MARNE (Seine). Divorcés s'abstenir.



D A N S E R
T W I S T , R O C K ,
C H A - C H A - C H A et toutes les Danses Modernes grâce à nouvelle méthode perfectionnée, très facile, permettant en quelques heures d'apprendre à bien danser. Doc. grat. c. 2 timbres.

U N I V E R S A L D A N S E D 8

6, r. Alfred-Durand-Claye, PARIS-14^e

SENSATIONNEL !

le TRANSMETEOR FM 64
Modulation de Fréquence



Prix de détail : 630 F + t.1.

Vendu au prix de fabrique **504 F.**

R E M I S E 20 %

+ R E P R I S E 75 F

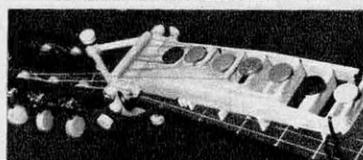
de votre ancien appareil (quels qu'en soient la marque et l'état) soit un GAIN RÉEL de **201 F.**

* 4 autres modèles à partir de 159 F.

GAILLARD

21, rue Charles-Lecocq, PARIS (15^e)
VAU. 41-29 +

ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE ! ...



Vous pourrez immédiatement accompagner à la guitare des chansons de Brassens et autres, grâce au clavier à touches « La Licorne » qui s'adapte à toute guitare.

Breveté, le clavier est livré avec 2 recueils de chansons illustrés d'accords en couleur qu'il suffit de lire même sans connaître la musique. (Garanti contre tout vice de fabrication; remboursement assuré.) Grand choix de guitares classiques et Jazz.

NOUVEAUTÉ : Guitare camping polystyrène choc avec clavier 3 accords, 75 F.

Société LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire, PARIS (1^{er}). - Tél. CEN 79-70. Doc. sur Dem. (2 timbres) (Service S.V.) CCP PARIS 27-66-20.



G R A N D I R
R A P I D E M E N T T. âge 8-16 cm. Élong. Buste ou Jambes seules avec NOUVEAU MOYEN scientif. breveté en 24 pays. Attest. Médicales. Références Mondiales. Envoyons sans engage. AMERICAN System. GRATIS et discret.

OLYMPIC-Raynardi, NICE (S. 16)



U N C O R P S B I E N M U S C L E

Vous qui rêvez d'un corps vigoureux, apprenez que désormais il est facile de l'acquérir grâce au NOUVEL appareil Electromatic VIPODY (breveté). Discrètement chez vous, sans effort, MULTIPLIEZ par 3 et 4 votre puissance musculaire. Supprimez votre EMBONPOINT, devenez FORT, DYNAMIQUE, plein d'ASSURANCE. 5 MINUTES par jour d'exercice simple et passionnant suffisent, en 1 MOIS vous serez totalement transformé. Tout le monde, à t. âge peut utiliser VIPODY grâce à son embrayage à double rapport. Un cadran lumineux permet de constater le résultat acquis après chaque séance. Médecins et sportifs attestent le bienfait de VIPODY. Broch. ill. GRATIS sous pli fermé sans engagement.

OLYMPIC-AS, 1, Raynardi NICE

APPRENEZ A DANSER

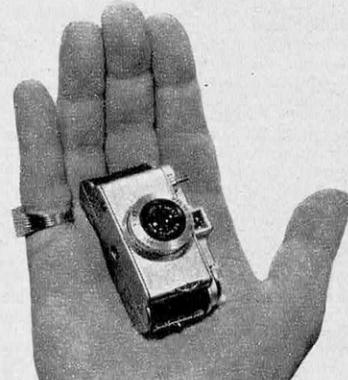
toutes les danses, à tout âge, chez vous, sans musique, sans partenaire, en quelques heures, grâce à notre cours par correspondance de renommée mondiale. Timidité radicalement supprimée. Envoi discret notice S.C. contre enveloppe timbrée avec adresse.

COURS REFRANO (See 6)
BP 4 BORDEAUX-CHARTRONS
Milliers de références.

1 500 à 2 000 F
PAR MOIS, salaire légal du Chef-Comptable. Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'Etat demandez le guide gratuit n° 14.

« Comptabilité, clé du succès » Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez L'EXPERTISE COMPTABLE Ni diplôme exigé, ni limite d'âge. Notice gratuite n° 444 envoyée par L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION PARIS, 4, rue des Petits-Champs.

CHASSEUR D'IMAGES ou DÉTECTIVE



Appareil miniature PETITUX IV importé directement d'Allemagne **TOUS LES SECRETS DE LA VIE DANS LA POCHE**

8 vitesses : B, et 2/10 au 1/250

12 réglages: distance de 0,50 m à l'infini

Objectif 1 : 2,8. Poids plume

Compteur image. Prise flash. Levier rapide. Blocage contre double-exposition. Film miniature : agrandissements formidables

**AU PRIX ENCORE JA-
MAIS VU avec sac cuir 248 F**

Passez votre commande ou votre réservation immédiatement car nos disponibilités sont toujours réduites.

Notice-Dépliant sur demande à

RECTA
37, av. Ledru-Rollin - PARIS (XII^e)

PETITES ANNONCES

2, rue de la Baume, Paris 8^e - ELY 78-07

TARIF : La ligne 6,50 F, taxes comprises. Règlement comptant. CCP. PARIS 5601-16.

PHOTO-CINEMA

FILM QUI PARLE

Les meilleures conditions sur toutes les grandes marques d'appareils photo, cinéma, projecteurs, accessoires ainsi que films et pellicules noirs ou couleurs. Consultez notre rubrique exceptionnelle : Prix coûtaux avec légers bénéfices.

EXCEPTIONNEL :

Ercsam Réflex, cellule VARIOGON escamotable	F 1 400
Ercsam Réflex, dépoli escamotable, cellule Zoom	I 250
Symbolica Tessar 2,8	300
Dignette Dacora Prontor 250	130
Dignette Dacora Prontor 250 télé	260
Super Dignette LK cellule couplée ..	330
Super Dignette EB cellule-télé ..	330
Varex II A prisme et télé Tessar 2,8 ..	I 470
Exa II dépoli Tessar 2,8	690
Exa II dépoli Domiplan 2,8	500
Contarex Planar 2	2 130
Contaflex Super B	I 100
Focasport CF	350
Focasport II S	350
Focamatic	400
Focaflex Auto	700
Zeiss Contina	215
Contessa LKE	430
Contessa LK	365
Vito Luxe CLR Lanthar	400
Vito Luxe CLR Skopar	455
Bessamatic II Luxe Skopar 2,8	980
Eumig 8 mm Servomatic S2	360
Rolleicord 6 x 6/3,5	600
Royer-Savoy 24 x 36, étui	120
Ciné Brownie automatique	230
Eumig 8 mm CR-5	I 150
Bell-Howell 8 mm Zoom cellule 314 ..	750
Bell-Howell 390 E, étui	380
Bell-Howell Réflex Zoom 416	I 200
Caméra Keystone 8 mm, Zoom, cellule automatique, poignée	580
Elysée 6 x 6, 24 x 36	270
Foca, Proj. 24 x 36 BT semi-auto	360
Voigtlander Zetomat valise	500
Prestinox automatique complet	340
Prestilux basse tension	450
Réalt 24 x 36 semi-auto, BT	300
Eumig 100 W automatique, valise	530
Malik 300	190
Malik 302	230
Malik 303 automatique	300
Eumig Phonomatic valise	630
Eumig P8 valise	400
Movilux R, dernier modèle	700
Heurtier PS 100 dernier modèle	480
Proj. Bell-Howell D.M. 266	730
Visionneuse Kinay 8 mm	185
Gevacolor 24 x 36 péremption 62, consulter	

FILM QUI PARLE

28, rue Danielle-Casanova, PARIS (2^e)
(coin rue de la Paix) RIC 84-11.
Adresser correspondance : 2, rue de la Paix,
PARIS (2^e). - Timbre pour réponse.

IMPRESSION PHOTOMÉCANIQUE

de vos documents comprenant dessins ou photos, texte dactylo ou typographique de 50 à 20 000 exemplaires. C'est l'affaire de :

HENNEQUIN OFFSET

4, rue Poincaré, Sarreguemines (Mos.)
Tarif et documentation sur demande

PHOTO-CINEMA

MATÉRIEL NEUF PHOTOS CAMÉRAS ACCESSOIRES

remise de 30 à 50 % et plus

24 x 36 ST 280 licence allemande
objectif Angénieux 2,8 — télémètre couplé
1 seconde au 300^e
armement rapide 150 F valeur 335 F
Régula automatic II objectif 2,8
Isco cellule automatic lecture du diaphragme dans le viseur collimaté 280 F valeur 525 F. Encore quelques appareils 6 x 6
Réflex Bioplex à 200 F valeur 520 F. Caméra 8 mm Bauer objectif à focale variable de 9 à 30. Iscovaron 1,8, cellule automatique DEBRAYAGE et blocage du diaphragme 2 vitesses 16 et 64 images vue par vue, livrée avec poignée, déclencheur et dragonne à 850 F, valeur 1 220 F.

CAMERA MEOPTA ADMIRA

8 F cellule couplée, lecture dans le viseur; livrée avec poignée sac en cuir et film; couleurs 290 F valeur 420 F — Équipez votre caméra d'un optique à focale variable Zoom Angénieux 1,8 de 9 à 36 avec viseur à 400 F, valeur 750 F — Rétro-Zoom 6,5 à 25 à 110 F, valeur 200 F — objectif 16 mm, caméra Angénieux et Berthiot 1,4 de 25 mm à 190 F, 2,5 de 75 mm à 180 F, 1,3 de 15 mm à 250 F — Hyper cinor 8 mm à 65 F — Nos occasions sélectionnées garantie totale un an — 24 x 36 réflex. Praktica IV, obj. Biotar 700 F. Alpa IV Xénon 900 F, modèle V 1 200 F. — Pétri F. 2 à 900 F — Foca universel 400 F, PF 3 300 F, Robot Royal 600 F, robot II 300 F, Mécabflex 2,8 à 280 F — Praktina II A, prisme à cellule 900 F — ÉCRANS PERLES NEUF carte géo 100 x 100 à 24 F X sur pied, sous carton 115 x 115 à 90 F.

ACHAT ÉCHANGE REPRISE des anciens appareils

MAISON RICHARD

20, pl. Budapest, Paris 9^e. Face au 17, rue d'Amsterdam, métro St-Lazare. Tél. PIG. 34-39 de 10 h 30 à 14 h et 15 h 30 à 20 h. sauf jeudi, dimanche et sans interruption de 8 h 30 à 19 h; samedi, dimanche et lundi à St-Ouen. 53, rue Jules-Vallès. Métro Pte de Clignancourt, tél. ORN 29-07

FILMEZ ET PROJETEZ

en Panoramique

MEGAVISION

8 mm - 9,5 mm

Documentation gratuite sur demande.
SCHLOSSER, 52, rue Cardinal Mathieu Nancy. — 5 ans de succès.

ACHÈTE CHER et au comptant appareils photo-ciné. Exposition permanente de matériel neuf vendu à des prix imbattables et d'occasions sélectionnées et garanties. ACHAT-VENTE-ÉCHANGE, NEUF-OCCASION, REPORTERS RÉUNIS, 45, rue R.-Giraudineau, VINCENNES. Magasin ouvert de 10-12 h 15 et 14 h 30-19 h 15 ou ren. à DAU 67-91 (fermée lundi).

PHOTO-CINEMA

CINE PHOTO LOEWEN

2 bis, rue Dupin - BAB 57-39,
face Bon Marché.

SPÉCIALISTE 100 % PAILLARD

Quelques-uns de nos prix :

Caméras :

Bolex Zoom P 1	I 290
Bolex Zoom P 2	I 100
H 16 RXOV	2 750

Projecteurs :

18,5	718
S 221	5 200

SERVICE ET CONSEILS GRACIEUX
Prise de vues — Montage — Sonorisation

PHOTO MARVIL

106, Bd de Sébastopol, Paris (3^e)

Arc. 64-24 C.C.P. Paris 7586-15

Métro Strasbourg-St-Denis

20 à 30 %

de réduction sur prix conseillés 1961, appareils photo, caméras, projecteurs, accessoires, films et pellicules noirs ou couleurs. Détaxe 20 % Étranger. Trav. ch. & devises

AFFAIRES SÉLECTIONNÉES :

(Exp. franco France, Etranger)	
Contessamatic E Zeiss	490
Super Contaflex Zeiss	930
Edixa Mar B, 30° au 1/1000 ^e Isco 2,8	565
Exa II Domiplan 2,8 prés. tot + sac	580
Rétina Automatic I	399
Rolleicord 6 x 6 Dernier Modèle	600
Paillard Réflex Zoom, Cellule P II	1 060
Bell-Howell Automatic + sac	400
Bell-Howell 414 Zoom auto + fourre-tout	930
Bell-Howell 416 Zoom Réflex auto	1 300
Bell-Howell 418 Zoom Réflex auto	1 400
Bauer 88 K auto Zoom, poignée	750
Christen Réflex tour. 1,9/12,5	499
Pradolux Leitz semi-auto 24x36 B.V.	380
Fairy 24 x 36 double-auto Baquet 100 vues	525
Compact AV.AR.Ar/im. Ch. auto	420
Flash Elec. Mécablit 109 cadmium	219
Reprise de votre ancien appareil à valoir sur montant de vos achats. Catalogue contre 0,50 en timbres.	

EXCEPTIONNEL :

VOIGTLANDER Vito C	177
ZEISS Contessmatic	399
KODAK Retina-Réflex	950
ROLLEIFLEX 4 x 4	610
PAILLARD B 8 LA + 3 obj.	750
LEICA M2 s. o.	1 020
SIXTOMAT X 3	105

Le spécialiste du matériel allemand

PHOTO GRESSUNG

B.P. 4 S — MERLEBACH - Moselle

TOUS TRAVAUX PHOTO

Agr. 7 x 10 « Noir et Blanc »	0,30
Agr. 9 x 9, 9 x 13 « Noir et Blanc »	0,40
Agr. 7 x 10 « Couleur »	1,10
Agr. 9 x 9, 9 x 13 « Couleur »	1,50
Tarif compl. pr. matériel et travaux s. demande contre 0,50 F en timbres.	

ALIMENTATION

TECHNICIENS

Faites vous-mêmes confiance à un technicien Ingénieur Agricole, né et propriétaire à St-Émilion, pour monter votre cave à prix gros. **J. E. GALHAUD, à St-Emilion (Gironde).**

BREVETS

Une demande de

BREVET D'INVENTION

peut être déposée à tout âge. Jeunes comme vieux vous pouvez trouver quelque chose de nouveau.

Autour de vous, dans votre profession, partout il y a une mine inépuisable de choses nouvelles à breveter. Vous en avez certainement déjà trouvé, et c'est un autre qui en profitera si vous ne protégez pas vos idées. Pendant VINGT ANS vous pouvez bénéficier de la protection absolue et toucher les redevances parfois extraordinaires pour une petite invention ou un simple perfectionnement d'un objet usuel.

Demandez notre notice 40 contre deux timbres. Elle vous apportera une foule de renseignements intéressants.

ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS

INVENTEUR

dans votre intérêt

Adressez-vous à un spécialiste pour déposer vos brevets.

H. de PINDRAY, Conseil en Propriété Industrielle, 3, r. Pierre-Haret, Paris (9^e).

Négociation internationale de brevets d'invention, procédures, tours de main, etc. **S.I.D.I.C.** (fondée en 1928), 33, avenue des Champs-Élysées, PARIS (8^e).

OU QUE VOUS SOYEZ...

Inventeurs, Industriels, qui ne disposez pas de bureau d'études, nous réaliserons vos projets, rédigerez et déposerez vos brevets, construirez vos maquettes et vous conseillerons utilement. Nous nous chargeons également de toutes missions technico-commerciales en Europe avec discrétion d'usage.

LIAISON-O. TOURNAY

Ingénieur L. ès S. 151, av. de la République, MONTROUGE (France).

CAPITAUX

Si vous avez besoin d'argent pour le Commerce, l'Industrie, l'Agriculture, des Achats, vous établir, vous loger, Écrire à Henri MAILLET, DOUVAINE (Haute-Savoie)

COURS ET LEÇONS

APPRENEZ SEUL A DANSER

en quelques heures, madison, twist, toutes danses nouvelles et claquettes. Notice contre un timbre. Succès garanti.

RIVIERA DANSES

43, rue S.-Pastorelli, NICE
Méthode la meilleure, la moins chère.

COURS ET LEÇONS

JEUNES GENS !

Assurez aujourd'hui votre situation de demain. Des milliers d'élèves nous ont accordé leur confiance. Faites comme eux, suivez notre enseignement par correspondance. Apprenez un métier d'avenir, un métier qui paye. Après quelques mois d'études faciles et attrayantes, vous pourrez prétendre à l'une des multiples professions qu'offre le domaine de l'Automobile : Mécanicien-Réparateur, Mécanicien-Electricien de garage, Dieséliste, Motociste, Conducteur ou réparateur de tracteurs, Employé-Magasinier, Vendeur de voitures, etc. Cours suivant temps disponible. Certificat de fin d'études. Grandes facilités de paiement. Demandez brochure gratuite aux

COURS TECHNIQUES AUTOS

Service 12

Pour la France : SAINT-QUENTIN (Aisne)

Pour la Belgique : 117, Avenue Henri-Jaspar - BRUXELLES

Livres dépann. Rembours. si retour.

MATHÉMATIQUES ANIMÉES

C.C. Math'Digest PARIS 4511.01.
7^o : 9,85 F | 6^o ts rappels : 11,85 | 5^o bon dép. alg. géo. : 13,85 | 4^o : 12,85 | 3^o et ex. B.E.P.C. : 15,85 | 2^o clarif. : 15,85 | 1^o + 300 solut. : 25,85 | Villiers-St-Frédéric (S.-et-O.).

COURS PROFESSIONNELS

Enseignement par correspondance.

Section A : Cours photo; Prise de vues; Laboratoire Retouche pos. et nég.

Section B : Mécanicien-Electricien auto; Dieséliste; Mécanicien cycles et motocycles.

Section C : Monteur électricien; Bobineur radio-télévision, électronique; Friboriste.

Section D : Méc. Génér. Ajusteur, Tourneur, Fraiseur, Chaudronnier.

Section Commerce : Aide-Comptable, Compt. Comm., Finance, Ind., Employé de bureau, de banque, Secrétariat.

Rens. grat. (spécifiez section) à

DOCUMENTS TECHNIQUES
(Serv. 7). B.P. 44 SAINT-QUENTIN (Aisne)

Devenez

TECHNICIENS INGÉNIEURS

Cours par correspondance modernes et pratiques avec le système MKSA.

ÉLECTRICITÉ ÉLECTRONIQUE PHYSICO-CHIMIE

(a) Cours de formation

(b) Diplômes d'Etat

Programme contre 2 timbres.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL
152, av. Wagram PARIS (17^e)

COURS ET LEÇONS

Apprenez par correspondance

LE KARATE

le plus terrible sport de combat et de défense, Prof. ANGLADE c. Noire dipl. Japon. PORT-DE-BOUC (B.-du-R.). Doc. D cont. 3 timbres.

ENGLISH DIGEST

RÉVISION ET RATRAPPAGE RAPIDE

par auteur grammaire révolutionnaire, claire, attrayante, av. 20 tests de révis. c/7,50 à H. Meugnier, Marsac (Dordogne) C.C.P. 1090-98 Limoges. Erreurs abondam. commentées - ou corrigés sur demande. Également cours pendant gr. vacances.

PRESTOGRAPHIE

Nouvelle méthode d'écriture rapide genre sténio à lecture facile, apprise en une journée seulement. Franco: 10 F ou documentation: 1 timbre. HARVEST (2) 44, rue des Pyrénées - Paris 20^e C.C.P. 7956-16.

CHEZ VOUS SANS PROFESSEUR

COURS DE GUITARE

Accompagnement orchestre, chant, soliste, etc.

Méthode audio-visuelle
ULTRA-MODERNE

de M. Serge VALLI

RESULTATS RAPIDES GARANTIS
Renseignements gratuits sur demande

C.M.P. 15, rue de Turenne,
PARIS (4^e)

**JE N'AI JAMAIS « PIGÉ »
LES « MATHS »... Impossible !...**

Chez vous, en 3 mois, vous comprenez : Algèbre, Trigonométrie. Logarithmes; Calcul différentiel, intégral et imaginaire, etc., grâce à une méthode entièrement moderne de Fred KLINGER.

Cours Polytechniques de France
67, bld de Clichy, Paris (9^e)

Documentation n° A1 sur simple demande.

**L'Etat
cherche
des fonctionnaires
qu'attendez-vous ?**

MILLIERS D'EMPLOIS

AVEC ou SANS diplôme (France et Outre-mer) toutes catégories : actifs ou sédentaires, CHANCES ÉGALÉS de 16 à 40 ANS. Demandez Guide gratuit N° 23 966 donnant conditions d'admission, conseils, traitements, avantages sociaux et LISTE OFFICIELLE de tous les EMPLOIS D'ÉTAT (2 sexes) vacants. Service FONCTION PUBLIQUE de l'E. A. F. 39, rue H.-Barbusse, Paris. VOUS ÊTES SUR D'AVOIR UN EMPLOI.

PETITES ANNONCES

2, rue de la Baume, Paris 8^e - ELY 78-07

TARIF : La ligne 6,50 F, taxes comprises. Règlement comptant. CCP. PARIS 5601-16.

COURS ET LEÇONS

COMMENT DÉVELOPPER votre mémoire en quelques semaines

C'est un fait certain : tous les gens qui ont brillamment réussi dans la vie possèdent une mémoire remarquable. Qu'il s'agisse de réussir à des examens ou tout simplement dans les affaires, on constate que ceux qui ont une bonne mémoire réussissent plus vite et réussissent mieux. Grâce aux nouvelles méthodes de la psychologie moderne, tout le monde peut acquérir une mémoire parfaite. Vous pouvez, par exemple, retenir dans leur ordre les 52 cartes d'un jeu que l'on aura effeuillé devant vous. Cela paraît difficile, mais pourtant tout le monde peut y arriver en suivant les méthodes préconisées par le Centre d'Études. Ces mêmes principes permettent de retenir facilement les noms, les adresses, les numéros de téléphone, etc. Vous pourrez également assimiler, dans un temps record et de façon définitive, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de sciences, l'orthographe, les langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer et surtout ceux qui préparent un examen comportant des matières à base de mémoire. Dans 6 semaines, votre mémoire peut être transformée. Vous aurez tous les renseignements sur cette méthode en demandant la brochure gratuite « Comment acquérir une mémoire prodigieuse » au Service 4 B Centre-d'Études, 3, r. Ruhmkorff, Paris 17^e.

COURS DE SANTÉ PHYSIQUE ET MENTALE

Un enseignement révolutionnaire mais sérieux et scientifique, à la portée de tous, bien et mal portants. Doc. gratuite : (Serv. 4 B) INSTITUT DE CULTURE HUMAINE 62, av. Foch, MARCQ-LILLE.

DIVERS

20 % SUR RIPOLIN

30 % sur PAPIER PEINT. P.P.C. 82, r. de Clignancourt PARIS (18^e) 54, bd G. Péri VIRY-CHATILLON

CONTREPLAQUÉ. Expéditions contre remboursement. 45 F 9 m² contre-plaqué neuf de 4 mm en 24 panneaux de 129 cm sur 29. G.R.M. SAINT-RÉMY (Bouches-du-Rhône).

L'INTERNATIONAL CORRESPONDANCE CLUB

vous offre la possibilité de nouer des relations à travers le monde entier : Europe (du Portugal à l'U.R.S.S.), Afrique (de l'Algérie à Madagascar), Asie (d'Israël à l'Inde), Amérique (du Canada au Brésil), Océanie (de Tahiti à l'Australie), ainsi qu'en toutes régions de France. Aussi, quel que soit le but : voyages, éch. séjours, vacances, camping, sorties, langues, études, collections (timbres, disques, livres, monnaies, photos, etc.), demandez documentation gratuite à I.C.C. (serv. Z.Y.), 31, Boulevard Rochechouart, PARIS (9^e), en ajoutant 3 timbres pour frais d'envoi.

DIVERS

EAU CHAUE

SANS FRAIS D'INSTALLATION

« BRISTOL BABY »

CHAUFFE-EAU ÉLECTRIQUE

INSTANTANÉ 118,50 F

S.A. LELYS

8, rue Fontaine au Roi, PARIS (11^e).

PEINTURE - PAPIERS PEINTS depuis 0,65 F le rouleau, collect. grat. cont. 2,30 F en timbres. Les Revêtements Modernes, à Rambervillers (Vosges).

FAITES-VOUS DES AMIS

dans le monde entier en devenant membre B.P.C., association mondiale de correspondances. Cotisation annuelle F.s. 12/F.s. 13,50. Prospl. et rense. contre un coupon rép. int. BILLIKEN PEN CLUB, Rennweg 16, Zurich 1, Suisse.

Vente par correspondance

R. E. N. 19, RUE GRATI

CARENTOIR (MORBIHAN)

rech., toutes localités France et étranger,

CORRESPONDANTS COMMISSIONNÉS

pour rech. et envois publicités, transmission commandes, etc.

Travail à la maison.

Gains : 500 à 1 000 F par mois. Ni capitaux ni stocks; villes et campagne. Écrivez dès aujourd'hui avec timbre.

PRODIGIEUSE DÉCOUVERTE

Le Gain Systématique à la

ROULETTE

Méthode idéale à Mise Égale assurant un gain moyen de 20 unités de mise en 100 boules. Aucun travail au Tapis, d'où application à la portée de tous.

EFFICACITÉ GARANTIE
par clause de remboursement

Écrire à M. Antoine MARQUIS 43, Bd F. Grosso - NICE (A.M.).

GAGNEZ DONC BEAUCOUP PLUS !

Échappez aux multiples soucis et vivez plus heureux chez vous en gagnant plus. Notice grat. sur « Cent situations de gros rapport » à Centraffaires Serv. : MS 14, bd Poissonnière, Paris (9^e). J. 2 T.

PRÉCARBURATEUR VIX

Adoptez le 20 à 30 % d'économie essence, huile. Puissance accrue. Nombreuses références. Notices contre 2 timbres. GALLEZ à ERSTEIN (B.-Rhin).

DIVERS

Vous qui aimez les bêtes et voulez acquérir un compagnon fidèle, pensez aux animaux abandonnés.

La SOCIÉTÉ PROTECTRICE des ANIMAUX

attend votre visite dans son chenil du « Bon Accueil », 124, rue Henri-Barbusse, Gennemilliers (Seine), GRE 15-07. Ouvert tous les jours ouvrables de 9 à 12 h. et de 13 h 30 à 17 h 30 et le dimanche de 10 à 12 h.

EN DIRECT AVEC LE MONDE ENTIER GRACE AU CERCLE INTERNATIONAL !

Nordiques, Asiatiques, Britanniques, etc. désirent correspondants ts pays pour échanges (timbres, monnaies, cartes, livres, magazines, vacances). Demandez vite la notice N° 29. Cercle International, 47, Bd P. Peytral, Marseille.

IMMOBILIER

Magnifiques terrains Week-End

En résidentiel privé

Vallée de l'Eure à Mérey

Tout est à l'acquéreur

Rivière, 2 étangs, 2 plages

Cadre forêt et coteaux

Lainé, 27, rue Corbeau - ÉVREUX

Tél. 17-94. Prey (Eure), T. 9.

REVUES - LIVRES

LIVRES NEUFS A PRIX REDUITS

RABAIS DE 30 A 50 %.

Catalogue contre 4 timbres.

DIFFUSION ANGEVINE DE

LIBRAIRIE - B.P. : 705 ANGERS.

RECEVEZ TOUS LES PÉRIODIQUES DU MONDE

Les plus courants et les plus difficiles à obtenir dans les conditions les plus plai-santes. Plus de 10 000 titres, ttes langues, ttes spécialités : agrément, ciné, technique, affaires, sports, psychologie, etc. Dem. aujourd'hui document. contre 2 timbres.

MONDIAL-REVUES, Service A 133, bid Albert-1^{er}. Bordeaux (Gironde).

VOTRE SANTÉ

POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillon gratuit. Jean HUSSON, Apiculteur-Récoltant. GÉZONCOURT par DIEULOURD (M.-et-M.).

POUR VOS CHEVEUX

Intellectuels

n'achetez et ne payez vos produits qu'après les avoir essayés. Vous pouvez recevoir sans le moindre débours ni obligation d'achat le traitement qui « SAUVE LES CHEVELURES ». Les 2 flacons d'essai absolument gratuits. N'hésitez plus; demandez la documentation à l'Académie de Sciences Esthétiques Serv. S 21, Passage des Princes 25, Paris (2^e). J. Timbre.



JEUNES GENS
JEUNES FILLES
UN AVENIR
SPLENDIDE
VOUS SOURIT



mais pour RÉUSSIR

il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT

ou un titre de formation professionnelle équivalent
PAR CORRESPONDANCE :

L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL ET DES SCIENCES MATHÉMATIQUES

forte de 50 années d'expérience et de succès, vous préparera
à tous les examens, concours ou formations de votre choix.

MATHS ET SCIENCES : Cours de Mathématiques, Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant en Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs. Préparation à l'entrée au C.N.A.M. et à toutes les écoles techniques et commerciales et aux écoles civiles et militaires. Préparations complètes au BAC TECHNIQUE et à M.G.P., M.P.C.

MINISTÈRE DU TRAVAIL : F.P.A. Concours d'admission dans les Centres de formation professionnelle pour adultes des deux sexes (18 à 45 ans). Spécialités : Électronique — Radiotéchnique — Dessinateurs en Mécanique — Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, etc. — Diplôme d'État après stage de dix mois.

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE : Préparation aux C.A.P., Brevets Professionnels, B.E.I. et Brevets de Techniciens pour tous les examens de l'industrie, du Bâtiment, du Commerce (Secrétariat, Comptabilité) et des Techniques Agricoles. Cours spécial de Technicien en énergie nucléaire.

DESSIN INDUSTRIEL : A tous les degrés, cours pour toutes les Techniques (Mécanique, Électricité, Bâtiment, etc.). — Prép. aux C.A.P., B.P., B.E.I., Techniciens de Bureaux d'Études et P.T.A. ainsi qu'aux différents concours de l'État.

CHIMIE ET PHYSIQUE : Préparation intégrale au Brevet d'Enseignement Industriel (B.E.I.), examens probatoires et examens définitifs d'Aide Chimiste et d'Aide Physicien ainsi qu'aux Brevets de Techniciens Chimiste ou Physicien.

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE : Formation de Cadres — Cours d'appoint pour Techniciens des diverses industries.

MÉTRÉ : Préparation aux divers C.A.P. et à la formation professionnelle T.C.E. et de Mètres-vérificateurs.

TOPOGRAPHIE : Préparation au C.A.P. d'opérateur géomètre et à l'examen de Géomètre Expert D.P.L.G.

ADMINISTRATIONS : Tous les concours : Ponts et Chaussées — Mines — Génie Rural — P.T.T. — S.N.C.F. — Cadastre — Service N.I. Géographique — Service topographique (A.F.) — Météo — R.T.F. Algérie — F.O.M. — Défense Nationale, Ville de Paris, E.D.F. et Gaz de France, Eaux et Forêts, Police, etc.

MARINE ET AVIATION MILITAIRES : Préparation aux armes techniques, écoles de sous-officiers et officiers.

AVIATION CIVILE : Préparation aux Brevets de Pilotes professionnels et I.F.R. et à celui de Pilote de Ligne d'Air France — Mécaniciens navigants - Agents qualifiés d'Air France — Techniciens et Ingénieurs de la Navigation aérienne.

AÉRONAUTIQUE : Préparation aux Concours d'Agents techn. et Ingén. en Travaux de l'Air et formation des Cadres.

MARINE MARCHANDE : Brevets d'Elèves et Officiers Mécaniciens de 1^{re}, 2^{re} et 3^{re} classe. Motoristes à la Pêche — Préparation au diplôme d'Elève Chef de quart et au Cabotage — Entrée dans les Écoles Nationales de la Marine Marchande (Pont — Machines — T.S.F.). Brevet d'Officier radio.

MINISTÈRE DES P.T.T. : Préparation aux certificats spéciaux, 2^{re} et 1^{re} classe de Radio-Télégraphiste.

FORMATION PROFESSIONNELLE DE LA PROMOTION DU TRAVAIL : Mécanique, Moteurs thermiques, Automobile, Machines frigorifiques, Électricité, Électronique, Radiotélévision, Bâtiment, T.P., Topographie, Commerce et Secrétariat, Agriculture et Motoculture. Cours faits avec l'esprit de ceux du C.N.A.M. et des P.S.T. de province.

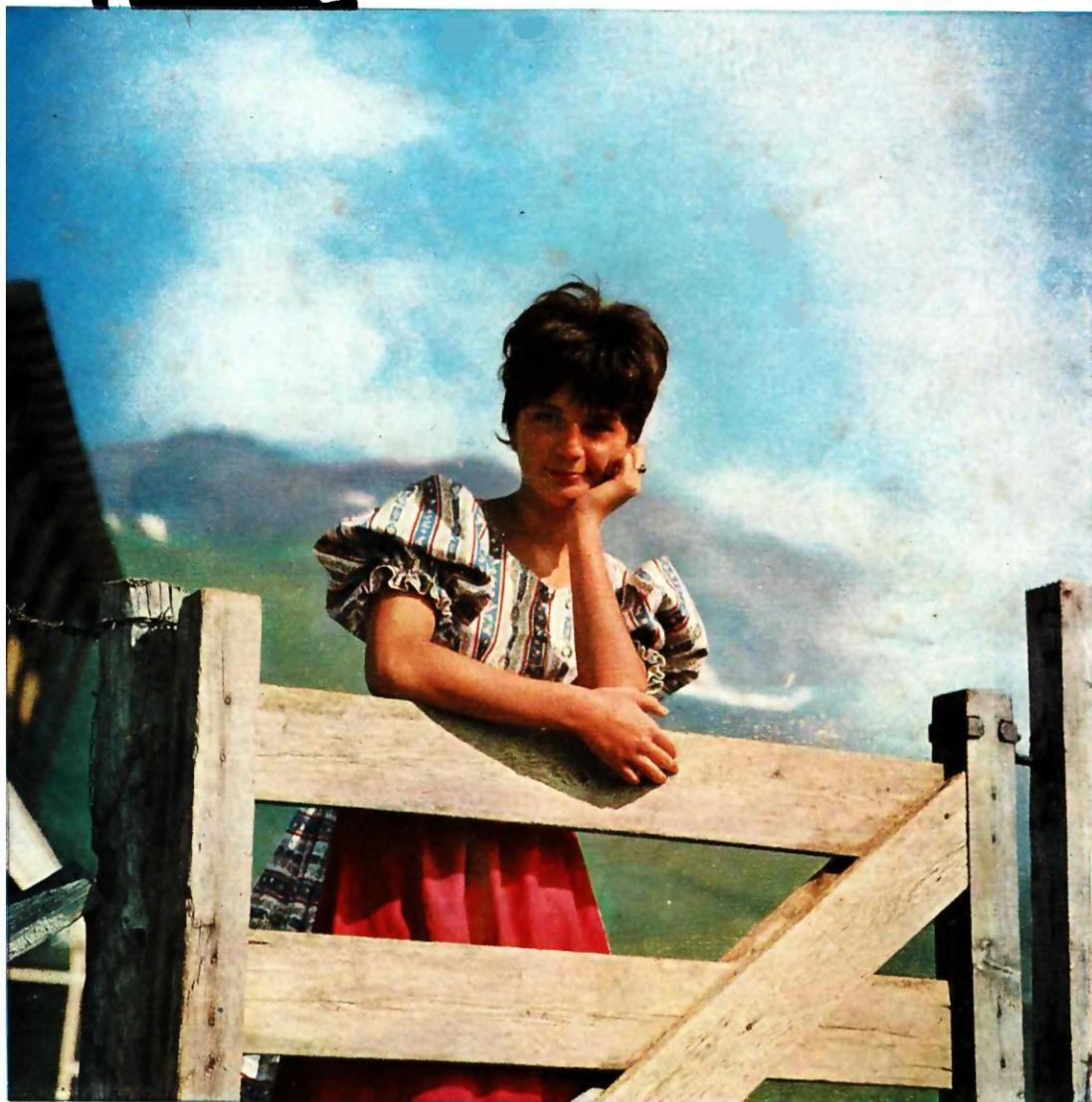
Cours de formation professionnelle pour tous les Cadres dans toutes les branches : Contremaire, Dessinateur, Conducteur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur qualifié. Préparation au titre d'ingénieur diplômé par l'État, ainsi qu'aux Écoles d'Ingénieur ouvertes aux candidats de formation professionnelle. Préparation à l'École d'Électronique de Clichy.

Programmes pour chaque Section et Renseignements, contre deux timbres pour envoi.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

152, avenue de Wagram — PARIS (XVII^e) — Tél. : WAG 27-97.

COULEURS NATURELLES SÉCURITÉ ABSOLUE DANS L'EXPOSITION



PERUTZ

C18

COLOR



24 x 36 mm (20, 36 poses)
4x4, 4x6, 6x6, 6x9 cm.

Qualités précieuses du film **PERUTZ-COLOR** qui vous permettront de réaliser, vous aussi, de magnifiques photos en couleurs obtenant tous les suffrages à la projection.

Depuis ces dernières années, dans beaucoup de pays, les photographes exigeants ont adopté **PERUTZ-COLOR** comme leur «film».

Renseignements et documentation à :



58 rue de Clichy, PARIS 9^e